



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS
CIÊNCIAS (PPGEFHC)**

CARINE ALVES DOS SANTOS PEIXOTO

**EDUCAÇÃO CTS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES:
EXPERIÊNCIAS DE EGRESSOS DO PIBID/BIOLOGIA DA UFBA**

Salvador
2023

CARINE ALVES DOS SANTOS PEIXOTO

**EDUCAÇÃO CTS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES:
EXPERIÊNCIAS DE EGRESSOS DO PIBID/BIOLOGIA DA UFBA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para a obtenção do grau de Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências.

Área de Concentração: Educação Científica e Formação de Professores de Ciências

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a Rejâne Maria Lira-da-Silva

Salvador
2023

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação - Biblioteca Anísio Teixeira

Peixoto, Carine Alves dos Santos.

Educação CTS na formação inicial de professores [recurso eletrônico]: experiências de egressos do PIBID/Biologia da UFBA / Carine Alves dos Santos Peixoto. - Dados eletrônicos. - 2023.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rejâne Maria Lira-da-Silva.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. Programa de Pós- Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Salvador, 2023.

Programa de Pós-Graduação em convênio com a Universidade Estadual de Feira de Santana.

Disponível em formato digital.

Modo de acesso: <https://repositorio.ufba.br/>

1. Formação inicial do professor. 2. Professores de biologia - Formação. 3. Ciência e tecnologia. 4. Sociedade. 5. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Brasil) - Experiências. I. Lira-da-Silva, Rejâne Maria. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. III. Universidade Estadual de Feira de Santana. IV. Título.

CDD 371.12 - 23. ed.

CARINE ALVES DOS SANTOS PEIXOTO

**EDUCAÇÃO CTS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES:
EXPERIÊNCIAS DE EGRESSOS DO PIBID/BIOLOGIA DA UFBA**

Salvador, 04 de agosto de 2023.

Tese apresentada como requisito para obtenção do grau de Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana.

Banca examinadora:



Prof.^a Dr.^a REJÂNE MARIA LIRA DA SILVA – Orientadora

Universidade Federal da Bahia (UFBA)



Prof.^a Dr.^a FABIANA ROBERTA GONÇALVES E SILVA HUSSEIN

1^a Examinadora Interna

Universidade Federal da Bahia (UFBA)



Prof. Dr. EDILSON FORTUNA DE MORADILLO

2^o Examinador Interno

Universidade Federal da Bahia (UFBA)



Prof. Dr. PAULO MARCELO MARINI TEIXEIRA

1^o Examinador Externo

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)



Prof.^a Dr.^a RAQUEL NERY GOMES LIMA

2^a Examinadora Interna

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

AGRADECIMENTOS

Toda a minha gratidão...

A DEUS, pois sem a sua proteção, amor e permissão nada disso seria possível, toda a minha gratidão ao pai celestial.

Aos meus pais, Heleny e Edimael, a base de tudo, meu aconchego, minhas raízes, a vocês dedico todo o meu amor e reconhecimento.

Às minhas irmãs, Aline, Adriana e Adrielle, pelo amor, zelo e companheirismo. Vocês são meus anjos da guarda...

A Rogério, pelo companheirismo, paciência e serenidade nos momentos que estive ausente, seu apoio foi fundamental para meu êxito.

Aos meus queridos amigos, Ângela, Micheli, Ludmilla, Izadora, Felipe e Daiane, pelas risadas, pelas reflexões e pelo apoio, sem palavras...

A Rejâne Maria Lira da Silva, orientadora querida, sempre tão atenciosa e compreensiva e, acima de tudo, um ser humano incrível. Sem sua compreensão nos momentos difíceis a realização desse sonho não seria possível, minha eterna gratidão.

Aos professores, Dr.^a Katemari Diogo da Rosa e Dr. Paulo Marcelo Marini Teixeira, pelas importantes contribuições durante o exame de qualificação, as quais serviram de guia para que esse trabalho fosse concluído com êxito.

Aos professores, Dr.^a Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein, Dr. Edilson Fortuna de Moradillo, Dr. Paulo Marcelo Marini Teixeira e Dr.^a Raquel Nery Gomes Lima, membros da Banca Examinadora, por terem aceitado o convite para contribuir com nosso trabalho. É um privilégio e uma honra ter a possibilidade de aprender com as ideias e reflexões de pesquisadores comprometidos com a transformação social.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC), pelo apoio, a infraestrutura, a qualidade, a simpatia e a empatia dos seus professores, pesquisadores e funcionários.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro, crucial para a minha permanência e qualificação profissional.

Aos membros do Ciência, Arte e Magia (CAM) pelas importantes trocas, parcerias e apoio.

A todos aqueles que participaram da pesquisa, pela confiança em socializar suas experiências, a disponibilidade de seus tempos, enfim, pela generosidade.

Toda a minha gratidão a cada um que contribuiu direta ou indiretamente para que esse sonho se tornasse realidade.

Muito obrigada!

Eu creio no poder das palavras, na força das palavras, creio que fazemos coisas com as palavras e, também, que as palavras fazem coisas conosco. As palavras determinam nosso pensamento porque não pensamos com pensamentos, mas com palavras, não pensamos a partir de uma suposta genialidade ou inteligência, mas a partir de nossas palavras.

Jorge Larrosa Bondía (2002, p. 21).

PEIXOTO, C. A. S. **Educação CTS na Formação Inicial de Professores: Experiências de Egressos do PIBID/Biologia da UFBA**. 2023, 310 p. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Faculdade de Educação, UFBA, Salvador, 2023.

RESUMO

Esta tese parte das nossas inquietações diante das vivências de egressos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia com a educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no contexto formativo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/Biologia/UFBA). A educação CTS busca promover a formação científica e tecnológica dos sujeitos, capacitando-os para a tomada de decisão com vistas à formação da cidadania. O PIBID, por sua vez, surgiu como uma política pública de incentivo e valorização ao magistério, possibilitando aos estudantes dos cursos de licenciatura a atuação em seu futuro ambiente de trabalho desde o início da graduação. Nesse sentido, esta tese busca compreender como egressos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram a educação CTS no contexto do PIBID. Compreendemos experiência como um acontecimento capaz de transformar o sujeito da experiência. Para tanto, foi conduzida uma pesquisa qualitativa empírica, baseada em narrativas de 16 egressos do PIBID/Biologia/UFBA participantes do Subprojeto 2010-2014, o qual teve a educação CTS como eixo norteador da iniciação à docência. Metodologicamente, este estudo está dividido em duas etapas principais: i) grupo focal, baseado na socialização e possíveis tensionamentos das experiências e ii) entrevista, a qual objetivou compreender como os egressos experienciaram a educação CTS no contexto do PIBID. Os discursos obtidos foram organizados, categorizados, analisados e descritos ao longo da investigação por meio da Análise Textual Discursiva. A análise do *corpus* nos rendeu quatro categorias emergentes: 1) Percepção dos egressos sobre o processo de adaptação e incorporação da educação CTS no PIBID/Biologia/UFBA; 2) A ciência como agente de (trans)formação social; 3) O PIBID como potencial espaço formativo e; 4) Obstáculos a serem superados para a inserção da educação CTS no ensino de Ciências e Biologia. A análise dos dados revelou que os egressos vivenciaram a educação CTS de modo tenso e ao mesmo tempo muito formativo, afinal um dos objetivos da iniciação à docência foi integrar os estudantes com as escolas, a fim de subsidiar o conhecimento técnico, científico e pedagógico na área do ensino de Biologia. O estudo desse tensionamento entre a formação em CTS da iniciação à docência e a formação tradicional da graduação revelou a posição dos egressos sobre a necessidade de uma reformulação pedagógica e metodológica nos cursos de formação inicial de professores. Dessa maneira, as experiências e saberes adquiridos durante o processo formativo podem se relacionar diretamente com a realidade da escola e da sociedade em que atuarão profissionalmente. O PIBID se mostrou como um espaço formativo com grandes potencialidades para a inserção da educação CTS, capaz de mobilizar saberes, conhecimentos, atitudes e valores que potencializam a dimensão política, crítica e reflexiva da formação docente.

Palavras-Chave: CTS. Formação inicial de professores de Ciências e Biologia. Narrativas.

PEIXOTO, C. A. S. **CTS Education in Initial Teacher Training: Experiences of PIBID/UFBA Biology Graduates.** 2023, 310 p. Thesis (Doctorate in Teaching, Philosophy and History of Science) - Faculty of Education, Federal University of Bahia, Salvador, 2023.

ABSTRACT

This thesis is based on our concerns regarding the experiences of graduates from the Biological Sciences degree course at the Federal University of Bahia with the Science, Technology and Society (CTS) education in the formative context of the Institutional Program of Scholarships for Teaching Initiation (PIBID/Biologia /UFBA). STS education seeks to promote the subjects' scientific and technological training, enabling them to make decisions with a view to forming citizenship. PIBID, in turn, emerged as a public policy to encourage and value teaching, enabling undergraduate students to work in their future work environment from the beginning of graduation. In this sense, this thesis seeks to understand how graduates of the undergraduate course in Biological Sciences at UFBA experienced STS education in the context of PIBID. We understand experience as an event capable of transforming the subject of experience. To this end, an empirical qualitative research was conducted, based on the narratives of 16 PIBID/Biologia/UFBA graduates participating in the 2010-2014 Subproject, which had STS education as the guiding axis for their initiation into teaching. Methodologically, this study is divided into two main stages: i) focus group, based on socialization and possible stresses of experiences and ii) interview, which aimed to understand how graduates experienced STS education in the context of PIBID. The speeches obtained were organized, categorized, analyzed and described throughout the investigation through Discursive Textual Analysis. The corpus analysis yielded four emerging categories: 1) Perception of graduates about the process of adaptation and incorporation of STS education in PIBID/Biologia/UFBA; 2) Science as an agent of social (trans)formation; 3) PIBID as a potential training space and; 4) Obstacles to be overcome for the insertion of STS education in Science and Biology teaching. Data analysis revealed that the graduates experienced STS education in a tense and at the same time very formative way, after all, one of the objectives of teaching initiation was to integrate students with schools, in order to subsidize technical, scientific and pedagogical knowledge in the field of Biology teaching. The study of this tension between training in STS from initiation to teaching and traditional graduation training revealed the position of graduates on the need for a pedagogical and methodological reformulation in initial teacher training courses. In this way, the experiences and knowledge acquired during the training process can be directly related to the reality of the school and society in which they will work professionally. PIBID proved to be a training space with great potential for the insertion of STS education, capable of mobilizing knowledge, attitudes and values that enhance the political, critical and reflective dimension of teacher training.

KEYS WORDS: STS. Initial training for Science and Biology teachers. Narratives.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Mitos que permeiam as concepções de professores de Ciências.....	45
Quadro 2	Diferentes enfoques para se introduzir o ensino de Ciências por meio da perspectiva CTS.....	48
Quadro 3	Bolsas concedidas pelo PIBID na modalidade de iniciação à docência.....	86
Quadro 4	Caracterização dos sujeitos e participação nas etapas da pesquisa	110
Quadro 5	Recorte do processo de construção das Unidades de Sentido e títulos emergentes de acordo com a ATD.....	124
Quadro 6	Recorte de algumas categorias intermediárias e seus respectivos códigos.....	126
Quadro 7	Recorte do surgimento de categorias finais a partir de categorias intermediárias.....	126

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Modelo linear de desenvolvimento.....	32
Figura 2	Meios de comunicação utilizados pelo NOAP.....	162

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACT	Alfabetização Científica e Tecnológica
ANPED	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
ANPG	Associação Nacional dos Pós-Graduandos
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CTS	Ciência-Tecnologia-Sociedade
CTSA	Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FORPIBID	Fórum dos Coordenadores Institucionais do PIBID
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituições de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
MEC	Ministério de Educação
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PLACTS	Pensamento Latino-Americano sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade
PME	Programa Mais Educação
PNAIC	Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa
PNEM	Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio
PNFP	Política Nacional de Formação de Professores

ProEMI	Programa Ensino Médio Inovador
ProUni	Programa Universidade para Todos
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SV	Sala Verde
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UNE	União Nacional dos Estudantes

SUMÁRIO

	TRAJETÓRIA DA AUTORA.....	14
1	INTRODUÇÃO.....	20
2	CAPÍTULO 1 - O MOVIMENTO CTS NO CONTEXTO EDUCACIONAL: REPERCUSSÕES E DESAFIOS.....	32
2.1	PANORAMA HISTÓRICO DO SURGIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO MOVIMENTO CTS.....	32
2.2	REPERCUSSÃO E INCORPORAÇÃO DO MOVIMENTO CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	41
2.3	CONTRIBUIÇÕES DO CTS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E PARA A CIDADANIA.....	50
2.4	CTS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	59
3	CAPÍTULO 2 - O PIBID ENQUANTO POLÍTICA PÚBLICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.....	68
3.1	CONTE-ME O QUE É O PIBID NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.....	68
3.2	ALGUMAS MUDANÇAS OCORRIDAS NO PIBID DE 2007 ATÉ OS DIAS ATUAIS.....	77
3.3	OS MÚLTIPLOS OLHARES DO PIBID/UFBA SOBRE A DOCÊNCIA.....	89
3.4	O PIBID DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UFBA.....	92
4	CAPÍTULO 3 - O PAPEL DA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOCENTE.....	96
4.1	A IMPORTÂNCIA DA EXPERIÊNCIA PARA O SER E O FAZER DO PROFESSOR.....	96
4.2	QUANDO A EXPERIÊNCIA SE FAZ PRESENTE E OPERANTE.....	103
5	CAPÍTULO 4 - PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	107
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	107
5.2	SUJEITOS E CONTEXTO DA PESQUISA.....	108
5.3	INSTRUMENTOS DE OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES.....	115
5.3.1	Grupo focal com egressos do PIBID/Biologia/UFBA.....	116
5.3.2	Entrevista individual com egressos do PIBID/Biologia/UFBA.....	120
5.4	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	123
6	CAPÍTULO 5 - EXPERIÊNCIAS, MEMÓRIAS E VIVÊNCIAS: O QUE NOS DIZEM OS EGRESSOS?.....	131
6.1	PERCEPÇÃO DOS EGRESSOS SOBRE O PROCESSO DE ADAPTAÇÃO E INCORPORAÇÃO DA EDUCAÇÃO CTS NO PIBID/BIOLOGIA/UFBA.....	132
6.2	A CIÊNCIA COMO AGENTE DE (TRANS)FORMAÇÃO SOCIAL.....	157
6.3	O PIBID COMO POTENCIAL ESPAÇO FORMATIVO.....	186
6.4	OBSTÁCULOS A SEREM SUPERADOS PARA A INSERÇÃO DA	

	EDUCAÇÃO CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	232
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	264
	REFERÊNCIAS.....	269
	ANEXO A - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética.....	287
	APÊNDICE A - Cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido..	292
	APÊNDICE B - Termo de Autorização de Uso de Dados e Imagens.....	294
	APÊNDICE C - Roteiro do grupo focal.....	295
	APÊNDICE D - Roteiro da entrevista.....	296
	APÊNDICE E - CTS e a formação inicial de professores de Biologia: O que dizem os egressos?.....	297

TRAJETÓRIA DA AUTORA

Penso que antes de começar a falar de nossa Tese propriamente dita, seria interessante, contar a você, caro leitor, um pouco de minha trajetória acadêmica que contribuiu para a culminância desta pesquisa. Diante do perfil atribuído a este estudo, sinto-me na obrigação de fazer uma breve narrativa, na qual buscarei explicitar os possíveis caminhos que me conduziram até aqui. Devo dizer que minha história não é composta de grandes feitos, mas todos os acontecimentos foram essenciais para a minha condição de pesquisadora. Ao revelar a trajetória é possível identificar meu olhar sobre o objeto de pesquisa, além de já fornecer pistas sobre minha conduta, justificativas, referenciais teóricos, epistemológicos e metodológicos.

O que nos mobiliza a pesquisar determinados temas ou situações é a crença de que por meio do entendimento destes, seremos capazes de propor meios de mudar a realidade. Ao nos engajar em realizar um trabalho de pesquisa acreditamos que por meio dele podemos trazer algum tipo de contribuição para a sociedade. Há diversos motivos pelos quais optamos por pesquisar em determinadas áreas e com determinados temas, mas a nossa vivência é determinante para nossas escolhas. A forma como vivenciamos determinadas situações nos suscita a reflexão e significação tornando-as experiências. Compreendo, assim como Larrosa (2002), que vivência é algo passageiro, fragmentado e pontual, já a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. A experiência nos transforma, seja no nosso modo de ser, pensar, agir ou sentir. Assim, é aceitável dizer que o que nos motiva a pesquisar são nossas experiências, aqueles acontecimentos que de alguma forma nos instigaram a compreender melhor determinados fatos.

Ao longo de minha trajetória de vida, sobretudo estudantil e acadêmica, tive a oportunidade de experienciar diversas situações que me fizeram ter apreço pela docência. Dentre essas experiências, destaco brincar de escolinha na infância; exemplos de bons professores e, sobretudo, a possibilidade de transformar a minha realidade e a de muitas outras pessoas por meio da educação. Contudo, o que mais me motivou a tornar-me professora é a “otimista” ideia de que por meio da educação podemos transformar o mundo. Esse pensamento romantizado pode mobilizar muitos jovens de classe social desfavorável a buscarem seu lugar no mundo. Vejo-me nessa situação, pois venho de uma família humilde de camponeses, sendo que as minhas primeiras experiências na escola foram em classes multisseriadas.

A partir de minhas vivências em classes multisseriadas aflorou meu desejo em ensinar, pois a professora regente sempre nos motivava a ajudar os colegas que tinham dificuldades de leitura e escrita. Geralmente eu terminava minhas atividades e ainda copiava as tarefas destinadas a colegas em séries mais avançadas. Com o tempo comecei a perceber que o conhecimento é a chave para amenizar muitos problemas atuais, como desigualdade social, violência, drogas, problemas ambientais, racismo, corrupção, dentre outros. A educação é um dos meios mais efetivos de formação da cidadania. Por meio da cidadania podemos compreender nossos direitos e deveres perante a sociedade, inclusive desenvolvendo valores como respeito, empatia, tolerância, ética e moral, indispensáveis para uma vida harmoniosa em sociedade. Durante todo o meu processo formativo pude perceber que o conhecimento transforma o mundo, não que a escola seja o único meio, mas para mim é o meio mais efetivo para que as mudanças comecem a acontecer.

Apoiei-me neste pensamento para continuar meus estudos, assim cursei todo o ensino fundamental e médio sem maiores intercorrências. Sempre fui uma aluna dedicada, apesar das dificuldades enfrentadas por todos os alunos do campo que estudam na cidade. Dificuldades essas que perpassam desde a adaptação ao ambiente urbano, moradia de difícil acesso até a falta de energia elétrica. Apesar de tudo, conclui o ensino médio em 2010, sem nunca ter sido reprovada.

Em 2011, ingressei na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para o curso de licenciatura em Química. Optei pela licenciatura em Química porque em minha cidade se localiza o Centro de Formação de Professores (CFP) da UFRB, o que tornaria muito mais fácil a minha permanência e por me identificar com a Química do ensino médio, talvez a forma como o professor de Química abordava os conteúdos. Felizmente ingressei na graduação com uma nota relativamente satisfatória, o que me possibilitou dizer que Química não foi a minha única opção, tendo em vista que poderia ter optado por outros cursos, mesmo diante das dificuldades.

No momento, ainda não tinha a certeza da escolha em ser professora, nem tinha a noção de como seria difícil cursar a área das Ciências Exatas. Pensei ainda em desistir e estudar Nutrição ou Psicologia, mas no decorrer do tempo fui me envolvendo com o curso e com a licenciatura. Logo no segundo semestre fiz seleção para participar da iniciação à docência por meio do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e tornei-me bolsista. Foi no PIBID que aprendi que na educação também se faz pesquisa, pois o coordenador do nosso Subprojeto sempre dizia: “Estou formando muito além de professores, quero que também sejam pesquisadores”. Então, eu digo que tudo começou no PIBID!

Foi no PIBID que aprendi a pesquisar; escrever artigos, trabalhos, planos de aula, projetos etc.; almejar o mestrado e o doutorado, enfim, enquanto estive no PIBID foi o período que eu mais produzi academicamente falando. Posso dizer que foi nesse Programa que me constitui professora-pesquisadora.

Em 2012 fiz seleção para monitoria voluntária das disciplinas Bioquímica e Biologia Geral para a licenciatura em Química. O objetivo era auxiliar a professora e os alunos com as atividades das aulas práticas e teóricas, no qual permaneci por dois semestres. Ao iniciar o Estágio Supervisionado potencializou-se meu interesse por questões educacionais, embora achasse tão burocrático e limitado que aproveitei muito melhor as aprendizagens no contexto do PIBID que nos estágios. Mesmo assim, pude perceber que na prática a teoria não se aplica tal como é apresentada na universidade. As realidades das escolas são bem diferentes das propostas que estudamos e discutimos nas universidades, às vezes chegava a pensar que meus professores desconheciam o “chão” da escola.

Lembro como se fosse hoje, em uma sala do 9º ano do ensino fundamental, ao abordar o conteúdo de ligações covalentes, a professora apenas falou: “Ligação covalente é igual ao Facebook: Compartilha”. Quase não acreditei no que estava ouvindo, a explicação do que é uma ligação covalente foi resumida a apenas uma palavra. A explicação pode ser encontrada na formação da professora, a qual era licenciada em Biologia e não em Química. Enfim, percebi que há muitas outras questões que podem perpassar o ensino de Ciências, a começar pela formação do professor.

Embora durante os estágios eu tenha feito essa constatação, não abordei formação de professores em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Durante a licenciatura sempre estive voltada para o processo de ensino e aprendizagem, sobretudo devido as atividades desenvolvidas no âmbito do PIBID e dos estágios. Com isso, em meu TCC discuti acerca da contextualização no Ensino de Química, destacando o seu papel norteador para o ensino de Ciências. Propus contextualizar o ensino das Funções Orgânicas com a problemática social “drogas”, utilizando oficinas temáticas. Neste trabalho, também verifiquei que ao se discutir assuntos educacionais não podemos deixar de lado a formação do professor, pois, segundo a professora regente das turmas em que desenvolvi o estudo, a sua principal dificuldade em adotar a contextualização era a sua formação. Apesar de ela ministrar aulas de Química para o ensino médio, não tinha formação na área, pois era licenciada em Matemática.

Em 2015, ao finalizar a graduação, prestei seleção para dois mestrados: um na área de ensino de Ciências e o outro em educação científica e formação de professores, sendo aprovada em ambos. No entanto, por questão financeira optei pelo mestrado no Programa de

pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Estadual de Santa Cruz (PPGEC/UESC), pois devido a minha colocação já ingressei como bolsista. O ingresso no mestrado se deu em 2016 e, como estava distante do meu domicílio, morando em uma cidade exclusivamente para investir em minha formação, fiz concomitante ao mestrado duas especializações: “Gestão Escolar: Administração, Supervisão e Orientação” e “Ensino de Química” pelo Instituto Superior de Educação Ibituruna (ISEIB). Na primeira, investiguei o uso da contextualização no Ensino de Química como possibilidades para a formação da cidadania e na segunda, abordei a importância da educação para as relações étnico-raciais, discutindo o respeito e a valorização da diversidade no ambiente escolar.

No mestrado, investiguei os distanciamentos e as aproximações da proposta de reorganização curricular do ensino de Ciências denominada Situação de Estudo com a Educação Profissional Técnica. A Situação de Estudo foi desenvolvida pelo Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (GIPEC) no âmbito de atuação da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). A referida perspectiva curricular visa uma reorientação no ensino e na formação escolar, superando visões anteriores na medida em que articula saberes e conteúdo de ciências entre si, e com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos fora da escola, permitindo uma abordagem com característica interdisciplinar, intercomplementar e transdisciplinar. Com isso, estudei a viabilidade da Situação de Estudo que tem como pressuposto a interdisciplinaridade ser incorporada num ambiente fortemente compartimentado, fragmentado e tradicional, como é o caso do ensino técnico.

No mestrado as atividades da dissertação foram desenvolvidas por meio de análise de documentos, questionários, curso e entrevistas com os professores da educação técnica. A partir dos dados ficou nítido que tudo acaba “respingando” na formação do professor, pois é ele o responsável por implementar quaisquer propostas de ensino. Podemos ir com uma proposta mais elaborada possível, porém, caso o professor não abrace, de nada valeu o esforço. Ao desenvolver a dissertação de mestrado compreendi melhor que a inserção de perspectivas curriculares, bem como abordagens de ensino diferenciadas depende em grande parte da formação do professor. É o professor quem determina de que forma os conteúdos serão abordados em sala de aula. Isso nos leva a inferir que não podemos desvincular o processo de ensino e aprendizagem da formação docente, pois quaisquer interferências que venham ocorrer na educação dependem da disponibilidade do professor em acolher.

Mesmo diante das constatações obtidas no mestrado sobre a formação do professor, inicialmente não fiz o meu projeto de doutorado visando a formação de professores. Minha

proposta inicial era compreender a significação de conceitos científicos no ensino de Ciências pelas lentes da Psicologia Histórico-Cultural de Vygotsky. Esse tema surgiu a partir das vivências com a Situação de Estudo, a qual se sustenta no pensamento Vygostkyano, mas não deixa claro como utiliza tais pressupostos, principalmente no que concerne à significação conceitual, alicerce da proposta.

Entretanto, no decorrer do doutorado, em conversa com minha orientadora, a professora Rejâne Maria Lira da Silva, descobri que ela trabalhava com o CTS e; que existia uma experiência já implementada na formação inicial de professores no contexto da iniciação à docência que nunca havia sido investigada. É fácil perceber o motivo pelo qual os egressos citam diversas vezes o nome da professora Rejâne. Nesta pesquisa, ela ocupa dois lugares simultaneamente: o de coordenadora de área do PIBID/Biologia durante a experiência da educação CTS na iniciação à docência e; como orientadora desta tese, que visa compreender essas experiências. Também assumia a orientação de alguns planos de trabalhos dos licenciandos, quando estes não encontravam orientadores dispostos a orientar em suas áreas de interesse. Essa ubiquidade exigiu de nós, na condição de pesquisadoras um maior cuidado ético e moral, de modo a não provocar interferências nos dados. A professora Rêjane não esteve presente em nenhum momento de coleta dos depoimentos, se mantendo o mais distante possível dos participantes, na tentativa de produzir dados os mais fidedignos possíveis e evitar possíveis constrangimentos por parte dos egressos.

Dada a grande potencialidade de pesquisa devido à sua inovação e importância, tendo em vista que temos poucos estudos que realmente incorporaram a educação CTS na formação docente, resolvi modificar meu projeto, buscando compreender como egressos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram a educação CTS no contexto da iniciação à docência durante o Subprojeto 2010-2014.

Minha aproximação com os pressupostos do Movimento CTS vem desde a graduação. No último semestre da licenciatura cursei uma disciplina optativa intitulada “*Ciência, Tecnologia e Sociedade*”, em que fizemos uma ampla reflexão sobre essa perspectiva no ensino de Ciências e de Química. Fiz parte da primeira turma, pois até então não existia nenhuma outra disciplina na licenciatura em Química da UFRB que abordasse o CTS. Cursar a disciplina foi uma experiência nova, desafiadora e muito enriquecedora, pois me possibilitou enxergar a ciência e a tecnologia de modo crítico e reflexivo. Embora na época me faltasse maturidade acadêmica para compreender o CTS e conseqüentemente desenvolver estudos na área, eu já reconhecia que uma educação embasada no Movimento abarca muitos dos princípios que eu acredito serem imprescindíveis para um bom ensino. Dentre esses,

destaco: formação para a cidadania, interdisciplinaridade, contextualização e a tomada de decisão com vistas ao bem comum.

No mestrado tive a oportunidade de ampliar e consolidar meus conhecimentos inerentes a educação CTS, cursando a disciplina optativa “*Ciência, Tecnologia e Sociedade*”, ministrada pela professora Christiana Andrea Vianna Prudêncio, um dos referenciais que tem se destacado nos estudos CTS no ensino de Ciências e Biologia. Nesta disciplina, o ponto de culminância foi a elaboração de um projeto de intervenção em que busquei identificar as compreensões de professores de ciências a respeito da tríade Ciência-Tecnologia-Sociedade na Educação de Jovens e Adultos (EJA). No mestrado, devido a existência de professores e grupos de pesquisa alinhados a essa perspectiva, o CTS era muito presente nas discussões e em trocas de vivências com colegas que tinham a educação CTS como foco de estudo. Embora eu não tenha proposto inicialmente um projeto de doutorado com o CTS, percebo que este sempre esteve presente em meu processo formativo. Eu sempre me identifiquei com os pressupostos defendidos pelo Movimento CTS, embora faltassem subsídios e incentivos para me sentir suficientemente confortável para propor um projeto de doutorado na área.

Outro fator motivacional para a pesquisa foi estudar a educação CTS no contexto do PIBID, Programa esse que permeou toda a minha graduação, sendo responsável pela minha formação como pesquisadora no ensino. Associada a essas questões, a possibilidade de unir formação de professores, educação CTS e PIBID me deixou deslumbrada pela pesquisa.

Tendo por base a educação CTS, esta Tese, conduzida no âmbito da área de concentração “Educação científica e Formação de professores” busca problematizar, discutir e produzir conhecimentos sobre os impactos da educação CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia, tendo o PIBID como *locus*. Este estudo defende a implementação, no campo educacional, de aportes teóricos que valorizem o posicionamento crítico e a tomada de decisão. Daí surge a importância em alfabetizar cientificamente os indivíduos de modo que os conhecimentos ultrapassem os muros da escola, auxiliando-os na compreensão e transformação de sua realidade socialmente desfavorável.

1. INTRODUÇÃO

O século XXI foi marcado por grandes mudanças no modo de vida das pessoas, sobretudo pela pandemia provocada pelo novo coronavírus identificado pela primeira vez em dezembro de 2019 em Wuhan, na China. A COVID-19 (doença provocada pelo novo coronavírus - SARS-CoV-2) evidenciou ainda mais os limites e as potencialidades da ciência e da tecnologia na sociedade moderna. Um dos pontos de discussão é a importância de maiores investimentos na ciência e na tecnologia, considerados como fatores decisivos para a superação da crise financeira e sanitária instalada no mundo. Concomitante a isso, notamos certa desconfiança por parte da população a respeito do rápido desenvolvimento de vacinas e na utilização de medicamentos paliativos no combate à COVID-19. Observamos ainda a falta de informação de algumas pessoas que optam pela automedicação, sem saber avaliar as informações e os riscos envolvidos nesta ação, a exemplo das *fake news* e de movimentos antivacinas (HUNSCHE; NICOLETTI, 2022).

Outra questão evidenciada pela pandemia foi o desafio enfrentado pelas instituições de ensino e pelos professores para se adaptarem ao ensino remoto. Essa situação trouxe à tona questões até então ignoradas pelo poder público e pela população como um todo: fome, em que foi preciso a mobilização de alguns governos estaduais e municipais para a disponibilização de cestas básicas, pois para alguns estudantes a principal refeição é a ofertada na escola; pobreza, quando ficou evidenciado que não são todos os estudantes que dispõem de recursos e estrutura organizacional e física para desenvolver o estudo remoto em casa; e desigualdade e exclusão social, visto que ainda existe significativa parcela da população que não tem acesso a *notebook*\computador\smartphone e\ou internet. Diante do que foi exposto, podemos ter uma noção da necessidade de se discutir as relações e interrelações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, bem como as implicações dessas questões dentro da sala de aula e no processo educativo.

Os conhecimentos produzidos pela ciência e pela tecnologia repercutem com tanta intensidade em nossas vidas que não os abordar em sala de aula pode ser considerado como uma negligência à realidade. É relevante problematizar a concepção tradicional da ciência e da tecnologia; os problemas políticos, econômicos, sociais e ambientais relacionados ao seu progresso; bem como o modelo linear de desenvolvimento. Devemos também buscar novas maneiras de compreender como as relações que compõem a ciência, a tecnologia e a sociedade se estabelecem na prática (STRIEDER; KAWAMURA, 2017).

A compreensão de como os conhecimentos produzidos pela ciência e pela tecnologia (C&T) se reverberam e como se inter-relacionam nos fornece subsídios para atuar de maneira mais crítica e consciente frente às questões técnico-científicas (AULER, 2002; STRIEDER, 2008; SANTOS; AULER, 2011; SILVA, 2016). Esse entendimento pode impulsionar mudanças de racionalidade que refletirão nos critérios para eleger dirigentes; no modo de enxergar a ciência, a tecnologia e a sociedade, bem como as interações entre si; na maneira como enxergam o meio ambiente, a política e a economia; no modo como se posicionam diante de questões intrínsecas a C&T, dentre outros aspectos.

A Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) possibilita a apreensão da realidade de modo mais concreto. Assim como Auler (2002, 2003), entendemos a ACT a partir de uma perspectiva ampliada. Nesse sentido, assumimos que esta deve propiciar uma leitura crítica do mundo contemporâneo, cuja dinâmica está intimamente relacionada ao desenvolvimento científico e tecnológico. É ter o conhecimento necessário para avaliar os avanços das ciências e das tecnologias e suas implicações na sociedade. Essa compreensão da ACT está alicerçada na aproximação de dois referenciais imbuídos da democratização dos processos decisórios.

De um lado, o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que busca a superação do modelo de decisões tecnocráticas referentes a temas sociais que envolvem C&T, e do outro, a concepção educacional de Paulo Freire (1987, 1992), ao enfatizar a necessidade da superação da “cultura do silêncio” para a construção de uma sociedade mais democrática (AULER, 2003). “A alfabetização científica constitui-se como o componente articulador do conhecimento e das metodologias desenvolvidas em Ciências, na perspectiva da educação CTS” (TERRA DE OLIVEIRA; GIL, 2021, p. 190). Para Ribeiro e colaboradores (2023) existem diferentes perspectivas sobre a educação CTS e a alfabetização científica que não estão claramente discutidas na literatura. Alguns pesquisadores entendem que as relações CTS são um eixo estruturante da alfabetização científica (SASSERON; CARVALHO, 2011); outros, assim como nós, compreendem a alfabetização científica como um propósito da educação CTS (AULER; DELIZOICOV, 2001; SANTOS; MORTIMER, 2002).

Compreendemos que C&T não são neutras e que o desenvolvimento científico e tecnológico determina modelos de sociedade que incorporam, materializam interesses e características de sociedades ou grupos sociais dominantes. Almejamos uma sociedade em que cada cidadão possa participar democraticamente de decisões referentes ao desenvolvimento científico e tecnológico, com vistas a promover uma ação cidadã direcionada para a resolução de problemas relativos a esse desenvolvimento (PALACIOS *et*

al., 2003). A ACT é condição necessária para tornar possível a participação pública consciente e para a democratização das decisões socialmente relevantes.

Ainda com base nos autores citados, a alfabetização implica uma reflexão explícita acerca dos valores científicos e tecnológicos, da forma como eles são gerados e como circulam nos diferentes contextos da sociedade, assim como nas distintas práticas e saberes. Para isso, são necessárias análises interdisciplinares, sobretudo, o debate organizado, entendido como o desenvolvimento de processos de discussão que busquem colocar em cena diferentes atores e pressupostos argumentativos que objetivem legitimar uma ou outra posição valorativa.

Podemos compreender a interdisciplinaridade como “[...] um movimento contemporâneo que emerge na perspectiva da dialogicidade e da integração das ciências e do conhecimento, vem buscando romper com o caráter de hiperespecialização e com a fragmentação dos saberes” (THIESEN, 2008, p. 546). Reivindica-se um ensino de Ciências que estabeleça relação com a vida cotidiana, à experiência dos estudantes e que discuta os problemas sociais e ambientais da atualidade. A escola precisa alfabetizar cientificamente para que os alunos sejam capazes de ler a linguagem científica para transformar o mundo. Essa compreensão de educação e do processo de ensino e aprendizagem incide na concepção da formação profissional para o exercício da docência, sobretudo na educação básica, nível em que se inicia o processo de escolarização (TERRA DE OLIVEIRA; GIL, 2021).

Defendemos que a educação é um dos meios mais efetivos para a discussão e problematização dos aspectos inerentes ao surgimento, desenvolvimento e validação dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Isso se deve ao fato de o contexto educacional ser o ambiente responsável pela disseminação e apropriação sistematizada dos saberes produzidos pela humanidade ao longo de sua história. A educação busca por meio da socialização desses saberes contribuir para a formação da cidadania dos sujeitos. Levando em consideração que cidadania é participação (SANTOS; SCHNETZLER, 2010), podemos inferir que só participa efetivamente quem dispõe de conhecimentos que subsidiem tal participação. Em decorrência disso, salientamos a necessidade de abordagens de ensino que visem problematizar temáticas científicas e tecnológicas, trazendo-as para o centro de discussões no ensino de Ciências e Biologia.

A importância em estudar os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade foi fomentada quando a população dos países capitalistas passou a perceber que o desenvolvimento científico e tecnológico não estava crescendo paralelamente ao bem-estar da

sociedade. Esse sentimento tomou proporção maior em decorrência da preocupação com o meio ambiente e com o desenvolvimento de bombas químicas e nucleares (SANTOS; AULER, 2011). Assim, a partir da década de 1960, parte da sociedade, sobretudo nos círculos acadêmicos, filosóficos e sociológicos (estudos CTS) passou a “enxergar” a C&T com um olhar mais criterioso, exigindo e reivindicando a tomada de consciência e o senso crítico em relação aos problemas ambientais, éticos e de qualidade de vida. Nesse contexto, surge o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) com diferentes enfoques, visando compreender os impactos da C&T no cenário social, bem como as repercussões das interações destas.

Segundo Prudêncio (2013), a perspectiva CTS aponta na direção de um ensino que demonstre que a C&T não são neutras, passando a incorporar fatores não científicos como uma forma de promover um entendimento mais global e integrado desses conhecimentos e seus produtos bem como o papel de ambos na sociedade. Ainda com base na autora, um currículo CTS pode estabelecer outras relações com a ciência, o que auxilia na transposição dos conhecimentos para o mundo real e, com isso, essa perspectiva pode representar uma possibilidade para que o que ensinamos dentro das escolas ultrapasse seus muros e possa ser aplicado na vida em sociedade.

O Movimento CTS defende a necessidade de todos os sujeitos que compõem a sociedade participarem da tomada de decisão em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico, visando minimizar possíveis culminâncias sociais indesejáveis. No entanto, para que os sujeitos participem ativamente das decisões da sociedade é indispensável que se fundamentem com consistentes aportes teóricos, sociológicos e práticos que lhes possibilitem o poder de argumentação e decisão (AULER, 2002; SOLBES; VILCHES, 2004; STRIEDER, 2008; RAMOS *et al.*, 2018). Isso faz com que seja pertinente uma mudança de postura não somente dos indivíduos que estão sendo formados, como também do sistema educacional que os forma. Isso porque, como mencionando anteriormente, a escola é o espaço designado para a socialização do saber e responsável por suscitar a formação de pessoas críticas, reflexivas e conscientes¹.

Prudêncio (2013) destaca que apesar da perspectiva curricular CTS ter surgido há mais de quatro décadas, ela ainda não foi implementada como desejável no ensino básico e nem no nível superior. Para a referida autora, isso gera uma contradição: aspiramos que o cidadão

¹ Pessoas cientes de seus direitos e deveres, com vistas à melhoria da qualidade de vida da humanidade. Ainda com base em Santos e Schnetzler (2010) formar indivíduos numa perspectiva crítica pode ser caracterizado como a capacidade de tomar decisões fundamentadas em informações e ponderadas nas diversas consequências decorrentes de tal posicionamento.

esteja preparado para atuar de forma crítica, consciente e ativa na sociedade, mas não formamos nesse mesmo sentido o principal agente responsável pelo perfil dos cidadãos formados: o professor. Não é possível formar cidadãos com o perfil almejado se os próprios professores ainda são formados dentro de um padrão arcaico, conteudista e compartimentalizado. Os cursos de licenciatura ainda formam professores baseados na propagação de informações, os quais se tornam meros reprodutores do sistema, em que o mais importante é a quantidade de informações transmitidas. De outro modo, caso os professores não sejam cientificamente alfabetizados, estes possivelmente terão dificuldades em futuramente alfabetizar seus alunos, pois lhes falta o arcabouço (PRUDÊNCIO, 2013).

O estudo dos pressupostos da educação CTS é essencial para o pleno exercício da cidadania, por isso, defendemos sua inserção nos espaços educativos. Cientes da dificuldade que é a implementação efetiva e a existência de outras perspectivas de ensino tão importantes quanto a educação CTS, propomos uma reflexão acerca da possibilidade de usarmos diversos espaços para a sua difusão.

Em meio a essa problemática, tomando como ponto de partida o contexto educacional, consideramos a formação inicial de professores como um espaço estratégico para o estudo dos pressupostos da educação CTS, sobretudo, como afirma Martinez (2010), pelo importante papel que o professor pode representar nas transformações educativas e sociais.

Centramos nossa atenção na formação inicial de professores por acreditarmos que esses sujeitos podem ser disseminadores em potencial dos ideais defendidos pelo Movimento CTS. Tais sujeitos podem contribuir para a mudança de racionalidade de muitos jovens, considerando que inicialmente atuarão na educação básica e, posteriormente se assim desejarem, no ensino superior. Os pressupostos defendidos no âmbito da educação CTS coadunam com muitas problemáticas atuais no que diz respeito a questões políticas, sociais, ambientais e de qualidade de vida. Martinez (2010) destaca em sua tese de doutorado algumas contribuições da perspectiva CTS para a formação docente, sendo elas: a problematização da ideologia tecnicista do currículo tradicional, a compreensão de autonomia docente e o favorecimento das interações dialógicas entre os integrantes do grupo investigado.

Pensando nessas questões, foi percebido que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pode ser um rico espaço de discussão, reflexão e popularização dos pressupostos da educação CTS na formação inicial de professores. Esse fato foi notado por estudiosos que procuravam novas possibilidades de formação docente pautadas em princípios e valores imprescindíveis para a participação na sociedade (OLIVEIRA; SILVA,

2012; LIRA-DA-SILVA, 2014; MEGLHIORATTI; OLIVEIRA; SCHNEIDER, 2014; OLIVEIRA; SCHNEIDER; MEGLHIORATTI, 2015; DELABENETTA; SCHNEIDER, 2016; TOLEDO; POERSCH; LIMA, 2016; LOPES; BRAVO; LIRA-DA-SILVA, 2018; LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2018; RAMOS *et al.*, 2018).

A inserção da educação CTS na formação inicial de professores por meio do PIBID é possível devido a este Programa ser uma política pública que visa melhorias na qualidade do ensino básico e superior que sejam condizentes com as demandas da sociedade atual, carecendo, portanto, de abordagens que sirvam a esta finalidade. O PIBID também se mostra potencialmente favorável por conseguir abarcar a formação inicial, a formação continuada e os formadores de professores em prol de objetivos comuns. Por meio dessa parceria este Programa promove ações que visam à melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas.

Considerando as múltiplas vantagens da educação CTS na formação inicial de professores, como nos aponta Martinez (2010), a professora Rejâne Maria Lira-da-Silva, no âmbito da Universidade Federal da Bahia (UFBA), utilizou os pressupostos da educação CTS para nortear as ações e atividades desenvolvidas durante os anos 2010-2014 em que foi coordenadora de área do referido Programa (LIRA-DA-SILVA, 2014; LOPES; BRAVO; LIRA-DA-SILVA, 2018; LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2018).

O interesse pela pesquisa emergiu da possibilidade de compreender como egressos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) da UFBA experienciaram a educação CTS no contexto formativo da iniciação à docência. Essa compreensão é possível devido a professora Rejâne Maria Lira-da-Silva (orientadora desta pesquisa) ter utilizado os pressupostos da educação CTS para nortear o Subprojeto 2010-2014, no período em que foi coordenadora de área do PIBID. Como produto dessas experiências, ela acumulou diferentes materiais como relatórios, diários de bordo, planos de aula, contatos dos participantes, entre outras produções referentes ao Subprojeto, o que nos possibilitou o fácil acesso, nos oferecendo uma rica oportunidade de pesquisa.

Outro aspecto que despertou nossa atenção para esta investigação é a escassez de estudos que utilizam a iniciação à docência como espaço de difusão da educação CTS, se configurando dessa forma como uma experiência relativamente nova no ensino de Ciências e Biologia (OLIVEIRA; SILVA, 2012; MEGLHIORATTI; OLIVEIRA; SCHNEIDER, 2014; OLIVEIRA; SCHNEIDER; MEGLHIORATTI, 2015; DELABENETTA; SCHNEIDER, 2016; TOLEDO; POERSCH; LIMA, 2016; RAMOS *et al.*, 2018). Assim sendo, é importante que as experiências já implementadas sejam estudadas e debatidas e que mostrem, a partir do

ponto de vista dos sujeitos, como estes experienciaram em seus processos formativos a educação CTS no contexto da iniciação à docência. As narrativas são excelentes meios para compreendermos como os egressos significaram a educação CTS no contexto formativo do PIBID.

O PIBID como uma política educacional pública foi instituído a partir da Portaria Normativa nº. 38, de 12 de dezembro de 2007, e concretizado no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES/MEC). Tem como finalidade fomentar a iniciação à docência e contribuir para a melhoria da educação básica, por meio da formação continuada dos professores atuantes e dos professores das instituições de ensino superior (LACNAN, 2012; LOPES *et al.*, 2016; CAPES, 2018). O PIBID possibilita o contato direto dos licenciandos com a realidade da escola desde os primeiros anos de sua graduação, sob um ponto de vista diferenciado, permitindo uma maturação da docência ao longo de sua formação e preparando-os para seu futuro campo de atuação. Segundo Romagnolli, Souza e Marques (2014), o Programa também agrega valor à formação inicial docente por incentivar os pibidianos² a se inserirem na cultura científica, possibilitando o contato com diferentes referenciais teóricos-metodológicos das diversas áreas do conhecimento.

Os pibidianos são incentivados a participarem de eventos científicos, cursos, seminários, palestras, elaborarem artigos, livros, entre outros meios de participação na pesquisa científica. A imersão na cultura científica corrobora para uma formação mais sólida e enriquece o currículo básico da graduação, pois nem sempre essas ações são possibilitadas no decurso da formação inicial (ROMAGNOLLI; SOUZA; MARQUES, 2014). Isso contribui tanto para uma formação docente de qualidade como para a formação de sujeitos aptos a serem pesquisadores, seja de suas práticas, ou posteriormente em cursos de mestrado e doutorado.

O trabalho em grupo é outro aspecto de destaque, pois dentro do Programa as trocas interpessoais são frequentes, seja entre os grupos de pibidianos, seja entre a comunidade escolar e a universidade ou até mesmo em sala de aula. Os licenciandos, além de adquirir experiências práticas e teóricas, também desenvolvem habilidades de leitura, trabalho em equipe e imersão no meio científico. De acordo com Romagnolli, Souza e Marques (2014) podemos compreender a participação no Programa como um campo de formação extra que incentiva a produção de trabalhos científicos, a antecipação da vivência na escola, acarretando

² Estudantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência.

numa experiência de planejamento de aulas, maior desenvolvimento da dicção, desenvoltura e postura. Podemos dizer que o PIBID auxilia no desenvolvimento de competências, habilidades e valores que são indispensáveis ao exercício da docência.

Isso é importante na medida em que, segundo Carmo e Selles (2018), a formação do professor abrange a dimensão pessoal e profissional, em que ambas mantêm uma relação de reciprocidade e de permanente interação com o meio social. As experiências, os saberes e os conhecimentos que estes profissionais incorporam e constroem ao longo de sua trajetória, traduzidos em processos formativos, constituem-se num modo de ser do sujeito, resultantes das aprendizagens sociais que condiciona em certa medida as atitudes, valores, escolhas, comportamento e gostos (NÓVOA, 1997). A maneira como os professores vivenciam e organizam suas experiências³ condiciona em certa medida a forma de ser, pensar e agir no mundo e na sua prática.

A noção de saber oriundo da experiência é concebida nas palavras de Larrosa (2011, p. 14), filósofo da educação, como “o que se adquire no modo como alguém vai respondendo ao que lhe vai passando ao longo da vida e que vai conformando o que alguém é”. Larrosa (2010) também estabelece uma relação constitutiva entre a ideia de experiência e a ideia de formação. Para ele, o resultado da experiência é a formação, ou a transformação do sujeito da experiência, ambas são neste sentido, uma aproximação do sujeito ao mundo, aos outros e a si próprio.

No tocante da experiência e seu valor formativo, encontramos autores que discorrem sobre aspectos referentes à importância da experiência para a formação dos indivíduos (LARROSA, 2002a, 2002b, 2003, 2011; JOSSO, 2004; CAVACO, 2009; D'ÁVILA, 2009; DEWEY, 2010; SÁ, 2010, 2011; CUNHA, 2009, 2016). Entretanto, segundo Cunha (2009, 2016) ainda são poucos os estudos que dão ênfase à experiência, propriamente dita, na construção do entendimento da formação de professor. A formação é compreendida no sentido restrito da educação formal, o desempenho do professor é medido na maioria das vezes pela sua produção científica na sua área de atuação, mas sem uma reflexão sistematizada que busque compreender o seu processo formativo e traga suas aprendizagens como centro de análises. Na revisão de literatura, por exemplo, identificamos poucos estudos que discutem a educação CTS no âmbito do PIBID (TOLEDO; POERSCH; LIMA, 2016;

³ Neste estudo consideramos as palavras experiência e vivência conforme especifica Larrosa (2002): Experiência como sendo um acontecimento que modifica o sujeito e vivência como um acontecimento fragmentado, passageiro e pontual, que não transforma o sujeito.

RAMOS *et al.*, 2018;) e, que consideram a experiência como aspecto formativo (CUNHA, 2009).

Dessa forma, para melhor nortear nosso estudo sobre a incorporação da educação CTS na formação inicial de professores, nos debruçamos sobre a seguinte questão: *Como egressos do PIBID/Biologia/UFBA experienciaram a educação CTS no âmbito da iniciação à docência?* Com o intuito de responder a esse questionamento, a presente Tese tem como objetivo geral **compreender como egressos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram a educação CTS no contexto do PIBID**. Como desdobramento do objetivo geral, elencamos os seguintes objetivos específicos:

- (I) Identificar como as experiências possibilitadas pelos enfoques CTS na iniciação à docência repercutiram no processo formativo dos egressos;**
- (II) Compreender de que maneira os egressos significaram as experiências adquiridas com a educação CTS norteando as ações do PIBID.**

Compartilhamos a ideia de que é imprescindível a discussão de questões científicas, tecnológicas e sociais na formação inicial de professores de Ciências e Biologia e, que essa problematização pode ser feita nos diversos espaços da formação inicial, inclusive na iniciação à docência. Isso contribui para a formação de cidadãos comprometidos com a transformação social, aptos a tomar decisões de maneira responsável e autônoma. Salientamos também a importância em contextualizar o ensino de Ciências e Biologia com aspectos da História, da Filosofia e da Sociologia da Ciência.

Metodologicamente, o referido estudo é classificado como qualitativo empírico baseado em narrativas (TOZONI-REIS, 2009). No contexto da pesquisa empírica, caracteriza-se em uma investigação sobre as narrativas dos egressos. Nosso estudo busca a compreensão do sujeito em sua individualidade, sem perder de vista as vivências que foram significadas no coletivo. O público-alvo compreende 16 egressos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA que participaram do PIBID durante o Subprojeto 2010-2014, abrangendo os editais 02/2009 e 061/2013.

De acordo com os procedimentos de obtenção de dados, estruturamos nossa pesquisa em duas etapas principais: 1) *Grupo focal*, como forma de promover um momento de socialização e reflexão com importantes trocas de saberes e possíveis tensionamentos das vivências e; 2) *Entrevistas individuais*, considerada como nossa principal fonte de dados,

tendo em vista o caráter “narrativo” da pesquisa, a qual objetivou compreender como os egressos experienciaram a educação CTS no contexto do PIBID. O grupo focal e as entrevistas individuais foram constituídos de uma questão norteadora, sendo guiada por perguntas auxiliares/secundárias de acordo com a necessidade do pesquisador em melhor compreender os relatos. Os discursos obtidos foram organizados, categorizados, analisados e descritos com base na Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiazzi (2006, 2007) e Moraes (2003, 2011).

Assim, apresentamos a estrutura deste estudo organizada em cinco capítulos: No primeiro capítulo, buscamos situar o leitor acerca do surgimento e desenvolvimento do Movimento CTS, demonstrando que este surgiu a partir do anseio da sociedade. Evidenciamos ainda sua repercussão no ensino de Ciências e como essa perspectiva pode contribuir para a formação da cidadania dos sujeitos. Tecemos possíveis relações e contribuições da educação CTS para a alfabetização científica e tecnológica. Para fechar o capítulo, direcionamos as discussões para a educação CTS no contexto da formação inicial de professores de Ciências e Biologia, pautando-se em referenciais europeus, norte-americanos e, sobretudo latino-americanos, majoritariamente brasileiros.

No segundo capítulo, explicitamos o PIBID como uma política pública que possui grande potencial de contribuir para o processo de incentivo e valorização à docência. Discutimos suas múltiplas potencialidades para a formação inicial de professores, sobretudo, quando diz respeito à iniciação à docência. Resgatamos alguns pontos importantes para a compreensão do PIBID, desde a sua criação como política pública até a configuração atual, evidenciando lutas, resistências e tensões. Para finalizar, apresentamos o PIBID/UFBA, com destaque para o Subprojeto de Ciências Biológicas, foco de nosso estudo.

No terceiro capítulo, descrevemos a importância da experiência para a formação docente, sobretudo na formação inicial. Demonstramos como o sujeito vai se constituindo a partir de suas experiências, e como isso pode ser importante na construção da identidade do professor. Abordamos ainda de que forma a experiência transpassa nossas vidas, diferenciando os termos “vivência” e “experiência”. Trazemos o estudioso espanhol Jorge Larrosa Bondía como nosso principal referencial para definir o que entendemos por experiência e para discutir de que forma as vivências podem ser significadas e transformadas em experiências.

No quarto capítulo, apresentamos os elementos metodológicos da pesquisa, discutindo aspectos como caracterização da pesquisa qualitativa baseada em narrativas, contexto da

pesquisa, sujeitos, instrumentos de produção de dados e método de análise e interpretação dos dados. Neste capítulo apresentamos todos os passos necessários para *compreender como egressos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram a educação CTS no contexto do PIBID*.

No quinto capítulo, analisamos e discutimos os resultados da pesquisa com base nos referenciais que embasaram nossa investigação. Neste capítulo buscamos promover reflexões a partir das narrativas dos egressos de como se deu a inserção e a condução da iniciação à docência baseadas na educação CTS. São revelações que nos impulsionam a pensar novos horizontes para a formação de professores no Brasil.

Por fim, nas considerações finais, são comunicadas as compreensões possibilitadas pela pesquisa. Apresentamos algumas conclusões obtidas a partir do quinto capítulo, que consideramos importantes para o fechamento de algumas ideias. Além disso, retomamos alguns pontos importantes, de modo a nos subsidiar no apontamento de possíveis caminhos percebidos ao longo da pesquisa. São comunicadas as compreensões possibilitadas pela pesquisa, como as experiências dos egressos com a educação CTS no contexto do PIBID.

Nossa Tese é que, como Ciência, Tecnologia e Sociedade estão imbricadas, a educação CTS potencializa aprendizagens e abre caminhos para novas possibilidades de educação. É de extrema importância que o ensino de Ciências e Biologia pautado na educação CTS fomente nos sujeitos a tomada de decisão para o exercício da cidadania com vistas à formação de uma sociedade mais justa e democrática (AULER, 2002). A escola precisa ensinar ciências problematizando, levando os alunos a buscar soluções, hipóteses, interpretar resultados, ressignificar o conhecimento, tornando-o dinâmico, e prático, levando em consideração as experiências de vida e o conhecimento pragmático que os aprendizes trazem para o âmbito escolar.

De modo geral, presumimos que este estudo pode se tornar um referencial para aqueles que procuram novas possibilidades de inserção da educação CTS na formação docente, evidenciando questões como: Quais os aspectos positivos e limitações da educação CTS na iniciação à docência? A extinção do PIBID poderá ter algum impacto na formação de professores? Também sendo importante para a valorização do PIBID, apresentando uma devolutiva do impacto deste na formação inicial de professores, sobretudo, diante do atual cenário de precarização da educação pública. Enfatizamos a importância em promover uma ressignificação no ensino de Ciências, em que o principal objetivo seja a formação da cidadania.

Em síntese, pretendemos com essa investigação, além de compreender como a educação CTS pode ser experienciado na formação inicial, contribuir para um maior diálogo entre educadores e pesquisadores que se propõem a trabalhar nessa perspectiva. Isso amplia os horizontes para que percebam as limitações e potencialidades de se trabalhar com a educação CTS na formação inicial, situando-os diante das diversas abordagens CTS para que ao trabalharem assumam uma postura mais consciente e autônoma.

Compreendemos que bons valores morais e éticos são imprescindíveis para o sucesso de qualquer trabalho. Em vista disso, informamos que esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos⁴, em que foram observadas todas as indicações, inclusive no que diz respeito à utilização de nomes fictícios para os participantes, de modo a garantir seu anonimato e confidencialidade.

⁴ Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Escola de Enfermagem da UFBA sob o número do CAAE:13516019.0.0000.5531 e número do Parecer: 3.372.741.

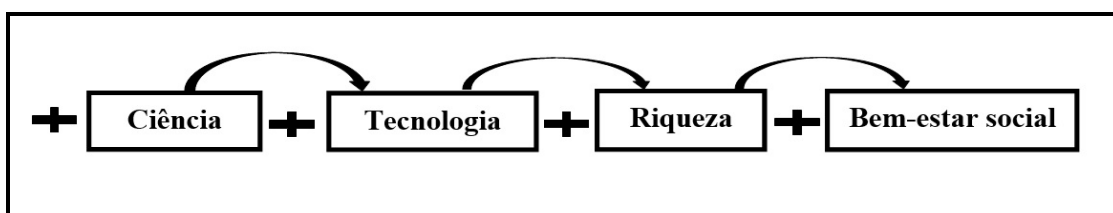
2. CAPÍTULO 1 O MOVIMENTO CTS NO CONTEXTO EDUCACIONAL: REPERCUSSÕES E DESAFIOS

Nesta seção apresentamos o contexto de surgimento e, posteriormente, o desenvolvimento do Movimento CTS, destacando alguns fatos importantes para a sua consolidação. São apresentados os campos de atuação e seus desdobramentos para a esfera do ativismo, das políticas públicas, dos estudos CTS e da educação. Neste capítulo, evidenciamos ainda algumas problematizações, pressupostos e princípios do Movimento. Com isso, direcionamos nossas discussões para as interfaces da repercussão desse Movimento para o ensino de Ciências, demarcando o surgimento da educação CTS com diferentes enfoques e abordagens. É evidenciado que a educação CTS representa uma das diversas frentes, de um campo acadêmico maior, o campo CTS, que se contrapõe ao modo tradicional de análise das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Trazemos a educação científica como um dos propósitos da educação CTS, como via de emancipação, cujo principal objetivo é a formação para a cidadania. Por fim, direcionamos nossa atenção para as possíveis interlocução da educação CTS para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia.

2.1 PANORAMA HISTÓRICO DO SURGIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO MOVIMENTO CTS

Durante o século XIX era crescente a ideia de que o desenvolvimento centrado na ciência e na tecnologia conduziria ao progresso, que conseqüentemente proporcionaria mais bem-estar social (ANGOTTI; AUTH, 2001). De acordo com Chrispino (1992) e Palacios *et al.* (2003), naquele período, a imagem essencialista e triunfalista sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade imperava. Podemos resumir esse pensamento sobre as relações entre C-T-S em uma equação (Figura 1) denominada “modelo linear de desenvolvimento”:

Figura 1 - Modelo linear de desenvolvimento



Fonte: Elaboração própria baseado nos escritos de Palacios *et al.* (2003)

Palacios e colaboradores (2003) salientam que a concepção essencialista e triunfalista da ciência ainda está presente em diversos espaços do mundo acadêmico e nos meios de comunicação. Nesta visão clássica, ao se dedicar pela busca exclusivamente da verdade, a ciência deixa de lado a sociedade. Seguindo essa linha de raciocínio, a ciência só consegue avançar em busca de seus objetivos, a descoberta de verdades e interesses sobre a natureza, caso se mantiver livre de interferências de valores sociais, mesmo que estes sejam benéficos (CHRISPINO, 1992; PALACIOS *et al.*, 2003). Do mesmo modo, só é possível que a tecnologia possa atuar como cadeia transmissora na melhoria social se a sua autonomia for inteiramente respeitada, se a sociedade for denegada para o atendimento de um critério interno de eficácia técnica.

Essa imagem acerca da C&T ganhou grandes proporções após a Segunda Guerra Mundial, em que nos Estados Unidos, havia um sentimento de que a ciência havia contribuído significativamente para a vitória na guerra. O desenvolvimento da C&T era visto como uma possibilidade de maior defesa da pátria, maior crescimento econômico e melhores condições de vida dos cidadãos (AULER, 2002). Esse sentimento de que o desenvolvimento da C&T havia sido decisivo para a vitória na Segunda Guerra Mundial, que seria um fator determinante na competição econômica internacional e que seria decisivo na luta política entre os modelos capitalistas e comunistas também se expandiu pela Europa.

O período pós Segunda Guerra Mundial foi marcado por um intenso otimismo acerca das possibilidades da C&T, carecendo de apoio incondicional. Como acontecimentos dessa época podemos mencionar “[...] os primeiros computadores eletrônicos (ENIAC, 1946); os primeiros transplantes de órgãos (RINS, 1950); os primeiros usos da energia nuclear para o transporte (USS NAUTILUS, 1954) e a invenção da pílula anticoncepcional (1955)” (PALACIOS *et al.*, 2003, p. 120). Contudo, mesmo que o otimismo proclamado pelo promissor modelo linear de desenvolvimento buscasse demonstrar apenas os benefícios da C&T, o mundo testemunhou e tem testemunhado uma sucessão de desastres relacionados com a C&T, sobretudo desde os finais da década de 1950, incluíram o uso de armas biológicas e químicas, principalmente durante a Guerra no Vietnã (1955-1975).

Diante das consequências ocasionadas com as guerras mundiais, sobretudo a Segunda Guerra, o desenvolvimento possibilitado pela C&T passou a ser questionado. O que antes parecia trazer apenas bem-estar se revelou uma ameaça ao futuro da humanidade. Os problemas ambientais e sociais ocasionados pelo progresso eram cada vez mais evidentes e destrutivos (ANGOTTI; AUTH, 2001). Começou a se perceber que muitos desses problemas

estavam relacionados ao desenvolvimento da C&T (COMEGNO; KUWABARA; GUIMARÃES, 2008).

Em vista disso, em meados da década de 1960 e início da década de 1970, o ideário de que o avanço científico e tecnológico conduziria ao bem-estar social começava a ser contestado. Inicia-se, então, um sentimento social e político de alerta para a correção do otimismo pós-guerra, culminando no simbólico ano de 1968, com o auge do Movimento Contracultura e de revoltas contra a guerra no Vietnã.

É importante destacar que os movimentos intelectuais, sociológicos e filosóficos, a exemplo da Escola de Frankfurt e sua Teoria Crítica já discutiam e chamavam à atenção para essas questões. Assim, a partir da década de 1970 começam a surgir diversas pesquisas, inicialmente na Europa e posteriormente com maior força nos Estados Unidos, questionando o papel da C&T na sociedade, bem como a concepção que se tinha sobre isso (SCHNORR; RODRIGUES, 2014). Os anos de 1960 e 1970 do século XX demarcam um momento de revisão e correção do modelo linear com base para o delineamento da política científica e tecnológica (PALACIOS *et al.*, 2003). Segundo Angotti e Auth (2001), os questionamentos acerca das finalidades da C&T acabaram culminando no surgimento de movimentos sociais e políticos, que reivindicavam a tomada de consciência e maior participação dos cidadãos nas deliberações que envolvem C&T. Do mesmo modo, surgiu como forma de reivindicação da população para participar democraticamente das decisões que cercam o contexto científico e tecnológico.

Associado ao sentimento de desconfiança em relação à C&T, ocorre também a publicação das obras “*A Estrutura das Revoluções Científicas*” pelo físico e historiador da ciência Thomas Kuhn e “*Silent Spring*” (Primavera Silenciosa) pela bióloga naturalista Rachel Carson, ambas em 1962 (AULER, 2002). Nessas produções há evidências de que as atividades científicas são marcadas por interesses políticos e econômicos, levando à reflexão sobre a suposta neutralidade da ciência “sempre voltada para o bem-estar da sociedade”. Essas publicações, segundo Auler (2002) e Ferst (2013), potencializaram as discussões sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade, passando inclusive a ser foco de debate político. Ainda com base nos referidos autores é nesse contexto que emerge o denominado Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

O Movimento CTS fomenta uma discussão crítica acerca do uso da ciência e da tecnologia bem como seus efeitos sobre a sociedade. Este Movimento passou a ser objeto de debate político, no qual um dos principais objetivos é alterar o modo de enxergar a ciência e

as decisões relacionadas à C&T. Essas mudanças de racionalidade devem ser discutidas de forma democrática e com maior participação da sociedade (AULER, 2002; FERST, 2013, PIRES; COSTA; MOREIRA, 2022). Contrapunha-se ao pressuposto cientificista que valoriza a ciência, acima de tudo, depositando uma crença cega em seus resultados. Traz a discussão acerca de a ciência ser considerada como uma atividade neutra e ser de domínio exclusivo de um grupo de especialistas “[...] que, de forma isenta e desinteressada, busca um conhecimento universal, cuja consequência ou uso inadequado não é de sua responsabilidade” (FARIAS; MIRANDA; PEREIRA-FILHO, 2012, p. 65), concepção muitas vezes reforçada pelos meios de comunicação e pelas escolas.

Vejamos um exemplo do uso da imagem salvacionista da ciência na mídia: quando uma empresa quer fazer marketing de seu produto, geralmente recorre à visão salvacionista da ciência, utilizando o famoso jargão: “cientificamente testado e aprovado”. Diante disso, segundo os citados autores, propostas numa abordagem CTS incentivam os estudantes a questionar modelos e valores do desenvolvimento da C&T na sociedade. São estimulados a perguntar, problematizar e se posicionar em relação às complexas inter-relações CTS, por meio dos próprios conhecimentos científicos e tecnológicos e de temas considerados socialmente relevantes.

O Movimento CTS repercutiu em diferentes partes do mundo, com destaque para a América do Norte, América Latina e Europa. De modo geral, como estímulo ao surgimento desse Movimento, podemos mencionar a insatisfação com relação à concepção tradicional da ciência e da tecnologia; os problemas políticos e econômicos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico; a degradação ambiental; a desigualdade social gerada pela exclusão ao acesso às novas tecnologias, dentre outras questões. Associada a esses problemas, surge uma nova racionalidade que busca novas maneiras de compreender o próprio desenvolvimento científico e tecnológico (STRIEDER; KAWAMURAB, 2017).

O Movimento CTS surgiu também com a perspectiva de discutir a problemática do agravamento das questões ambientais, tais como o desmatamento, a degradação ambiental, a poluição de rios e mares, o acúmulo de lixo, problemas esses que interferem diretamente em nossas vidas. Segundo Strieder e Kawamurab (2017), a antiga política do *laissez-faire*⁵ para a ciência começa a se transformar em uma política mais intervencionista. Nesta nova política os poderes públicos são responsáveis por desenvolver e aplicar uma série de instrumentos

⁵ De acordo com o dicionário financeiro, *Laissez-faire* é uma expressão francesa que significa literalmente "deixar fazer", e é considerada um símbolo da economia liberal defendida pelo capitalismo. De acordo com o liberalismo econômico, o Estado deve "deixar o mercado fazer", sem interferir no funcionamento deste, se limitando apenas a criar leis que protejam os consumidores e os direitos de propriedades.

técnicos, administrativos e legislativos para guiar o desenvolvimento científico e tecnológico, assim como também supervisionar seus efeitos sobre a natureza e a sociedade. Diante dessa discussão, no intuito de clarificar o campo de atuação do Movimento CTS, Palacios e colaboradores (2003) salientam que o Movimento CTS define-se como,

[...] um campo de trabalho acadêmico cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da ciência e da tecnologia, tanto no que concerne aos fatores sociais que influem na mudança científico-tecnológica, como no que diz respeito às consequências sociais e ambientais na sociedade (PALACIOS *et al.*, 2003, p. 119).

Tais discussões enfatizam uma tomada de consciência com relação aos problemas de cunho ambiental, ético e de qualidade de vida relacionados a ciência, a tecnologia e a sociedade (NASCIMENTO; LINSINGEN, 2006; STRIEDER, 2008). Palacios e colaboradores (2003, p.125) ainda complementam,

[...] os estudos CTS buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto desde o ponto de vista dos seus antecedentes sociais como de suas consequências sociais e ambientais, ou seja, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança (PALACIOS *et al.*, 2003, p. 125).

A preocupação por parte do meio social e acadêmico em debater a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade se difundiram pelo mundo, principalmente nos países da América do Norte e Europa, e mais tarde na América Latina. Entretanto, em alguns outros países as discussões se apresentavam com um viés um pouco diferenciado. Segundo Garcia e colaboradores (1996), o debate sobre CTS possui origem em duas tradições: Europa - *tradição europeia* (ou acadêmica) e América do Norte - *tradição americana* (ou social), que surgem como uma releitura crítica e problematizadora em relação ao papel da C&T na sociedade com diferentes enfoques.

A tradição europeia teve como origem um processo de institucionalização de natureza mais acadêmica, muito mais que na educativa ou de divulgação, focando na apresentação dos principais conhecimentos formadores de sua base das ciências sociais. Isto é, investigava a C&T do ponto de vista de seus antecedentes sociais. Possuía como intenção investigar as influências que a sociedade tinha sobre o desenvolvimento científico e tecnológico. Ênfase maior na ciência, bem como na explicação da origem e mudanças das teorias científicas. Nessa perspectiva, a ciência é vista como um processo (GARCIA *et al.*, 1996).

Já a *tradição americana* ou social desenvolvida nos Estados Unidos possuía um caráter mais prático e social, mesmo apesar de também ser desenvolvida nas universidades. De acordo com Garcia *et al.* (1996) nesse cenário afloram os movimentos sociais, pacifistas, ativistas dos direitos humanos e outros grupos que se preocupavam com as consequências sociais e ambientais dos produtos advindos da tecnologia. De outro modo, se interessavam nas consequências ambientais e sociais que o desenvolvimento científico e tecnológico pode provocar. Nessa abordagem, a ênfase maior é dada à tecnologia, pois é considerada como um produto capaz de influenciar de algum modo a estrutura e dinâmica da sociedade. Baseava-se numa reflexão ética e política, levando em consideração o caráter humanístico. Podemos dizer que a *tradição americana* é mais ativista, abarcando reflexões de âmbito educativo, ético, de modo a incentivar a democratização da tomada de decisões nas políticas científicas e tecnológicas (COMEGNO; KUWABARA; GUIMARÃES, 2008).

Monteiro, Gouvêa e Sánchez (2010) chamam a atenção para o fato de ambas as tradições terem em comum o objetivo de contextualizar a C&T como um produto eminentemente social. Com isso, o Movimento CTS busca promover uma visão menos ingênua do desenvolvimento científico e tecnológico. Segundo Auler e Delizoicov (2006a), desde a década de 1960 do século passado que países do Hemisfério Norte utilizam os pressupostos do Movimento CTS, na tentativa de contemplar no campo educacional a participação de estudantes em discussões de temas que envolvem C&T.

Dagnino *et al.* (2003), ao se referirem aos estudos CTS na América Latina, denominam de Pensamento Latino-Americano em CTS (PLACTS). O PLACTS, além de questionar as consequências sociais do desenvolvimento científico e tecnológico ou seus antecedentes, também e, acima de tudo, critica o modelo de política científica e tecnológica adotada nos países latino-americanos (STRIEDER; KAWAMURAB, 2017). Tal política se baseia nos países chamados de primeiro mundo e com isso acaba não priorizando as necessidades regionais. Assim, de acordo com Ferst (2016) no que concerne à discussão do Movimento CTS, os estudos do PLACTS surgiram na década de 1960 e 1970 e têm contribuído muito para esse diálogo.

O PLACTS, conforme Ferst (2016) destaca, tem contribuído para a discussão da transferência tecnológica no processo de industrialização. Salientando que nesse processo não importamos apenas as ferramentas tecnológicas, mas modelos de sociedade que são impostas com o argumento de aquisição de novas tecnologias. Devemos nos atentar: o que no primeiro

momento se mostra positivo, pode se revelar num processo de dominação das forças de trabalho.

A autora ainda salienta que o PLACTS busca através da pesquisa, sobretudo nas universidades, transformar o estudo de problemas que envolvem C&T em problemas de pesquisa. Essa iniciativa impulsiona a formação de pesquisadores interessados em temas sociais, potencializando a inserção de atores sociais em áreas excluídas, intervindo nessa realidade na busca de soluções para os diversos problemas que assolam a sociedade e afetam nossas vidas. Ferst (2016) aponta que um dos aspectos mais defendidos pelo PLACTS é a superação dos obstáculos estruturais historicamente determinados, como a distribuição de renda e as relações de dependência, internas e externas. Dagnino (2010, p. 54) reforça esse posicionamento ao afirmar que:

O Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) nossa “condição periférica” engendrara um modelo de desenvolvimento, primeiro primário-exportador e depois de industrialização via substituição de importações, que levava a uma fraca “demanda social por conhecimento científico e tecnológico”. E, na ausência de um “projeto nacional”, não se criavam oportunidades de implantação de atividades produtivas que fugissem do padrão mimético de nossa economia, fruto de nossa dependência cultural, e fossem capazes de demandar conhecimento novo (DAGNINO, 2010, p. 54).

Levando em consideração os apontamentos feitos por Ferst (2016) e Dagnino (2010), podemos afirmar que o PLACTS, ao nível ideológico, busca, entre outras coisas, romper com a visão tradicional de ciência e tecnologia que segue de uma desocidentalização (ou deseuropeização) ao assumir a ciência como cultura; maior valorização das tecnologias endógenas, controlando a entrada de tecnologias do mundo desenvolvido; a reestruturação de disciplinas científicas elaboradas e importadas de outras culturas; a reavaliação e a reconstrução da cultura e tradições locais e a participação social na criação da tecnologia.

Em decorrência de discussões no âmbito acadêmico, político e social, várias obras começam a ser publicadas, contribuindo, assim, para o reforço das discussões acerca das interações da tríade C-T-S. Desde seu início, os estudos e programas CTS têm sido desenvolvidos em três grandes campos:

O *campo da pesquisa/investigação ou campo acadêmico*, promovendo uma visão socialmente contextualizada da ciência, em que os estudos CTS são pensados como uma alternativa à reflexão tradicional sobre C&T, desconsiderando uma visão essencialista e triunfalista;

O *campo das políticas públicas*, promovendo uma participação mais ativa e democrática, fomentando a tomada de decisões em assuntos relacionados à C&T, ou seja, os

estudos CTS neste campo têm defendido a regulação social da C&T, de modo a possibilitar a criação de diversos mecanismos democráticos que facilitem a abertura de processos de tomada de decisão em questões concernentes a políticas científico-tecnológicas e;

O *campo da educação*, requerendo um ensino de Ciências mais contextualizado, que contribua para a formação de sujeitos mais críticos e reflexivos (foco de nosso estudo), fomentando a participação da sociedade em questões relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico. No campo da educação, esta nova imagem da C&T tem contribuído para a aparição de programas e materiais CTS em diversos países. Apesar de diferentes, os três campos de estudos e programas CTS estão relacionados e se interinfluenciam (AULER, 2002; PALACIOS *et al.*, 2003; STRIEDER, 2008).

Mesmo sendo distintas, existe uma complementariedade dos diferentes enfoques e tradições CTS, o qual Palacios *et al.* (2003) denomina de “silogismo CTS”. Dentre os pontos de convergências, destaca-se: o desenvolvimento científico-tecnológico como resultado de fatores culturais, políticos e econômicos, além dos epistêmicos e a mudança científico-tecnológica influenciando fortemente em nossas formas de vida e de ordenamento institucional, constituindo um assunto público de primeira magnitude, modelando nosso jeito de ser, agir e pensar. Ainda nesse âmbito podemos citar o compartilhamento de um compromisso democrático básico, dessa forma, deveríamos promover a avaliação e o controle social do desenvolvimento científico-tecnológico, o que significa construir as bases educativas para a participação social bem fundamentada, bem como criar os mecanismos institucionais para tornar possível tal participação.

Outra perspectiva que tem sido atribuída à educação CTS se refere ao enfoque sobre os efeitos ambientais provocados pelo desenvolvimento da C&T. Desde a sua origem, o Movimento CTS incorpora os objetivos da educação ambiental, tendo em vista, que surgiu com uma forte crítica ao modelo desenvolvimentista que estava agravando a crise ambiental e ampliando o processo de exclusão social (SANTOS, 2011). A forte preocupação ambiental fomentada pelo Movimento CTS fez com que vários autores passassem a adotar a denominação CTSA, com o intuito de destacar a perspectiva ambiental. Em vista disso, com o passar do tempo, surgiu a denominação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), em que busca resgatar as questões ambientais, as quais são deixadas de lado nas *visões reducionistas*. Ferst (2013) também destaca que na década de 1990, a preocupação com as questões ambientais e suas relações com a ciência, a tecnologia e a sociedade, fez surgir o

Movimento CTSA. Segundo Ferst (2013, p. 281), o CTSA reforça uma maior preocupação com o estudo das questões ambientais,

[...] não que este não estivesse contemplado na CTS, pois se entende que não é possível desvincular estas questões quando se estuda as relações da sociedade e a tecnologia, portanto, o acréscimo da letra A na sigla é a demonstração objetiva da preocupação com as questões ambientais que precisam ser relacionadas com as demais (FERST, 2013, p. 281).

Ainda com base na referida autora, os estudos CTSA constituem-se em um campo de pesquisa recente e heterogêneo, bem consolidado, de caráter crítico e interdisciplinar. Contudo, em nosso estudo optamos pela utilização da sigla CTS, por apresentar maior representatividade nos grupos de pesquisas e trabalhos publicados nesta área (FERST, 2016). Além disso, acreditamos que ao utilizarmos a sigla CTS, em especial ao discutir questões que envolvem a sociedade, a temática ambiental estará inclusa.

Na perspectiva CTS, mais “[...] do que contextualizar o conhecimento, compreender o mundo, questioná-lo e/ou se posicionar frente as suas realidades, defende-se que um aspecto central de uma educação crítica, é a busca pela transformação do mundo” (STRIEDER *et al.*, 2016, p. 57). Santos e Schnetzler (2010) salientam que um autêntico ensino pautado no Movimento CTS seria aquele que apresenta uma visão crítica sobre os impactos sociais da ciência, no sentido de evidenciar as relações implícitas de poder e as implicações mais amplas da tecnologia em termos de suas consequências socioambientais em uma perspectiva de justiça social. O ensino CTS assume um forte caráter de educação ambiental, incluindo uma visão crítica que engloba a reflexão sobre a utilização e a conservação do meio ambiente.

A partir dos estudos de Martinez (2010; 2012), podemos compreender de modo sucinto como se organiza o desenvolvimento da educação CTS. Segundo o referido autor, se organiza em quatro fases: *origem*, *desenvolvimento*, *consolidação* e *ampliação*. A *origem*, entre as décadas de 1960 e 1970, é marcada por um forte questionamento acerca do ensino de Ciências centrado no ensino mecânico e conteudista e a formação voltada para a preparação técnica e científicista, visando atender as demandas do sistema capitalista. Na fase de *desenvolvimento*, entre as décadas de 1970 e 1980, há uma mobilização dos professores e pesquisadores de diversos países em fortalecer um movimento de renovação curricular. Como resposta a essa mobilização, a década de 1990, período de *consolidação*, começa a contabilizar diversas propostas curriculares com enfoque CTS. Algumas propostas eram produzidas por especialistas e, por isso, seguiam uma tendência mais técnica; outras eram construídas por professores, tendo uma linha mais humanizada. Na fase de *ampliação*, momento atual, temos

observado propostas de recontextualização do enfoque CTS, com diferentes vertentes e abordagens, como exemplo, das “Questões Sociocientíficas”, “Ensino por Investigação” e da “Educação Ambiental”.

2.2 REPERCUSSÃO E INCORPORAÇÃO DO MOVIMENTO CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O agravamento dos problemas ambientais pós-guerra; a tomada de consciência de muitos intelectuais com relação às questões étnicas; o contexto de vida da sociedade industrializada; a necessidade de participação popular nas decisões públicas, as quais estavam cada vez mais sob o controle de uma elite que detém o poder e, sobretudo, o medo e a frustração oriundos dos excessos tecnológicos propiciaram as condições para o surgimento de propostas de ensino balizadas nos pressupostos CTS, denominada educação CTS (PIRES; COSTA; MOREIRA, 2022).

Ferst (2013) salienta que diante dos avanços da sociedade, foi evidenciada a necessidade de uma renovação no ensino de Ciências. Isso porque esta nova sociedade requer indivíduos com habilidades e competências para que possam interagir em diversas áreas do conhecimento. Diante disso, caso seja apresentada uma ciência de forma tradicional, compartimentada e fora da realidade dos estudantes a formação destes será comprometida. Outro aspecto que também contribuiu para o surgimento dessa ênfase CTS no ensino foram estudos na área da História, Filosofia e Sociologia da Ciência, os quais passaram a incorporar aspectos econômicos e políticos da ciência (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Santos e Schnetzler (2010) destacam que no Brasil, o Movimento CTS vem ganhando força nos últimos 20 anos. Essa popularização se dá, sobretudo pelos relatos de experiência, trabalhos em congressos, comunicações em eventos da área, artigos em revistas, teses e dissertações. A “*Conferência Internacional sobre Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT - Alfabetização em ciência e tecnologia*”, realizada na década de 1990, é considerada o marco dos estudos CTS no Brasil. Nessa Conferência foram apresentados trabalhos de pesquisadores de diversos países sobre CTS no ensino de Ciências, em que foram explorados diferentes enfoques do Movimento. Segundo Auler e Delizoicov (2006a), apesar do crescimento de estudos em CTS na América Latina, percebemos que as discussões e encaminhamentos estão iniciando, havendo poucas ações institucionalizadas no campo educacional.

Reportando-nos aos trabalhos realizados aqui no Brasil, as pesquisas de mestrado de Santos (1992) e Chrispino (1992) e de doutorado de Trivelato (1993) e Auler (2002) e, posteriormente, os seus desdobramentos, apresentaram essencialmente articulação e uma aproximação entre referenciais ligados ao denominando Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade e o ensino de Ciências, contribuindo assim, para a construção de parâmetros para a educação em ciências no Brasil (AULER *et al.*, 2005). Essas articulações devem-se ao fato de que no final da década de 1970 e início de 1980 havia um consenso a respeito da necessidade de inovar a educação científica no país por parte dos educadores em Ciências (ACEVEDO DÍAZ, 1996; GARCÍA *et al.*, 1996; SOLBES; VILCHES, 2004). Esse consenso foi influenciado pelos movimentos sociais, acadêmicos e pela própria insatisfação com o ensino de Ciências. De acordo com Auler *et al.* (2005) ao longo desse período foram produzidos também esforços que buscavam balizar a educação em ciências com os pressupostos do educador Paulo Freire (DELIZOICOV, 1982; 1983; 1991; PERNAMBUCO, 1983; 1993; SILVA, 2004). Tais trabalhos são pautados numa perspectiva curricular estruturada e organizada em temas.

Cabe destacar, que as aproximações e os distanciamentos entre referenciais CTS e pressupostos educacionais balizados por Paulo Freire vêm sendo trabalhados, analisados e refletidos por alguns pesquisadores na área de ensino de Ciências (AULER, 2002; NASCIMENTO; VON LINSINGUEN, 2006; AULER *et al.*, 2007) e dentre os objetivos dessas investigações “está a busca por parâmetros e orientações que contribuam para a consolidação de uma educação científica voltada para a formação da cidadania” (STRIEDER, 2008, p. 54). A autora também destaca a importância de uma educação problematizadora que vise a emancipação dos indivíduos.

Dentre esses trabalhos, citamos Nascimento e Von Linsiguen (2006) que abordam a articulação entre essas duas propostas. Para esses autores, ambas as propostas consistem como um ganho, ou seja, para o enfoque CTS proporciona uma base educacional concreta e coesa. Enquanto para a pedagogia de Freire e, conseqüentemente seus desdobramentos, para o ensino de Ciências oportunizam a apresentação de temas atuais com uma dimensão social, política e econômica. Ainda, apontam três pontos de convergências entre elas: i) a abordagem temática e a seleção de conteúdos e materiais didáticos; ii) a perspectiva interdisciplinar do trabalho pedagógico e o papel da formação de professores; e iii) o papel do educador no processo de ensino e aprendizagem e na formação para o exercício da cidadania.

Sob tal enfoque, Auler (2002) aponta que a convergência entre essas abordagens é a busca pela participação social, na tentativa de superar a “cultura do silêncio”, que com a educação CTS aparece no sentido de reivindicar democraticamente as decisões a partir da ciência e da tecnologia. Enquanto para a perspectiva freireana, essas ideias são de fundamental importância no sentido de oportunizar um ensino que contemple uma “leitura crítica do mundo” para transformar a realidade. Sendo assim, se torna condição *sine qua non* para problematizar a atividade científica e tecnológica, uma vez que a dinâmica social está conexa aos avanços científicos e tecnológicos.

Ainda no que concerne às discussões a respeito das congruências entre a educação CTS e a perspectiva freireana, Santos (2008) afirma que a educação libertadora tão defendida por Freire pode angariar ganhos para o ensino de Ciências. De acordo com Santos (2008), as ideias de Freire objetivam contribuir para tomada de decisão por parte do educando na tentativa deste atuar e transformar a sua situação existencial, no intuito de promover a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Para o autor, “CTS na perspectiva freireana buscaria incorporar ao currículo discussões de valores e reflexões críticas que possibilitem desvelar a condição humana” (SANTOS, 2008, p. 122). Nesse sentido, tal perspectiva não trata de uma educação contra o uso da tecnologia e nem uma educação para o uso, mas uma educação em que os alunos possam refletir sobre a sua condição no mundo frente aos desafios postos pela C&T na sociedade.

Os estudos em CTS contemplam uma diversidade de programas em âmbito filosófico, sociológicos e históricos, os quais destacam a dimensão social da C&T compartilhando certo núcleo comum: o rechaço da imagem de ciência como uma atividade pura e neutra; a crítica à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra e a promoção da participação pública na tomada de decisão, rejeitando estilos tecnocráticos (AULER, 2002; SANTOS; MORTIMER, 2002). Martinez (2012) destaca que foi no cenário de tensão social das décadas de 1950 a 1970 e de discussões acadêmicas sobre a natureza da ciência que o Movimento foi se constituindo no ensino de Ciências. O CTS se consolidou levando em consideração os problemas socioambientais advertidos pelos movimentos sociais, bem como os trabalhos acadêmicos da Filosofia e da Sociologia da Ciência que são inerentes a educação CTS.

Ainda com base no referido autor, em oposição ao ensino elitista e tecnocrático, as influências do Movimento CTS reivindicavam um ensino de Ciências humanístico, visando a superação do *status quo* da educação em ciências, caracterizado pelo ensino conteudista e compartimentalizado das disciplinas científicas (Química, Física e Biologia). Apesar de todos

os esforços, segundo Martinez (2012), só a partir das décadas de 1980 e 1990 foi possível evidenciar uma importante consolidação do ensino de Ciências com enfoque CTS, como exemplo, das orientações didático-pedagógicas para a reestruturação dos currículos de Ciências. Passou-se a compreender que o conhecimento científico não é suficiente para formar o sujeito, é preciso considerar a dimensão social na resolução dos problemas educacionais.

De acordo com os pressupostos do Movimento CTS, a C&T não pode ser compreendida nos dias de hoje como um processo, sequenciado por uma lógica interna de desenvolvimento perfeito, mas sim como um produto social (PALACIOS *et al.*, 2003). Os referidos autores apontam para a importância de elementos sociais na consolidação do conhecimento, destacando que,

Os estudos CTS definem hoje um campo de trabalho recente e heterogêneo, ainda que bem consolidado, de caráter crítico a respeito da tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar por concorrer em disciplinas como a filosofia e a história da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança técnica (PALACIOS *et al.*, 2003, p.125).

Para Palacios *et al.* (2003), o aspecto mais inovador desta abordagem diz respeito à caracterização social dos fatores responsáveis pela mudança científica. Busca-se compreender a C&T como um processo ou produto exclusivamente social, em que os elementos não epistêmicos ou técnicos, como por exemplo, valores morais, convicções religiosas, interesses profissionais, pressões econômicas entre outras questões, desempenham um papel decisivo no desenvolvimento da C&T. Diferentemente da concepção que compreende a C&T como um processo ou atividade autônoma que segue uma lógica interna de desenvolvimento em seu funcionamento, o qual resulta da aplicação de um método cognitivo e um código de conduta.

Vaz, Fagundes e Pinheiro (2009) chamam a atenção para o fato do desenvolvimento da C&T causar diversas transformações na sociedade, que se refletem nos níveis econômicos, político, social e até na evolução da espécie humana. Essas transformações não atingem a todos os sujeitos da mesma forma, sendo assim, cada sujeito tem seu ponto de vista acerca das questões científicas e tecnológicas. Contudo, segundo os supracitados autores, muitas vezes esses pontos de vista acerca da C&T são os que a mídia transmite, ou seja, a concepção dos indivíduos pode ser influenciada pelos meios de comunicação. Precisamos apresentar uma imagem de C&T que possa trazer à tona a dimensão social do desenvolvimento científico e tecnológico, o qual segundo Vaz, Fagundes e Pinheiro (2009) é entendido como um produto resultante de fatores culturais, políticos e econômicos. Isso é importante na medida que,

Está cada vez mais evidente que a exploração desenfreada da natureza e os avanços científicos e tecnológicos obtidos não beneficiaram a todos. Enquanto poucos ampliaram potencialmente seus domínios, camuflados no discurso sobre a neutralidade da C&T e sobre a necessidade do progresso para beneficiar as maiorias, muitos acabaram com os seus domínios reduzidos e outros continuam marginalizados, na miséria material e cognitiva (ANGOTTI; AUTH, 2001, p. 16).

Parece óbvio o que os autores nos apresentam nesse trecho, mas infelizmente essas relações não são tão evidentes. Por isso, a educação CTS em uma perspectiva crítica busca fomentar reflexões acerca dos problemas sociais provocados pela C&T, explicitando como a política e o nosso modelo de sociedade contribui para a segregação social. Nem sempre a C&T está a serviço de todos, pois podem ser manipuladas em benefício de uma minoria que detém o poder. Questões como essa não estão explícitas para todos os cidadãos, dessa forma, surge a necessidade de um ensino CTS que busque instigar os sujeitos a compreender como a ciência, a tecnologia e a sociedade podem estar relacionadas e como podem estar ditando os rumos da sociedade. Pensando assim, o ensino de Ciências assume um papel muito importante, pois pode promover a contextualização dessas problemáticas, contribuindo para a formação de pessoas críticas, reflexivas e participativas ou pode continuar reforçando a imagem de neutralidade da C&T.

De acordo com por Auler e Delizoicov (2001) e Auler (2002), é preciso adotar uma perspectiva que tenha a capacidade de desvelar três mitos que permeiam as concepções de professores de Ciências, explicitados no Quadro 1:

Quadro 1 - Mitos que permeiam as concepções de professores de Ciências

Mitos	Concepções de professores de Ciências
<i>Mito da superioridade do Modelo de Decisões Tecnocráticas</i>	Baseado no cientificismo: sustenta a ideia de que apenas os especialistas/técnicos são capazes de solucionar os problemas sociais de modo eficiente e ideologicamente neutro, ignorando a participação da sociedade nas decisões relacionadas à C&T.
<i>Mito da Perspectiva Salvacionista da Ciência e Tecnologia</i>	Defende a ideia de que a ciência e a tecnologia são as únicas e melhores alternativas para resolver os problemas existentes, almejando sempre o bem-estar social.
<i>Mito do Determinismo Tecnológico</i>	Sustenta a ideia de que o desenvolvimento da tecnologia é irreversível e determina o desenvolvimento social, sendo autônoma e independente das influências sociais, apontando apenas na direção do progresso.

Fonte: Elaboração própria com base nos escritos de Auler e Delizoicov (2001) e Auler (2002).

Auler e Delizoicov (2001) chamam a atenção para a existência de duas perspectivas principais que permeiam a educação CTS no currículo de ciências: a primeira é uma *visão reducionista*, sendo aquela visão que não considera aspectos subjacentes à construção dos conhecimentos científicos e tecnológicos, reforçando a concepção de neutralidade da ciência e da tecnologia. Desse modo, conduz aos mitos da superioridade do modelo de decisões tecnocráticas e da perspectiva salvacionista da ciência e da tecnologia e do determinismo tecnológico (SANTOS, 2011). Santos e Schnetzler (2010) destacam que muitas propostas de ensino denominada educação CTS têm se caracterizado por possuir uma *visão reducionista* mais focada no uso da tecnologia do que em suas implicações sociais, o que não condiz com os pressupostos defendidos pelo Movimento.

Ainda com base em Santos (2011) e Auler e Delizoicov (2001) a educação CTS defende uma *visão ampliada*, que busca a compreensão das interações CTS, visando problematizar esses mitos e a compreensão da existência de construções subjacentes à produção do conhecimento científico-tecnológico. Em outras palavras, isso significa promover uma análise crítica ao atual modelo de desenvolvimento econômico, procurando desenvolver um novo modelo para alcançar o progresso. Essa visão tem sido disseminada na América Latina, sobretudo, em associação aos estudos de Paulo Freire.

No que concerne aos campos de concentração de estudos, Pinheiro (2005) destaca que o Movimento CTS corresponde aos estudos das inter-relações entre tais categorias, o qual influenciou reformas educacionais, focando o ensino e a formação de professores pautada nas necessidades reais dos alunos e nos interesses da sociedade.

Baseando-se em Luján (1994), Auler (2002) apresenta outra forma de agrupamento, em que predominam três modalidades de implementação do CTS:

- a) Projetos através de "Enxertos" CTS** - consistem em desenvolver o conhecimento científico sem modificar o currículo tradicional, havendo apenas acréscimos com maior ou menor intensidade de temas CTS. O referido autor exemplifica essa modalidade de inserção da educação CTS no ensino citando o projeto SATIS da Inglaterra. Dentre os temas deste projeto, o autor cita: O uso da radioatividade, observando o óleo do motor, a Física e a cozinha, 220 V podem matar, o projeto de uma mina de carvão, o que há em nossos alimentos, o aproveitamento energético da biomassa, a reciclagem de alumínio, os bebês de proveta, a chuva ácida e o tema Aids.

b) Projetos através de um enfoque CTS - nesta modalidade a ciência é desenvolvida por meio de um enfoque CTS. Para melhor exemplificar essa abordagem, Auler (2002) cita o projeto PLON (*Physics Curriculum Development Project*) da Holanda. Um curso de Física para a escola secundária, centrado em problema de interesse dos estudantes. De outra forma, o programa inicia a abordagem de fenômenos sociais e/ou tecnológicos com temas sociais da vivência dos alunos, tais como: Radiação Ionizante, Pontes, Fontes de Luz.

c) Programas CTS puros - Nessa modalidade o conhecimento científico desempenha um papel secundário. Nesta abordagem, Auler (2002) exemplifica citando o projeto *Science in a Social Context* (SISCON) desenvolvido na Inglaterra.

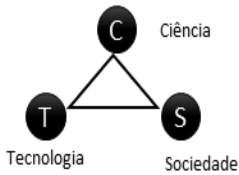
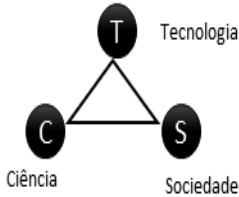
Dessa forma, ainda com base no autor citado, a expressão “educação CTS” implicaria, além de mudanças nos conteúdos, mudanças metodológicas e de atitude dos grupos sociais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. A racionalidade do ensino tradicional que considera o aluno como receptor de informações e o professor como emissor não é bem-visto no contexto da educação CTS. Isso porque essa concepção reproduziria no processo educacional o sistema tecnocrático, visão essa renegada pelo CTS. O Movimento CTS defende o ensino numa perspectiva crítica e participativa, aspectos esses que devem ter reflexos na prática pedagógica dos professores.

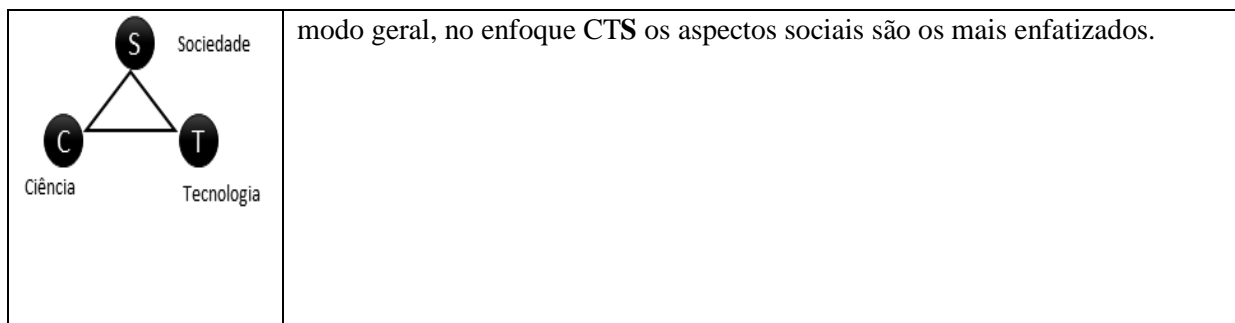
No que concerne ao surgimento da educação CTS, Pinheiro (2005) afirma que o Movimento instaurou como um de seus lemas, a necessidade de o cidadão conhecer seus direitos e obrigações, pensar por si próprio e ter uma visão crítica da sociedade onde vive, sobretudo, com o intuito de transformar a realidade para o bem-estar de todos. Para o citado autor, mesmo o Movimento não tendo sua origem no campo educacional, as reflexões nesta área vêm aumentando significativamente, por entendermos que a escola é um espaço propício para que as mudanças comecem a acontecer.

Santos e Schnetzler (2010) enfatizam que a diferença fundamental entre a educação CTS e o ensino clássico reside no fato que o ensino de CTS se dá pela organização dos conteúdos e dos programas de ensino centrada em temas sociais; pelo desenvolvimento de atitudes de julgamento e, por uma concepção de ciência voltada para o interesse social. Tudo isso com vistas a compreender as implicações sociais do conhecimento científico, visando também o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. No ensino tradicional, por sua vez, temos a organização dos conteúdos centrada apenas na dimensão conceitual.

Santos (2001) chama a atenção que não devemos observar apenas a quantidade de conteúdos CTS que compõem o currículo, mas devemos também nos atentar para o ponto de partida das discussões CTS. O referido autor evidencia que na perspectiva curricular CTS um dos fatores (C-T-S) pode se sobressair sobre os demais, gerando assim diferentes enfoques. É importante salientar que não existe a supremacia de um fator em detrimento dos outros, mas sim uma estratégia para se introduzir o ensino de Ciências por meio da perspectiva CTS utilizando um desses fatores: a Ciência, a Tecnologia ou a Sociedade. Com base em Santos (2001), levando em consideração os diferentes enfoques, as abordagens CTS poderiam ser categorizadas da seguinte maneira, sistematizada no Quadro 2:

Quadro 2 - Diferentes enfoques para se introduzir o ensino de Ciências por meio da perspectiva CTS.

Enfoque inicial	Abordagem de acordo com as dimensões C, T, S
	<p>Nesta abordagem a Ciência representa o ponto de referência para a reestruturação dos conteúdos científicos que já estão postos no currículo. Assim, o currículo continua afirmando a importância dos conhecimentos científicos, contudo incorpora a eles “[...] materiais que dão a ver a relevância da ciência para a tecnologia, para a sociedade e para os alunos individualmente” (SANTOS, 2001, p. 55). Em outras palavras, no enfoque CTS o ponto de partida para o ensino são os conhecimentos científicos. Mediante isso, os conteúdos abordados tendem a ter grande relevância social, de modo a possibilitar uma leitura mais concreta e menos ingênua do mundo.</p>
	<p>Nessa abordagem a Tecnologia ganha um papel de destaque, entendida como um motor da ciência. Dessa maneira, defende dentre outros aspectos “[...] oportunidades para que os currículos escolares ponham em contato dinâmico a ciência e a tecnologia” (SANTOS, 2001, p. 59). Buscam-se também estratégias para que os artefatos tecnológicos possam ser melhor entendidos e empregados no cotidiano das pessoas. Assim, no enfoque CTS o ensino ocorre a partir da discussão sobre artefatos tecnológicos.</p>
	<p>Nessa perspectiva de ensino a entrada para a abordagem dos conteúdos é a Sociedade, possivelmente essa seja a abordagem que mais se aproxime dos objetivos propostos na alfabetização científica. Tendo em vista que “[...] segundo tais tendências, os alunos aprendem ciência enquanto analisam e discutem questões sociais, culturais e de valores” (SANTOS, 2001, p. 62). De</p>



Fonte: Elaboração própria com base nos escritos de Santos (2001).

Não pretendemos aqui esgotar todas as possibilidades de abordagem da educação CTS, mas entendemos que a elucidação de algumas propostas é crucial para um melhor entendimento de nosso estudo. Além disso, nos fornece subsídios para melhor interpretar e compreender os dados da pesquisa, como por exemplo, a relação entre os enfoques e a alfabetização científica. Santos e Schnetzler (2010) apontam que o ensino de Ciências com enfoque CTS está vinculado à educação científica do cidadão. Em vista disso, devemos disponibilizar para os estudantes conhecimentos que os levem a participar da sociedade atual, no sentido de buscar alternativas de aplicações da ciência e da tecnologia, dentro de uma visão de bem-estar social. Nessa discussão, não se pode perder de vista a necessidade da integração harmônica do desenvolvimento tecnológico e científico com o meio ambiente e as necessidades vitais da humanidade.

Entendemos que a tríade Ciência-Tecnologia-Sociedade não pode ser compreendida de maneira simplória, como uma junção de conteúdos, sejam eles científicos ou tecnológicos agregados a questões sociais. Uma vez que, para Strieder (2012), os estudos de natureza CTS são insuficientes para possibilitar uma análise apropriada das complexas relações que envolvem esses três fatores. Desse modo, entendemos que trabalhar com CTS é ir além de uma soma de “Ciência + Tecnologia + Sociedade”, pois tais discussões a respeito do papel em que a sociedade tem perante o “modelo” de ciência e tecnologia são muito mais importantes. Santos (2011) defende que muitos dos propósitos da atual conjuntura da educação brasileira coincidem com o Movimento CTS. Tendo em vista que surgiu em resposta ao modelo desenvolvimentista que promove forte impacto ambiental e de crítica e reflexão acerca das implicações da ciência na sociedade. Para o referido autor,

[...] apesar de o movimento CTS ter tomado diferentes rumos na sua trajetória histórica e ter entrado em declínio em determinados espaços, ele ainda permanece ativo e pode ser recontextualizado dentro das demandas atuais da educação científica para que ela esteja comprometida com a formação da cidadania para uma sociedade justa e igualitária (SANTOS, 2011, p. 21).

A educação CTS, segundo Santos (2011), pode contribuir potencialmente para a alfabetização científica. Diante da atual conjuntura da sociedade faz-se necessário refletir sobre possibilidades de promover uma educação que vise não apenas o conteúdo, mas também a permanência, desenvolvimento e ascensão do indivíduo. Para que isso se concretize, uma das alternativas é a popularização científica e uma formação mais especializada tanto para os cientistas como para os educadores e população em geral. Hoje há uma mudança de mentalidade decorrente dos diversos impactos da ciência e da tecnologia na sociedade, muitos dos quais não estavam previstos. A atividade científica não diz respeito exclusivamente aos cientistas, pois essa possui fortes implicações em nossas vidas. Em decorrência disso, buscamos promover um maior envolvimento social, ou seja, uma maior participação da sociedade, de forma democrática, visando o envolvimento de uma parcela cada vez maior da população na tomada de decisão sobre C&T.

2.3 CONTRIBUIÇÕES DO CTS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E PARA A CIDADANIA

Com base nas discussões anteriores, percebemos que a partir da década de 1970 inicia-se um movimento de pesquisadores, estudiosos e educadores em prol de um ensino de Ciências mais humanístico. Assim, começaram a adotar e adaptar muitos dos pressupostos defendidos pelo Movimento CTS objetivando a alfabetização científica e, conseqüentemente, a formação cidadã. Para Santos (2011) o objetivo geral da educação científica é a formação para a cidadania. O Movimento CTS se constitui como um Movimento social mais amplo de discussão e reflexão pública acerca das políticas da ciência e tecnologia e sobre os objetivos da tecnociência.

Sasseron e Carvalho (2011) realizaram uma revisão bibliográfica sobre o conceito de alfabetização científica. Neste estudo é evidenciado a pluralidade de termos encontrados em relação à semântica do mesmo, que “subjazem às pesquisas e às ideias dos pesquisadores em relação à nomenclatura atribuída ao objetivo de preparar os alunos para a vida em sociedade, levando em conta sua atuação cidadã, crítica e responsável (p. 75)”. Foram encontrados termos como: letramento científico, alfabetismo científico, alfabetização científica, literacia científica e enculturação científica. Todos relacionados à finalidade da educação científica na atualidade.

As autoras citadas, identificaram também 3 eixos estruturantes da alfabetização científica, que visam fornecer bases e subsídios para a elaboração e planejamento de aulas de

Ciências. Sendo eles: 1) a promoção da compreensão de conceitos e termos científicos; 2) a compreensão da natureza das Ciências e; 3) o entendimento das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Ao se remeterem a compreensão das relações CTS, as autoras apontam para a abordagens das relações CTS como algo contido na alfabetização científica.

Se contrapondo ao proposto por Sasseron e Carvalho (2011), nos embasamos em Santos e Mortimer (2002) ao compreendermos a educação CTS como uma perspectiva que incorpora a abordagem de conceitos científicos, e de aspectos relacionados à natureza e a história da ciência. Essa abordagem que traz imbuído a alfabetização científica emergiu de um movimento mais amplo, denominado Movimento CTS.

Não há um consenso quanto à definição de alfabetização científica, havendo várias perspectivas que vão desde definições simplórias, como a mera compreensão dos conhecimentos científicos, a formulações mais complexas. Diante das questões levantadas, consideramos importante destacar que assumimos o termo alfabetização científica como ensino direcionado a formação para a cidadania e, educação científica como a educação responsável por promover a alfabetização científica dos sujeitos (RIBEIRO *et al.*, 2023).

Malta, Dorvillé e Nascimento (2020) apresentam uma definição razoável de alfabetização científica ampliada mencionada por Auler e Delizoicov (2001), como sendo a “[...] capacidade crítica frente aos avanços ocorridos no meio científico e tecnológico, de modo a estar apto/apta a compreender e se posicionar em relação ao modo como tais avanços impactam a sociedade” (p. 101). Nessa perspectiva o objetivo é a superação dos mitos (perspectiva tecnocrática, salvacionista e determinista da C&T), de modo que o objetivo final não seja a aquisição de conteúdos, mas a contextualização social e cultural desses conteúdos. É importante mencionar que os conteúdos não são menosprezados, tendo sua importância e valor no processo.

Ao analisarmos as finalidades e objetivos da educação CTS para a alfabetização científica, podemos citar a inclusão da dimensão social na educação científica; a relevância para a vida pessoal e social das pessoas com objetivo de solucionar problemas e tomar decisões responsáveis; o papel humanístico e cultural da ciência e da tecnologia; o papel do pensamento crítico, entre outros (RIBEIRO *et al.*, 2023).

Compreendemos então que, nessa relação, a AC tem por objetivo a mediação dos conhecimentos e habilidades críticas possibilitadas pelo currículo CTS, enquanto o enfoque CTS na educação tem como uma de suas finalidades, formar cidadãos cientificamente alfabetizados (MALTA; DORVILLÉ; NASCIMENTO, 2020, p. 104).

O Movimento CTS se apresenta como uma alternativa para compreendermos a educação científica nos mais diferentes níveis de ensino. Dentro desse contexto a educação CTS tem contribuído no sentido de alavancar a educação científica como meio de promoção da cidadania. Em sua dissertação de mestrado, Teixeira (2000) dedica um capítulo para falar das principais características que, de acordo com ele, delimitam de modo mais conciso o conceito de cidadania. O autor destaca que tal delimitação não tem a pretensão de apresentar uma visão fechada e acabada de cidadania, pois tal conceito envolve uma complexidade de interpretações que podem gerar diferentes reflexões. Para o supracitado autor, um dos ganhos em promover um ensino para a cidadania é a possibilidade de refletir e problematizar questões como: miséria social, pobreza, aumento da criminalidade, desagregação familiar, desemprego, violência e demais mazelas existentes. É a busca por um novo modelo de sociedade justa e igualitária.

Teixeira (2000) e Santos e Schnetzler (2010) destacam que ao se falar em educação para a cidadania é fundamental compreender o conceito de cidadania, para assim poder estabelecer relações com uma educação voltada para a formação de cidadãos. Baseados nas ideias de Aristóteles, os autores citados definem a participação como uma característica básica da cidadania, ou seja, cidadão é o homem participante. Ainda com base nos autores, participação é uma conquista processual desenvolvida ao longo do tempo, como ela é conquistada, não pode ser transmitida, nem concebida. Diante disso, podemos inferir que cidadania é conquista.

Pensando numa definição de cidadania tendo a participação como característica principal, Santos e Schnetzler (2010) chamam a atenção para a importância da identificação cultural. Para que os indivíduos tenham motivação em participar de algo, esses devem se sentir como pertencentes ao grupo. Em outras palavras, a motivação para a participação está na identificação cultural do sujeito. Dessa forma, ao propor iniciativas que não levam em conta a cultura do público-alvo, compromete-se a motivação e a participação dos sujeitos. Mesmo que a iniciativa não seja oriunda da cultura comunitária, deve-se revesti-la de traços culturais do grupo. A conquista da cidadania pode ser auxiliada por meio de práticas educativas que visem articular informações oriundas de diferentes experiências sociais. É nesse sentido que Teixeira (2000) destaca a importância em autopromover a consciência coletiva, de modo que os interesses puramente individuais e a desagregação não se sobressaiam sobre o pensamento coletivo.

O conceito de cidadania ainda engloba dois outros elementos, os direitos e os deveres. Os direitos são garantidos pelo estado constitucional, sendo fundamentados nos direitos

humanos. Embora não podemos desconsiderar que existe certo relativismo cultural, isto é, o seu estabelecimento depende da cultura para o qual se remete, assim não é possível estabelecer sua finalidade em um caráter universal (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Já para falar dos deveres, os referidos autores se baseiam em Demo (1988), afirmando que esses se relacionam com o compromisso comunitário de cooperação e corresponsabilidade. Apesar do relativismo cultural dos direitos humanos, existe a universalidade de certos princípios éticos, cuja funcionalidade não se limita ao domínio de determinada cultura. É preciso garantir os direitos naturais de preservação da vida, de liberdade e da consciência da natureza racional do homem.

Diante de tais considerações, Teixeira (2000) e Santos e Schnetzler (2010) concluem que o conceito de cidadania está intimamente vinculado ao conceito de democracia. Embora existam diferentes concepções em torno do conceito de democracia, todas incluem a participação como o elemento central. Por outro lado, Santos e Schnetzler (2010) destacam que não existe democracia no sentido real da palavra, dada a impossibilidade da participação de todos nas decisões que regem a sociedade. Podemos chamar a democracia moderna de uma Aristocracia aberta, pois nem todos participam diretamente do governo. Na prática não existe uma democracia real, o que existe são aristocracias, onde uma pequena minoria de cidadãos da elite considerados mais competentes governa a grande maioria ou ainda, oligarquias, em que uma minoria dos mais poderosos governa para a maioria.

Respaldando-nos em Teixeira (2000) e Santos e Schnetzler (2010), percebemos a importância da educação como uma alternativa para buscar o ideário democrático, mesmo sendo algo considerado utópico. Segundo Teixeira (2000), para que o cidadão exerça seu papel é preciso estar munido do conhecimento sistematizado, ou seja, necessita de posse do saber. Contudo, há exemplos de pessoas letradas que por opção própria ou por diversos outros motivos não exercem sua cidadania. Por meio da educação podemos fomentar a participação consciente e crítica dos indivíduos, de modo que essa participação seja cada vez maior. Com isso, Santos e Schnetzler (2010, p. 30-31) destacam que “[...] educar para a cidadania é preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso de seus deveres”.

De acordo com os autores, “educar para a cidadania é educar para a democracia” (2010, p. 31). No entanto, a educação não é o único meio de promoção da cidadania, pois o processo de conquista desta pode ocorrer por meio da atuação do indivíduo nas diferentes instituições que constituem a sociedade (família, clubes, sindicatos, partidos políticos, associações,

grêmios estudantis, organizações sociais etc.), porém a educação tem grande potencial para auxiliar nesse processo devido ao seu papel de popularização do saber sistematizado.

É imprescindível que o indivíduo disponha de informações que estão diretamente vinculadas aos problemas sociais que influenciam a vida do cidadão, os quais exigem um posicionamento coerente no que concerne a alternativas para suas soluções. No entanto, para se posicionar de maneira coerente é necessário que os indivíduos disponham de conhecimentos que lhes possibilitem o poder de argumentação e tomada de decisão. Para isso, é imprescindível o conhecimento de que a ciência, a tecnologia e a sociedade são agentes independentes, mas que se interinfluenciam, ou seja, são imbricados. Para Santos (2011), na educação científica, o CTS assumiu o objetivo de promover o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão na sociedade científica e tecnológica e o desenvolvimento de valores.

A sociedade atual é marcada pelas inter-relações entre os desenvolvimentos científicos, técnicos e sociológicos. Por mais de três séculos o conhecimento científico era o responsável por provar os fatos e fenômenos existenciais. A ciência era considerada a detentora de todo o saber e se sobrepunha a todas as outras formas de conhecimento (VAZ; FAGUNDES; PINHEIRO, 2009). Levando em consideração essa visão dogmática da ciência, decorre a importância da compreensão que a ciência não é construída isolada dos fatores externos e internos, ou seja, é arquitetada por pessoas situadas dentro de um contexto social, histórico, cultural, político e econômico.

Sendo a ciência uma construção humana podemos inferir que traz consigo concepções, crenças, anseios e valores, os quais variam de acordo com os interesses de cada indivíduo, e isso deve ser evidenciado nas aulas de Ciências. A partir disso, surge a necessidade em alfabetizar os cidadãos em C&T, sobretudo diante do mundo contemporâneo (SANTOS; MORTIMER, 2002). Para os referidos autores não se trata de mostrar apenas os aspectos positivos da ciência, pois isso a mídia já faz, mas de disponibilizar as representações que possibilitem ao cidadão agir, tomar decisões e compreender o que está por trás dos discursos dos especialistas. Segundo Santos e Mortimer (2002) esse tem sido o principal pressuposto dos currículos com ênfase em CTS. Para eles,

O objetivo central da educação de CTS [...] é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 5).

Os autores trazem essa afirmação para se referir ao ensino médio, porém acreditamos que podemos extrapolar e, considerar como sendo um objetivo que pode perpassar por todos os níveis de ensino. Associado a esse objetivo apresentado pelos autores, destaca-se também a importância do desenvolvimento de valores que estejam vinculados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, fraternidade, consciência do compromisso social, reciprocidade, respeito ao próximo e de generosidade. Podemos dizer que esses valores se relacionam com as necessidades humanas, oferecendo uma oportunidade de questionamento à ordem capitalista, subordinando os valores econômicos aos demais. É preciso questionar a lógica mercadológica, não observando apenas a utilidade dos produtos, mas seus efeitos para a saúde, meio ambiente, sociedade, seu valor econômico e questões éticas que vão desde a sua produção, perpassando pela sua comercialização até chegar ao consumidor. Santos e Mortimer (2002, p. 5) chamam a atenção com o exemplo que segue:

[...] poderia ser considerado pelo cidadão, na hora de consumir determinado produto, se, na sua produção, é usada mão-de-obra infantil ou se os trabalhadores são explorados de maneira desumana; se, em alguma fase, da produção ao descarte, o produto agride o ambiente; se ele é objeto de contrabando ou de outra contravenção, etc (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.5).

Embora, os autores supracitados defendam uma participação mais efetiva dos cidadãos nas questões científicas e tecnológicas, estes têm ciência que os indivíduos não têm acesso a todas as informações acerca de tais atividades. Por outro lado, salientam que na medida em que começamos a refletir sobre tais questões a probabilidade de mudarmos nossa postura é maior. Santos e Mortimer (2002) ressaltam que na maioria das vezes a decisão em optar por um ou outro produto é tomada em função de sua aparência e qualidade, desconsiderando os aspectos sociais, ambientais e éticos envolvidos em sua produção. Ao considerarmos tais questões poderemos contribuir para a preservação ambiental e pela qualidade de vida.

Podemos afirmar que propostas curriculares em CTS surgiram em decorrência da necessidade em formar o cidadão em C&T, fato esse que não vinha sendo alcançado pelo ensino convencional de ciências. Vários materiais didáticos, como apostilas, livros, jogos e projetos curriculares brasileiros foram elaborados, incorporando elementos dessa perspectiva (SANTOS; MORTIMER, 2002; TEIXEIRA, 2003). Europa, Estados Unidos, Canadá e Austrália são pioneiros nesses estudos, tendo em vista que perceberam de antemão necessidades urgentes quanto à educação científica e tecnológica.

Ao discutir a evolução da inovação dos currículos no Brasil no período de 1950 a 1985, Santos e Mortimer (2002) assinalam que na década de 1970, os currículos começaram a

incorporar em seus programas de curso uma visão de ciência como produto do contexto econômico, social e político. No entanto, pesquisas e materiais com a denominação CTS começaram a surgir no final dos anos noventa. Nessa mesma perspectiva, Ferst (2013) defende que a alfabetização científica não implica apenas a aquisição e compreensão de conhecimento científico e tecnológico, mas está estreitamente ligada à utilização do conhecimento em questões pessoais e sociais. A autora ainda continua:

Está também relacionada à compreensão das relações entre a ciência e a tecnologia, bem como da forma como influenciam a experiência humana, a qualidade de vida e o progresso social e econômico. Está ainda ligada à necessidade de o indivíduo ser capaz de lidar com conceitos científicos e de usar capacidades de pensamento num contexto de cidadania responsável para, por exemplo, se pronunciar inteligentemente sobre questões públicas que envolvem a ciência (FERST, 2013, p. 280).

Para Santos e Schnetzler (2010, p. 62), “[...] os cursos de CTS visam trazer para os estudantes conhecimentos que levem a participar da sociedade moderna, no sentido da busca de alternativas de aplicação da ciência e tecnologia, dentro da visão de bem-estar social”. Schnorr e Rodrigues (2014) afirmam que as novas compreensões possibilitadas pelo Movimento CTS nos permitem inferir que a C&T são um processo inerente ao social.

Segundo Von Linsingen (2007, p. 13), a educação na perspectiva CTS é fundamentada na possibilidade de “uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomadas de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia”. Pensando nessas questões, Vaz, Fagundes e Pinheiro (2009) salientam a importância de o enfoque CTS ser inserido nos currículos escolares, objetivando assim proporcionar a formação de indivíduos críticos do sistema. Tais indivíduos devem ser conhecedores de seus direitos e deveres, tendo uma visão crítica da sociedade em que vivem, cientes que os segmentos sociais, culturais e políticos influenciam o desenvolvimento da C&T.

Assim sendo, o Movimento CTS pretende contribuir para a formação de um cidadão crítico, consciente, participativo e possuidor de conhecimentos científico e tecnológico e de argumentação para questionar e tomar decisões relativas a aspectos científicos e tecnológicos em nossa sociedade. Em outras palavras, um cidadão alfabetizado cientificamente e comprometido com o bem-estar social (AULER; DELIZOICOV, 2001, 2006; AULER, 2007; SANTOS, 2008; AIRES; LAMBACH, 2010).

Aikenhead (2009) destaca que a ciência e a educação científica, enquanto uma educação voltada para a alfabetização científica, são empreendimentos culturais que constituem uma

parte da extensa matriz cultural da sociedade. Desta forma, segundo o autor citado, se de alguma maneira conseguíssemos compreender como os estudantes apreendem o seu mundo natural, conseguiríamos criar um currículo de Ciências que fizesse sentido para todos. Infelizmente, os currículos científicos normalmente "ensinados", fornecem imagens estereotipadas da ciência como sendo socialmente estéril, autoritária, não-humanista, positivista e detentora da verdade absoluta. A imagem estereotipada tende a afetar de forma negativa as opções de carreira dos estudantes criativos, inteligentes e entusiastas da ciência. Portanto, é possível imaginar o impacto que essas representações relativas à ciência poderão ter sobre estudantes menos entusiastas. Com isso, a adoção de uma perspectiva baseada no cruzamento cultural, que leve em consideração as experiências cotidianas dos estudantes numa aula de Ciências, é indispensável.

Aikenhead (2009) defende que podemos compreender a educação científica nas aulas de Ciências em termos de cruzamento de fronteiras culturais. Esse cruzamento se processa a partir das experiências vividas pelos estudantes dentro e fora de sala de aula, perpassando pela subcultura dos seus colegas e das suas famílias até as subculturas da ciência e da ciência escolar. Percebemos que o autor no contexto da educação em ciências, defende uma perspectiva mais abrangente que nos possibilita compreender o aprender ciência como uma aquisição cultural. Isto é, a ciência pode ser compreendida como uma construção cultural, a qual é "transmitida" nas escolas. Referimo-nos transmitida não como um ato de considerar o aluno uma "tábula rasa", mas no sentido que a ciência é passada de geração em geração nos espaços formais de sala de aula.

Assim sendo, uma maneira de auxiliar os alunos na travessia entre seu mundo cotidiano do senso comum e o mundo abstrato da ciência, seria considerá-la do ponto de vista que a maioria dos alunos a concebe: a ciência como uma cultura estrangeira. De acordo com o referido autor, os cientistas partilham um sistema de significados e de símbolos bem definidos, com o qual interagem socialmente, sendo que este sistema foi institucionalizado na Europa Ocidental no século XVII, tornando-se predominantemente um sistema de significados e de símbolos ocidental. Para Aikenhead (2009), isso nos permite afirmar que existe uma proximidade das subculturas da ciência e da ciência escolar num sentido de que a expectativa principal dos educadores em ciência é que os estudantes tomem para sua vida "doutrinas da ciência".

A subcultura escolar em sua complexidade também se relaciona com outras subculturas, a saber, a subcultura da comunidade, da profissão docente, da própria escola, dentre outras.

“A ciência escolar é uma força cultural poderosa em qualquer sociedade, diariamente incutida à força à maioria dos estudantes” (AIKENHEAD, 2009, p. 100). A partir disso, podemos fazer uma reflexão acerca da diferença entre cultura escolar e cultura da escola. A cultura escolar é algo mais amplo, caracterizado por normas, homogeneidade, linearidade e didatização, uma vez que é regida pelo currículo formal (conteúdos, competências, objetivos etc.). Por outro lado, a escola também é uma estrutura social e imersa num mundo social. A cultura da escola é constituída por diferentes sujeitos que se inter-relacionam, assim a cultura vivida por cada sujeito constitui as múltiplas vertentes da cultura da escola.

A cultura da ciência escolar pode ser caracterizada como uma organização mais estável, definida por objetivos de aprendizagem, os quais são materializados em currículos, livros didáticos, formação docente etc. Já a cultura da ciência da escola, por sua vez, se caracteriza pelo seu modo particular de produção, circulação e consumo de significados mais próximos do mundo vivido. Para Aikenhead (2009), além das subculturas da ciência e da ciência escolar, os alunos também participam de uma série de outras importantes subculturas associadas à própria escola, aos seus grupos de pares, à família, aos meios de comunicação, entre outros. Essa participação em diferentes subculturas cria a necessidade do cruzamento entre suas fronteiras.

Nesse sentido, o acesso ao conhecimento da ciência escolar é também visto como parte desse cruzamento de fronteiras culturais, em que os educadores em ciência têm o papel de guiar/facilitar esse cruzamento. Durante toda a nossa vida de forma consciente ou não, incorporamos aspectos culturais de outros grupos, ocasionando mudanças em nosso comportamento. Assim sendo, nem sempre o cruzamento de fronteiras é tão problemático, pois muitas vezes passa despercebido aos nossos olhos.

Entretanto, é importante que esse cruzamento seja visível, sobretudo para os estudantes e educadores. Para alguns estudantes, os cruzamentos de fronteiras irão assemelhar-se a viagens guiadas fortemente estruturadas, tendo o professor como “guia”. Já outros estudantes seriam como viajantes, tendo a intervenção de seus professores como um “agente de viagens”, auxiliando na construção de pontes acadêmicas entre o conhecimento cotidiano e o científico. Todavia, para outros estudantes, ainda, seria necessária uma verdadeira reconceitualização do território de ambos os lados das fronteiras (AIKENHEAD, 2009). Para o autor, o professor como fornecedor de signos culturais não forçaria a assimilação (etnocêntrica) da subcultura da ciência. Em lugar disso, baseado no cruzamento cultural, seu objetivo seria o de promover, nas aulas de Ciências, o reconhecimento das características da subcultura da ciência e efetuar

cruzamentos culturais para o interior e para o exterior dessa mesma subcultura, tornando essas transições “movimentos bem suaves”.

Deste modo, os cruzamentos de fronteiras poderão ser facilitados nas aulas estudando-se as subculturas das vidas cotidianas dos estudantes e contrastando-as com uma análise crítica da subcultura da ciência (as suas normas, valores, crenças, expectativas e ações convencionais), permitindo aos estudantes moverem-se conscientemente entre o mundo da vida cotidiana e o da ciência, alternando entre convenções linguísticas, conceitualizações, valores, epistemologias explícitas, mas sem que seja necessária a adoção de uma forma de conhecer científica por parte dos estudantes. Esta regra da “não assimilação” não impede que os professores cativem o interesse e a curiosidade dos estudantes pela ciência, fazendo um bom trabalho no ritual de passagem até a subcultura da ciência (AIKENHEAD, 2009).

Seguindo essa lógica, os estudos no campo CTS têm atribuído um papel importante para os aspectos históricos e epistemológicos da ciência e para a alfabetização em C&T. Para Angotti e Auth (2001) é necessário compreender as diferentes visões presentes nos sistemas de ensino e instituir uma fonte de visões alternativas. Ainda com base nos autores, podemos inferir que os estudos CTS indicam a necessidade de explorar os conhecimentos sob um caráter mais abrangente, tendo uma reflexão crítica, embora os autores reconheçam a dificuldade em implementar na prática um ensino que atenda a esses pressupostos.

Auler e Delizoicov (2006b) afirmam que compreensões de professores sobre as interações entre C-T-S têm sido apontado como um dos principais pontos de estrangulamento, dificultando, em grande medida, a contemplação do enfoque CTS no processo educacional. Conforme colocado por pesquisadores da educação CTS (AULER; DELIZOICOV, 2006; VILARDI; PRATA; MARTINS, 2012; ROEHRIG; CAMARGO, 2013, SANTOS *et al.*, 2019), existe uma carência na formação teórica de professores de Ciências para discutir criticamente temas relacionados à C&T dentro de nossa sociedade moderna. Dessa forma, pesquisas que envolvem esses sujeitos são muito relevantes, pois são eles que consolidam qualquer transformação na escola (GONDIM; SANTOS, 2016).

2.4 CTS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

A formação de professores é um dos temas mais estudados e debatidos no cenário educacional brasileiro nas últimas décadas. Essa é uma problemática que instiga debates em busca de melhorias na qualidade do ensino (MORAIS; ALBINO, 2015). Este campo de

pesquisa tem mobilizado estudos numa tentativa de compreender e/ou aperfeiçoar o modelo de formação vigente, assim como o perfil profissional do egresso, visando dessa forma contribuir para a formação de cidadãos comprometidos com o bem-estar social. É evidente a preocupação dos estudiosos com o modelo atual de formação docente, no qual, na maioria das vezes se pauta numa perspectiva tecnicista de educação. O professor se torna o foco de muitos estudos devido a sua importância para a transformação e desenvolvimento da sociedade. Nesse sentido os estudos CTS dentro da linha de pesquisa em ensino de Ciências buscam fomentar uma formação de professor engajada na transformação social, visando a formação de cidadãos.

A importância do professor para a melhoria do contexto social e político é inquestionável, posto que esses profissionais têm papel decisivo na formação dos cidadãos (MORAIS; ALBINO, 2015). São esses cidadãos formados a partir do ato de ensinar que decidem o futuro da humanidade, seja por meio do voto ou de suas ações e atitudes. Contudo, além de ensinar aos alunos a ler, escrever, interpretar e calcular, surgem outras demandas, como exemplo, ensinar a respeitar e conviver com as diferenças, a se comunicar, a lutar pelos direitos e cumprir com os deveres, a agir de forma crítica e consciente, a cooperar com vistas à melhoria da sociedade, dentre outras questões. Percebemos assim que a função do professor ultrapassa a dimensão do ensinar os conteúdos. Hoje já se exige que o professor seja um profissional capaz de mobilizar a criticidade e a participação consciente e ativa dos alunos.

Contudo, para alcançar estes objetivos, o professor deve vivenciar em sua formação inicial situações que lhes proporcionem o desenvolvimento de atitudes e habilidades que mais tarde lhe auxiliarão em sala de aula. Isso porque “[...] o êxito de qualquer proposta curricular passa, necessariamente, pelos professores, o que implica considerar que aquela deve ser vivenciada, compreendida e incorporada por esses atores sociais” (SILVA; CARVALHO, 2009, p. 137). Dentre essas situações, destacamos a importância de pressupostos teórico-práticos que asseverem o domínio sistemático e seguro de conhecimentos que visem contribuir para a efetivação do processo de ensino e aprendizagem, de modo que correspondam as expectativas postas (MORAIS; ALBINO, 2015).

Ainda com base em Morais e Albino (2015), a formação inicial tem muita importância por marcar o início da profissionalização docente, período em que as virtudes, os vícios e as rotinas são assumidos como processos usuais da profissão. Os professores constroem sua prática docente a partir dos conhecimentos adquiridos em seu processo formativo, em especial os construídos em sua formação inicial. Daí decorre a necessidade de o professor

compreender como está sendo construído o seu próprio processo formativo. É importante também que o professor compreenda as especificidades dos processos de produção, disseminação e validação do saber científico; as características da cultura escolar; a História e a Filosofia da Ciência e como estas se relacionam com o ensino de Ciências.

Os cursos de formação de professores são responsáveis por formar sujeitos que posteriormente, ao se qualificarem, poderão atuar em todos os níveis e modalidades de ensino. Além de formar profissionais para atuar nas diferentes esferas da educação, os cursos de formação de professores também são responsáveis por oferecer uma formação crítica, pautada nos princípios teóricos, epistemológicos e práticos do processo educativo. A formação sólida é essencial para que o professor possa ministrar de forma adequada os conteúdos escolares (FERST, 2013). O professor é o responsável por direcionar os alunos a terem uma visão crítica acerca da natureza do conhecimento científico e tecnológico.

Monteiro, Gouvêa e Sánchez (2010) reforçam essa ideia ao evidenciar que as pesquisas em educação, bem como as políticas públicas têm manifestado, por meio de ações e de publicações, a necessidade de que os alunos desenvolvam a capacidade de comunicação, problematização e de argumentação, sobretudo, ao se depararem com problemas de sua vida cotidiana. Para os autores, é importante que os indivíduos saibam se posicionar criticamente considerando todo o patrimônio da humanidade (tangível ou intangível; material ou imaterial). O contexto da formação inicial docente é um campo fértil para a disseminação dos saberes historicamente e socialmente legitimados. É também um possível espaço para a construção do pensamento crítico e do exercício de práticas sociais que busquem suscitar a formação de uma cidadania emancipadora.

Nesse sentido, Fabrício e Martins (2017) destacam que uma das premissas fundamentais para a área de educação em ciências é o processo de alfabetização científica. Sendo que o principal objetivo é a formação de estudantes para que sejam cidadãos críticos e para que possam tomar decisões coerentes diante das emergências planetárias em que vivemos. Dentro deste contexto, as disciplinas escolares de Ciências e de Biologia devem se preocupar não somente com o ensino de conceitos, mas também com a apropriação de uma cultura científica, que esteja em sintonia com as formas de pensamentos e características das ciências. Ainda de acordo com os referidos autores, para que seja possível a construção dessa cultura científica é indispensável que o professor se aproprie de ferramentas culturais das ciências. Além disso, é importante que o professor esteja ciente das pesquisas educacionais que estão sendo desenvolvidas bem como a repercussão destas para o contexto escolar.

Pensando nisso, defendemos que experiências com os pressupostos da educação CTS na formação inicial podem alavancar e enriquecer o processo formativo dos futuros docentes. Isso se deve, sobretudo, ao fato da educação CTS ser compreendida como uma perspectiva ampla que contribui para a formação cidadã no ensino de Ciências, na formação de professores e na organização curricular. Muitos estudos sobre formação de professores têm apontado a inserção de propostas curriculares pautadas em temas de interesse social para melhor subsidiar o processo formativo dos professores (AULER, 2002; SANTOS; SCHNETZLER, 2010; MARTINEZ PÉREZ, 2012; PRUDÊNCIO, 2013; SILVA, 2014; BINATTO; CHAPANI; DUARTE, 2015; MÜNCHEN, 2016; FERNANDES; STRIEDER, 2017; LIMA; FERREIRA, 2018). Esses estudos também defendem a inserção de propostas inovadoras que visem problematizar o ensino canônico, descontextualizado e disciplinar apresentado em muitas instituições de ensino.

Apresentamos a educação CTS como possibilidade para uma formação de professores mais condizente com as demandas atuais. Percebemos isso ao observarmos as diversas pesquisas de mestrado e doutorado que têm estudado e debatido a educação CTS no âmbito da formação de professores no ensino de Ciências (MARTINEZ PÉREZ, 2010; PRUDÊNCIO, 2013; SILVA, 2014; BINATTO, 2015; SANTOS, 2015; MÜNCHEN, 2016; SOUZA; MARQUES, 2017; ALMEIDA, 2018; PIRES; COSTA, MOREIRA, 2022). Entretanto, nem todas as pesquisas são materializadas na prática, e as que são nem sempre são publicadas em periódicos, ou seja, não como ter uma dimensão exata da dimensão das propostas implementadas. München (2016) salienta que apesar da diversidade de pesquisas relacionadas ao Movimento CTS remeterem à importância de sua inserção na formação docente, seus resultados ainda não se concretizaram no contexto educacional e formativo como prática. Tais resultados ainda não são tão evidentes para a prática educativa.

Maldaner (2013) argumenta que a educação CTS, assim como outras propostas de reorganização curricular, não tem ganhado destaque porque os professores, em geral, não conhecem os pressupostos, práticas e crenças que embasam o Movimento. Em decorrência disso é que focamos a formação inicial de professores como um campo rico para a disseminação da educação CTS. Devemos repensar a formação docente, não medindo esforços na busca de propostas que valorizem a dimensão social do ensino de Ciências. É importante a busca pela superação do ensino tradicional, incorporando na formação de professores e no ensino, abordagens voltadas para a problematização da realidade na qual estamos imersos. Realidade essa muitas das vezes subjetiva, injusta e desumana.

Diante disso se faz necessário um movimento de adaptação dos pressupostos que embasam a formação de professores de Ciências e Biologia com as necessidades atuais da sociedade. Sendo uma das possibilidades a educação CTS, apesar dessa perspectiva existir há mais de 50 anos, sua implementação nas escolas brasileiras, tanto da educação básica como na educação superior ainda encontra muitas resistências dos professores e do sistema educacional (PRUDÊNCIO, 2013). Devido à complexidade de implantação da educação CTS como base para o currículo de Ciências em nossas escolas é importante destacar a possibilidade de inserção do CTS em outros contextos educativos, que não precisem necessariamente de uma reestruturação curricular. Como exemplo, citamos disciplinas curriculares, iniciação científica, grupos de estudo e pesquisa, programas de extensão, PIBID, dentre outros. Contudo, não podemos desconsiderar a visão de mundo que cada professor possui, pois é importante que para adotar a educação CTS nas aulas de Ciências e Biologia os professores possuam uma concepção de educação que valorize uma formação crítica, reflexiva e consciente. É importante destacar que o professor/pesquisador, pelo fato de ser crítico e reflexivo em suas aulas, já acha que está trabalhando CTS, mas, existe um campo de pesquisa e estratégias para sua aplicação.

Salientamos que não estamos aqui estabelecendo como única possibilidade para uma formação cidadã a educação CTS, mas entendemos que esta pode se apresentar como uma proposta em potencial para uma formação docente humanística. Isso se torna relevante, sobretudo, pelo atual contexto político e educacional em que estamos vivendo, uma vez que se tornam cada vez mais urgentes e necessários indivíduos alfabetizados cientificamente. Só conhecendo os modos de funcionamento da ciência, da tecnologia e da sociedade é que podemos participar ativamente das questões que emergem desses contextos. Podemos exagerar dizendo que, apenas os sujeitos que sejam capazes de compreender o modo de funcionamento da sociedade capitalista, e como esta se relaciona com a C&T, é que podem opinar com maior discernimento.

Estamos vivendo um cenário sociopolítico tão complexo que a não contextualização do ensino com tais aspectos podem ser considerado como uma negligência à formação dos indivíduos. O ensino de Ciências deve promover a problematização da sociedade, bem como da ciência e da tecnologia, pois isso fomenta a formação cidadã com vistas a participação ativa nas questões sócio científicas. Por outro lado, para que os sujeitos exerçam sua cidadania de forma “plena” se fazem necessárias mudanças na formação destes, como exemplo de práticas que podem suscitar essas transformações, destacamos a inserção de

referenciais críticos que agreguem à formação docente meios de problematizar, discutir e propor alternativas para que o processo de ensino vise a formação de cidadãos. Podemos ter uma noção da importância de estudos no campo da formação de professores observando os escritos de Marcelo García (1999). Para ele,

A formação de professores é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didáctica e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (GARCÍA, 1999, p. 26).

Com base nos escritos do referido autor percebemos que a formação de professores é um campo de estudo muito importante para o futuro de uma nação. A maneira como os professores são formados impacta diretamente na formação dos sujeitos, e isso reflete na sociedade. Outra característica da formação de professores que podemos inferir é a autonomia. De certo modo os professores possuem certa autonomia que os possibilita modificar propostas previamente enraizadas, estes têm liberdade para adotar diferentes abordagens, práticas e metodologias. Isso é muito importante, tendo em vista que Santos e Schnetzler (2010) consideram a autonomia como um dos requisitos chave para o desenvolvimento da cidadania. Uma vez que a cidadania é conquistada, dessa forma, ela é desenvolvida pelo próprio sujeito.

A formação inicial de professores de Ciências e Biologia deve ser conduzida visando a formação de sujeitos sociais. Sujeitos esses, os quais estão imersos em uma sociedade permeada pela desigualdade social, corrupção, drogas, violência, problemas ambientais, dentre outras problemáticas de ordem econômica-política-social. Assim sendo, aquele método de ensino exclusivamente conteudista, fragmentado e disciplinar, que expõe a ciência como linear, dogmática e inquestionável acaba tornando a formação de professores deficitária. Esse tipo de formação, como aponta Auler (2002), acaba sendo um ponto de estrangulamento para a adesão dos professores à educação CTS.

Ferst (2016), assim como Auler (2002), abordam que uma das dificuldades de implementação da educação CTS pode ser atribuída à pouca aceitação e envolvimento dos professores, tendo em vista que a formação inicial não contempla os vários aspectos indispensáveis para o estudo do CTS. Podemos assim dizer que a formação de professores não tem acompanhado as novas exigências no que tange a alfabetização científica (SANTOS

et al., 2019). Do mesmo modo não tem conseguido contextualizar o ensino com as abordagens CTS.

Corroborando com isso, Araújo-Queiroz (2019) constatou uma grande resistência por parte de futuros professores de Ciências em abandonar a visão fragmentada da ciência em favor da educação CTS. A partir disso, podemos inferir que não faz parte do escopo de nosso trabalho discutir os formadores de professores, mas compreendemos que os formadores possuem um papel crucial para a problematização de tal resistência, mesmo diante da dependência do currículo e da instituição.

Santos e colaboradores (2019) também enfatizam que uma das dificuldades de implementação da educação CTS está relacionada à pouca aceitação e envolvimento dos professores. Isso decorre pelo fato de sua formação inicial não ter contemplado os vários aspectos que esta abordagem exige para o ensino de Ciências. Os autores ainda citam mais alguns entraves que os professores de Ciências encontram para promover a inserção da educação CTS em suas aulas, tais como: falta de tempo para a preparação das aulas baseadas em CTS; o receio de uma aprendizagem deficitária, menos exigente e com um menor número de conceitos científicos; a maneira como estes conduziram sua formação, pautada muitas vezes em uma formação disciplinar, com ausência de abordagens diferenciadas e inovadoras ou até mesmo o risco de perda da identidade profissional. Além disso, a prática dos professores de Ciências normalmente não está ancorada nos pressupostos que orientam a educação CTS, uma vez que se baseiam, principalmente, na transmissão de conhecimentos.

Concordamos com Prudêncio (2013, p. 132) quando ela diz:

[...] é preciso “rejuvenescer” a forma de ensinar, ressignificá-la, torná-la real para que o ensino de ciências recupere sua função sociopolítica de contestação e transformação da realidade. Se o desejo é alfabetizar cientificamente e criticamente os cidadãos, precisamos começar a voltar nossa atenção para os principais responsáveis por esse processo: os professores e lembrar que, é possível que eles aceitem o desafio de ensinar a partir da concepção mais integrada e significativa de ciência, se, no entanto, foram formados de modo a construir para si mesmos essa forma de ver e ensinar sobre o mundo (PRUDÊNCIO, 2013, p. 132).

Para que o professor possa discutir questões relacionadas a C&T é necessário que em seu processo formativo seja contemplado estudos tendo o Movimento CTS como referência (FERST, 2016). É preciso compreender que a abordagem CTS no contexto educacional se contrapõe à formação tradicional de professores, a qual privilegia a racionalidade técnica; a concepção positivista de C&T; a centralidade das decisões tecnocráticas que envolvem C&T; a superioridade da teoria em detrimento da prática. Isto é, se contrapõe a um processo

formativo distanciado do estudo crítico e contextualizado dos problemas sociais, ambientais, econômicos, culturais, políticos e éticos que envolvem o processo de ensino e aprendizagem (FERST, 2016).

Pires, Costa e Moreira (2022) ao realizarem uma pesquisa bibliográfica, constataram um considerável número de publicações referentes à temática CTS, com predominância para o ensino de Química no ensino médio. Os referidos autores defendem a presença dos estudos CTS na formação de professores, oportunizando meios para diversificar suas aulas, apresentando a ciência e a tecnologia como atividade humana de grande importância, com suas potencialidades e limitações.

Para Auler (2002), formar professores em uma interface CTS significa romper com visões deformadas sobre ciência, tecnologia e sociedade no sentido de problematizar os mitos do desenvolvimento científico e tecnológico, procurando discutir teorias e propostas críticas e reflexivas, além de compreender o ensino como uma prática libertária. Para que o ensino na perspectiva da educação CTS se efetive na formação de professores e na prática é preciso de comprometimento político e social do professor com vistas à transformação social. Além disso, é necessário considerar o cenário de desigualdade social, com o intuito de contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Santos (2008) destaca que para isso o professor deverá desenvolver suas aulas com base no diálogo, fomentando debates que possibilitem aos alunos o desenvolvimento da autonomia e o empoderamento de suas próprias convicções. Assim, “o papel do professor não está em revelar a realidade dos educandos, mas de ajudá-los a desvendar a realidade por si só” (*Id.*, *Ibid.*, p. 126). Um projeto de formação docente que vise contribuir para a melhoria da sociedade deve possibilitar aos sujeitos o desenvolvimento da capacidade de compreendê-la tal como ela é.

A partir da compreensão dos aspectos históricos e culturais que constituíram e constituem a sociedade, podemos pensar em meios de transformar a realidade atual, a qual é pautada na injustiça e na desigualdade social. Entendemos que professores engajados na luta por uma sociedade mais justa e igualitária, passam a se comprometer com uma formação mais cidadã e com as consequências morais, sociais e éticas de suas ações. Argumentamos que a compreensão de como professores em formação inicial experienciam em seu processo formativo a educação CTS, pode evidenciar lacunas a serem mais bem estudadas e oportunidades a serem exploradas.

Podemos dizer que o Movimento CTS é um grande “guarda-chuva” que engloba quatro grandes campos: o ativismo, com os movimentos sociais; as políticas públicas, com o gerenciamento das questões políticas, a exemplo do PLACTS; os estudos CTS, com a Sociologia e Filosofia da ciência e; a educação. Neste trabalho, adotaremos a expressão “educação CTS”, para nos referir ao campo CTS que se preocupa com as questões educacionais e; “perspectiva CTS” ao mencionar o CTS como uma proposta de reorganização curricular. Utilizamos ainda a expressão “enfoque CTS” para designar o enfoque CTS puro e; “enfoques CTS” para enfatizar que existem diversas possibilidades de enfoques CTS, a exemplo do CTS puro, CTSA, CTS em associação com Paulo Freire, CTS associado as QSC, dentre outras possibilidades.

3. CAPÍTULO 2 - O PIBID ENQUANTO POLÍTICA PÚBLICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Na presente seção apresentamos o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência como uma das maiores políticas pública de incentivo e valorização a profissão docente. É evidenciado que o Programa pode se constituir como um espaço fundamental para a consolidação de uma formação docente de qualidade. Elencamos alguns aspectos que permeiam a sua origem, finalidade e principais objetivos. Salientamos a potencialidade do PIBID como um espaço extra de formação e, sua belíssima interface que articula teoria e prática, potencializando a formação inicial. Direcionamos o foco para algumas mudanças ocorridas no Programa desde a sua origem, até a configuração atual. Com isso, destacamos alguns marcos históricos que permeiam a sua existência; revelando avanços, retrocessos, lutas e a necessidade de mudanças nas políticas de carreira docente e nas políticas que definem as condições de trabalho docente. Para fechar, focamos o PIBID/UFBA, com destaque para o Subprojeto de Ciências Biológicas, foco de nosso estudo.

3.1 CONTE-ME O QUE É O PIBID NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

A universidade pode ser considerada como o berço da maioria das transformações e evoluções ocorridas na sociedade, pois é nesse espaço onde ocorre a produção científica, que se materializa por meio da pesquisa. Todos os fenômenos que acontecem no cenário histórico e social, como disputas ideológicas, crise política e econômica e o grande tráfego de informações e dados em rede, repercute com maior ou menor intensidade nos centros de ensino superior. Frequentemente são as demandas da sociedade que determinam o desenvolvimento das pesquisas e o modo como os sujeitos vão ser formados. Contudo, o inverso também ocorre, as produções acadêmicas e a postura dos indivíduos que dela fazem parte acaba influenciando nos rumos da sociedade. Assim sendo, considerando o atual momento político de desvalorização e depreciação da educação brasileira, fomos instigados a repensar a carreira docente, incluindo a necessidade de uma remuneração digna e justa; melhores condições de trabalho; reestruturações na carreira e o direito e incentivo a uma formação de qualidade.

Seguindo essa mesma lógica, Madeira, Cruz e Almeida (2018) destacam que a formação de professores no Brasil enfrenta desafios historicamente não superados. Dentre eles, a falta

de conexão entre o que se estuda na formação inicial e as demandas que o professor tem que atender na escola. As referidas autoras salientam que, infelizmente, nem sempre os conhecimentos produzidos nessas instituições são empregados nas escolas, permanecendo fora do ambiente escolar. Do mesmo modo o oposto acontece, os conhecimentos produzidos pelas escolas não são utilizados pelas universidades.

[...] por mais de um século, advoga-se a favor da prática como fonte de aprendizagens múltiplas sobre a docência. Porém, ainda hoje se observa, principalmente nos meios acadêmicos, uma grande resistência em reconhecer isso e, nas instituições de ensino superior, de se utilizar tal princípio para orientar as reformas dos cursos de formação de professores (DINIZ-PEREIRA, 2011b, p. 213).

A formação docente pode ser mais bem conduzida se o embasamento teórico for proveniente de ações institucionalizadas na prática. É importante compreendermos como os saberes oriundos da academia podem ser implementados na escola e, como o que a escola produz pode auxiliar na ressignificação dos saberes originários da academia. Defendemos a importância da participação da escola na construção dos conhecimentos, em uma significativa troca de saberes, sobretudo daquilo que é direcionado para a educação básica (ROMAGNOLLI; SOUZA; MARQUES, 2014). A efetiva articulação entre a teoria e a prática potencializa as aprendizagens, tornando a formação mais sólida e coerente com as demandas da profissão.

Precisamos evitar o uso das escolas como laboratórios de pesquisa, em que o único intuito dos pesquisadores seja produzir investigações para “enriquecer” o currículo. A escola é uma instituição humana e social que requer práticas educativas que se alinhem às demandas atuais e aos anseios de seu público-alvo. Compreendemos que o foco deve ser o estudante. Devemos levar em consideração suas pretensões pessoais e profissionais. De acordo com Romagnolli, Souza e Marques (2014) ensinar ultrapassa as barreiras da escola, é muito mais que transmitir conhecimentos. Os professores necessitam promover situações que facilitem a construção do conhecimento pelos alunos, sobretudo diante das várias inovações tecnológicas, multimídias e acesso à informação, as quais têm provocado mudanças na mentalidade tanto dos alunos como dos educadores. Assim, Romagnolli, Souza e Marques (2014, p. 3) refletem:

Os tempos mudaram, os valores também, não é tarefa fácil atuar como professor nos dias de hoje, é uma profissão de extrema importância para a sociedade, responsável pela construção de conhecimentos e formação de cidadãos críticos, requer qualificações pedagógicas e acadêmicas além de uma formação humana para atender as necessidades do mundo atual (ROMAGNOLLI; SOUZA; MARQUES, 2014, p. 3)

A necessidade de repensar a formação docente no Brasil em uma perspectiva revolucionária é pauta recorrente nas discussões atuais, sobretudo, pela necessidade de formar um profissional qualificado para atuar na educação básica. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, respaldado pelas leis: Lei nº. 9.394/1996, Lei nº. 12.796/2013 e aprovado pelo Decreto nº. 7.219/2010, se constitui como uma das principais políticas públicas de incentivo e valorização à formação de professores. Em abril de 2013, quando foi aprovada a Lei nº 12.796, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394/1996, na seção que trata Dos Profissionais da Educação, no Art. 62, parágrafo 5º, sofreu uma alteração para incluir o PIBID. Com base na LDBEN,

§ 5º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios incentivarão a formação de profissionais do magistério para atuar na educação básica pública mediante programa institucional de bolsa de iniciação à docência a estudantes matriculados em cursos de licenciatura, de graduação plena, nas instituições de educação superior (BRASIL, 1996).

O Programa está previsto na Lei que define e regulariza o sistema educacional brasileiro como um importante instrumento para a efetivação do profissional almejado para contribuir na melhoria das escolas da rede pública do Brasil. Lima e Ferreira (2018) salientam que o PIBID surgiu como uma estratégia decorrente dos movimentos das políticas públicas na área da educação, visando suprir a defasagem de professores formados, qualificados e atuantes na educação básica. Concomitante a isso, surgiu também com o intuito de mudar o quadro de desvalorização da prática docente no país. Dentre outros objetivos, visa a valorização do magistério, qualificação do profissional docente e inserção dos licenciados na realidade escolar desde o processo de formação inicial.

O PIBID é uma das alternativas que oferece um leque de possibilidades e inovações capazes de contribuir para a valorização, reflexão e modificação da docência, contribuindo para uma formação sólida e coerente com as necessidades atuais. Ao observarmos a formação qualitativa possibilitada pelo Programa, percebemos que esse proporciona aprendizagens que extrapolam os objetivos propostos. Isso porque abrange, além da formação acadêmica, a profissional e a pessoal, e isso decorre da diversidade de atividades desenvolvidas.

O PIBID proporciona o contato com o futuro ambiente de trabalho desde o primeiro ano da graduação, fato esse que geralmente só acontecia a partir do terceiro ano, durante os estágios de observação e regência. O referido Programa surge como uma importante

ferramenta para a formação de educadores, em especial por possibilitar um elo entre escolas da educação básica e universidade. O Ministério da Educação (MEC) efetiva o PIBID,

[...] como ação conjunta do Ministério da Educação, por intermédio da Secretaria de Educação Superior - SESU, da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE, com vistas a fomentar a iniciação à docência de estudantes das instituições federais de educação superior e preparar a formação de docentes em nível superior, em cursos de licenciatura presencial plena, para atuar na educação básica pública (BRASIL, 2007).

Em 25 de janeiro de 2008 foi aberto o primeiro Edital do PIBID, o qual orientava as universidades com cursos de licenciatura plena a submeterem projetos institucionais de iniciação à docência (ASSIS *et al.*, 2018). Havia recursos destinados ao pagamento de bolsas aos participantes do Programa nas diversas esferas. O PIBID disponibiliza bolsas de iniciação à docência para alunos de cursos presenciais de licenciaturas, fomentando estágio nas escolas públicas, de maneira que após suas graduações esses continuem contribuindo para a consolidação de uma educação pública de qualidade. Essa iniciativa favorece o aperfeiçoamento da formação docente em nível superior e, conseqüentemente para a melhoria da qualidade da educação básica brasileira (BRASIL, 2013).

No Artigo 6º da Portaria nº 72/2010, assim como no Decreto nº 7.219/2010, constam as modalidades de bolsa do Programa de iniciação à docência:

Estudantes de licenciatura Plena: licenciandos que fazem parte do Subprojeto contemplado, os quais recebem uma bolsa mensal. Quando o Programa foi lançado no ano de 2007 o valor da bolsa era de R\$ 300, 00 (trezentos reais) mensais. Posteriormente, o valor foi reajustado em 1/07/2012 passando a ser pago no valor de R\$ 400, 00 (quatrocentos reais). Em março de 2023, os valores foram reajustados novamente, passando para R\$ 700, 00 (setecentos reais) as bolsas de iniciação à docência.

Professor supervisor - professores das escolas públicas de educação básica que acompanham o aprendizado e desempenho dos bolsistas e são essenciais no processo, sendo que cada supervisor pode ter no mínimo oito e no máximo 10 licenciandos. Estes recebem a bolsa no valor de R\$ 765,00 (setecentos e sessenta e cinco reais), inicialmente o valor era de R\$ 600, 00 (seiscentos reais). Com o novo reajuste ocorrido em 2023, as bolsas destinadas aos professores supervisores passaram para R\$ 1.100, 00 (mil e cem reais).

Coordenador de área - professores da universidade de diversas áreas do conhecimento que coordenam o Subprojeto. Esses desempenham o papel de direcionar os supervisores da

sua área. Os coordenadores de áreas do conhecimento recebem bolsas mensais de R\$ R\$1.400,00 (mil e quatrocentos reais). Inicialmente o valor destinado aos coordenadores de área era de R\$ 1.200, 00 (mil e duzentos reais). Com o aumento ocorrido em 2023, as bolsas foram reajustadas de R\$1.400,00 (mil e quatrocentos reais) para 2.000. 00 (dois mil reais).

Coordenador institucional - docentes da licenciatura que coordenam o projeto institucional de iniciação à docência nas instituições de ensino superior. A CAPES só permite a concessão de uma bolsa por projeto institucional. Tais docentes recebem uma bolsa no valor de R\$1.500,00 (mil e quinhentos reais) (BRASIL, 2018). Assim como os coordenadores de área, o coordenador institucional recebia anteriormente uma bolsa no valor de R\$ 1.200, 00 (mil e duzentos reais). Para a categoria, a bolsa foi reajustada de R\$1.500,00 (mil e quinhentos reais) para 2. 100, 00 (dois mil e cem reais).

Os reajustes nas bolsas aconteceram por meio da Portaria CAPES nº 33 divulgada no Diário Oficial da União no dia 16/02/2023, que dispõe sobre o reajuste das bolsas de mestrado, doutorado, pós-doutorado, de iniciação científica, tecnológica e à docência, ofertadas pela CAPES. Os novos valores entraram em vigor a partir do dia 1 de março de 2023. O anúncio oficial no reajuste das bolsas foi feito pelo Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, as quais estavam congeladas há 10 anos. A iniciativa das correções foi fruto de uma promessa de campanha do petista, como uma forma de impulsionar as pesquisas.

Os pibidianos devem dedicar no mínimo 8 horas semanais às atividades dos projetos, totalizando um total de 32 horas mensais. Essa carga horária inclui as atividades desenvolvidas nas escolas, as reuniões periódicas com o grupo para o planejamento e elaboração das intervenções e a discussão e debates acerca do desenvolvimento das ações nas escolas parceiras.

O licenciando devidamente matriculado em um curso de licenciatura plena e que integra o projeto institucional da instituição de educação superior, atua em parceria com docentes de escolas públicas. Esses docentes participam como supervisores no desenvolvimento de dinâmicas, aulas práticas, produção de modelos didáticos e jogos, como também na produção de artigos científicos (LIMA; FERREIRA, 2018).

Os projetos institucionais podem abranger diversos núcleos de iniciação à docência, compondo 1 coordenador de área; 3 professores supervisores da educação básica e; de 24 a 30 estudantes, sendo que 6 desses podem ser voluntários. Esses núcleos são agrupados por Subprojeto definidos segundo o componente curricular da educação básica para os quais os discentes estão se licenciando. Os bolsistas do PIBID são selecionados por meio de seleções

promovidas pela própria instituição de ensino superior, lembrando que a CAPES institui cotas de bolsas por instituição. Já as escolas são selecionadas pelas redes públicas de ensino (BRASIL, 2018).

São aptos a apresentarem propostas de projetos de iniciação à docência: instituições de ensino superior públicas ou privadas com ou sem fins lucrativos que ofereçam cursos de licenciatura plena e que abarquem as exigências dos editais de seleção. Um dos critérios é que os cursos de licenciatura de tais instituições apresentem avaliação satisfatória no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). As instituições de ensino superior devem ter firmado convênio ou acordo de colaboração entre as redes de educação básica pública dos municípios e dos estados, com vistas a participação dos bolsistas do PIBID em atividades nas escolas públicas parceiras. A finalidade é antecipar o contato entre os futuros educadores e seu respectivo ambiente de trabalho. Esse elo promove uma rica e dinâmica articulação entre a educação superior, a escola e os sistemas estaduais e municipais de ensino (WOLLMAN; BRAIBANTE, 2012; LOPES *et al.*, 2016).

De acordo com o MEC a intenção é unir as secretarias estaduais e municipais de educação e as universidades públicas numa rede de cooperação a favor da melhoria do ensino nas escolas públicas. Essa articulação se faz necessária, sobretudo em escolas que apresentam o Índice de Desenvolvimento da educação básica (IDEB) abaixo da média nacional, que é de 4,4. Visando suprir essa lacuna, o MEC, por meio do PIBID, incentiva a carreira no magistério dando ênfase às áreas da educação básica com maior carência de professores com formação específica, tais como, Ciências e Matemática para a quinta e oitava série do ensino fundamental e Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio (BRASIL, 2018).

Segundo o regulamento (Art. 4º, p. 2-3) em vigência que se refere ao Edital 061/2013, são objetivos do PIBID:

- I) Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- II) Contribuir para a valorização do magistério;
- III) Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre a educação superior e a educação básica;
- IV) Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem;

V) Incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;

VI) Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura;

VII) Contribuir para que os estudantes de licenciatura se insiram na cultura escolar do magistério, por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente (CAPES, 2013, p. 2).

A partir dos objetivos propostos pelo PIBID podemos inferir que um dos pontos-chaves para a concretização do mesmo é a articulação universidade-escola, em que se podem integrar a dimensão conceitual e prática. Nesta interseção ocorre a formação, ação e experiência docente, em que os saberes são continuamente mobilizados, construídos, reconstruídos e atualizados com base na experiência vivida (ASSIS *et al.*, 2018).

Segundo as referidas autoras, a particularidade da prática docente e a diversidade de contextos com o qual o professor se depara “são elementos que exigem a mobilização de conhecimentos que transcendem a dimensão puramente conceitual do currículo, sendo de fundamental importância que sejam integrados à formação inicial” (ASSIS *et al.*, 2018, p. 20). Assim, levando em consideração o processo formativo, o PIBID, ao possibilitar a inserção do licenciando no *locus* próprio de atuação docente, auxilia no enfrentamento da complexa experiência escolar. Tendo em vista, que é neste lugar que emergem os saberes da prática que, articulados aos saberes acadêmicos, potencializa ações mais efetivas.

O PIBID se mostra como uma possibilidade de formação, conscientização, reflexão e ação, se configurando em uma rede de aprendizagens. Por meio desse Programa os futuros docentes podem repensar sua profissão antes de estarem atuando, o que possibilita uma formação mais consciente. Entendemos formação como algo processual, que promove o desenvolvimento não só profissional, como também pessoal, que deve ser compreendida levando em consideração a experiência do sujeito e que se dá nas inter-relações da profissão (MADEIRA; CRUZ; ALMEIDA, 2018). Uma vez conhecedores de seu papel como educadores, os licenciandos podem se engajar na busca por uma educação emancipadora, fomentando ações que visem a formação de sujeitos comprometidos com o futuro da humanidade.

Como afirma Lima e Ferreira (2018), o PIBID contribui para a formação acadêmica inicial dos licenciandos na medida em que estes desenvolvem atividades que levam em

consideração os conhecimentos oriundos das disciplinas ministradas durante o curso, sobretudo, os conhecimentos teóricos. Contribui para a formação profissional, pois o Programa incentiva a construção do professor pesquisador, que além de propor melhorias para o processo de ensino e aprendizagem, também procura questionar e refletir criticamente a realidade posta, divulgando suas descobertas para a comunidade através de artigos científicos. Como podemos perceber na fala de Cunha (2014, p. 28),

O projeto também tem possibilitado a formação profissional através das produções científicas desenvolvidas no decorrer da trajetória acadêmica, tais como, publicações de artigos, resumos, participações em eventos e ainda às produções de cunho cultural como, por exemplo: apresentações teatrais e musicais, entre outras atividades (CUNHA, 2014, p. 28).

Tais aspectos são relevantes se considerarmos que muitos alunos dos cursos de licenciatura optam por não seguir carreira na docência, optando por atuarem em outras áreas. Nesse sentido, o PIBID propõe um modo de envolver os licenciandos em atividades que valorizem e incentivem a carreira docente, proporcionando também a construção de conhecimento que contribua para solucionar problemas e conflitos interiores referentes à prática docente e o processo de ensino e aprendizagem, e assim, elevar a qualidade do ensino nas escolas pública da educação básica. O PIBID permite que o licenciando conheça a realidade da escola e as possibilidades concretas de exercer a docência, podendo relacionar o conhecimento que aprendeu na prática com os conhecimentos adquiridos durante o curso. Além do contato com alunos e professores supervisores da educação básica, questões que tornam a formação inicial muito mais significativa (LIMA; FERREIRA, 2018).

No PIBID, os bolsistas vivenciam situações que só seriam possíveis durante o estágio ou em caso de assumirem uma sala de aula. Assim sendo, têm a possibilidade de perceber com clareza como os conhecimentos que são trabalhados na teoria, sobretudo, os didáticos e pedagógicos que muitas vezes são renegados, podem ser utilizados na prática de sala de aula. Para Oliveira (2012) um caráter inédito do PIBID é a viabilização de encontros sistemáticos entre professores universitários, licenciandos em formação inicial e professores supervisores de escolas públicas da educação básica. Tudo isso com vistas a discutir e promover práticas pedagógicas inovadoras e processos de ensino e aprendizagem que sejam efetivos, fazendo do PIBID uma política de formação de professores que realmente mobiliza os principais agentes responsáveis pela mudança no sistema nacional de ensino. São esses agentes que por meio do ensino auxiliam no desenvolvimento humano e social, promovendo uma educação de

qualidade. Podemos assim dizer que o PIBID possibilita a formação de professores críticos, conscientes e reflexivos de suas práticas.

Um estudo mais aprofundado sobre o PIBID se torna relevante pela possibilidade de elucidação das múltiplas ramificações assumidas pelo Programa no contexto da formação de professores. Corroborando com isso André (2012, p. 126) coloca:

Ainda não foi feita uma avaliação abrangente dos efeitos do PIBID na formação de jovens professores, nem uma comparação entre a qualidade da formação dos egressos desse e de outros programas, mas as avaliações pontuais que vêm sendo desenvolvidas [...] têm evidenciado resultados muito positivos, seja na motivação dos estudantes envolvidos, para ingressar na profissão, seja na disposição dos professores das escolas, que se sentem desafiados a rever suas práticas em colaboração com os novos atores do ambiente escolar (ANDRÉ, 2012, p. 126).

Lima e Ferreira (2018, p. 331) também pontuam:

Em vista da amplitude do PIBID, enaltece-se a necessidade de mais pesquisas englobando este tema, pois as potencialidades do programa são inúmeras, e espera-se que as descobertas deste construto impulsionem novas buscas nesse sentido, à medida que a complexidade do programa frente à formação e prática docente exige novas perspectivas que venham a contribuir na construção do conhecimento frente a esta temática (LIMA; FERREIRA, 2018, p. 331).

Respalda-nos em André (2012) e em Lima e Ferreira (2018) justificamos mais uma vez a importância de estudos mais aprofundados acerca da significância do PIBID na formação docente. Que este Programa contribuiu significativamente para a formação dos envolvidos é inegável, mas de que forma contribuiu e em que contribuiu são pontos a serem explorados. Ao compreendermos e demonstrarmos a dimensão do PIBID na formação de professores, teremos a possibilidade de argumentar de forma mais enfática o impacto do sucateamento e da previsível extinção desse Programa para a formação docente. Vamos mais além, não somente para a docência, como também para todos aqueles sujeitos que compõem a sociedade. Tendo em vista, que de uma forma ou de outra, todos nós necessitamos de professores capacitados, que contribuam efetivamente para a nossa formação enquanto cidadãos. Esse fato se faz extremamente importante, sobretudo, diante do sistema econômico que rege o mundo hoje, o sistema capitalista. Sistema esse, que tem se mostrado assustadoramente cruel, gerando diversos impactos na esfera social, política, econômica e ambiental.

A escola tem sua parcela de responsabilidade na formação dos sujeitos que fazem parte da sociedade. Compartilhamos das ideias de Freire quando defende que a educação pode ser

um processo humanizante, social, político, ético, histórico e cultural, tendo em vista que, “a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda” (FREIRE, 1992, p. 30). Sob tal enfoque, surge a importância em criar alternativas e abordagens diferenciadas capazes de nos fazer repensar os conhecimentos trabalhados, gerando no fazer acadêmico o diálogo entre os saberes, ressignificando os assuntos abordados de maneira interdisciplinar.

O PIBID traz novas possibilidades para a superação da dicotômica relação entre teoria-prática, universidade-escola e pesquisa-ensino, valorizando o espaço da escola pública como campo de experiência para a construção do conhecimento na formação de professores. Também proporciona uma visão multidimensional do sistema educativo, impulsionando uma profunda revisão de pensamento, que deve caminhar no sentido de mudanças na disseminação e na produção do conhecimento, cientes de que isso é um processo inconcluso.

3.2 ALGUMAS MUDANÇAS OCORRIDAS NO PIBID DE 2007 ATÉ OS DIAS ATUAIS

Não temos a pretensão de esgotar todas as mudanças sofridas na configuração do PIBID no decorrer dos anos, sobretudo, pela dificuldade de fontes que abordam tais mudanças. Contudo, a partir da compilação de dados disponibilizados nos sites oficiais e apoiadas especialmente em estudos recentes de Campelo e Da Cruz (2019), Cornelo e Schneckenberg (2020), conseguimos traçar um breve panorama das principais modificações que afetaram a estrutura do Programa ao longo dos anos.

O PIBID é uma ação no âmbito da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (Decreto nº 6.755/2009). Foi apresentado pelo então Ministro da educação (2005-2012), Fernando Haddad, no segundo semestre do ano de 2007, o qual veio a ser iniciado apenas no ano de 2009 (CAPES, 2018). De acordo com o Relatório de Gestão 2009-2014 (produzido pela Secretaria de educação básica da CAPES), a ideia de lançar o PIBID partiu da iniciativa do professor Dr. Jorge Almeida Guimarães na sua vigência como Presidente da CAPES. De acordo com esse Relatório, o PIBID foi inspirado no PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) e foi criado como uma forma de dar uma atenção especial à formação de professores desde a graduação.

Cornelo e Schneckenberg (2020), em seu estudo publicado recentemente, buscam analisar a trajetória do PIBID, partindo, inicialmente, dos contextos que influenciaram a sua criação e os processos de modificação pelos quais passou no decorrer dos anos. Ao fazer essa

análise percebemos o sucateamento que este Programa vem sofrendo, mesmo diante de importantes estudos que demonstram a sua contribuição para o campo educacional. As referidas autoras relatam que a configuração do PIBID foi significativamente alterada no ano de 2018, embora muitas mudanças já viessem ocorrendo desde o ano de 2015, em decorrência de cortes orçamentários que afetaram o setor educativo.

O primeiro documento oficial do Programa foi lançado em 2007, por meio do Edital nº 01/2007, MEC/CAPES/FNDE voltado às Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), contudo, só foi instituído em 2010, pela Portaria nº 72 de 9 de abril de 2010, e, em seguida, pelo Decreto nº 7.219 de 24 de junho de 2010 (CORNELO; SCHNECKENBERG, 2020). Com base nas referidas autoras, em dezembro do mesmo ano foi aprovada a Portaria nº 260, que dispõe sobre as normas do PIBID, porém este documento não ficou em vigor por muito tempo. Em 18 de julho de 2013 foi lançado o Regulamento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência por meio da Portaria nº 096, em que tinha o objetivo de atualizar e aperfeiçoar as normas do Programa. Esses documentos são cruciais para compreender como está configurado o PIBID, seus objetivos, participantes, público-alvo, dentre outros elementos.

A Portaria nº 72/2010 expõe que este Programa visa apoiar os estudantes de licenciatura plena de instituições de ensino superior federais, estaduais, municipais e comunitárias sem fins lucrativos, no que concerne ao incentivo à iniciação à docência, buscando, assim, aprimorar a formação dos licenciandos, valorizar o magistério e contribuir para a elevação da qualidade do ensino nas escolas públicas da educação básica. No decorrer do documento ainda aparece dentre os objetivos, a questão da elevação da qualidade do ensino como um dos pontos mais importantes. São destacados a importância de se elevar os índices em exames como Provinha Brasil, Prova Brasil, SAEB, ENEM, IDEB, dentre outros. A Portaria nº 72/2010 especifica que as atividades do PIBID devem ser desenvolvidas tanto em escolas com Índices de Desenvolvimento da educação básica (IDEB) abaixo da média, como em escolas com bons índices, tudo isso no intuito que o licenciando aprenda a trabalhar em diferentes realidades, objetivando a elevação do IDEB.

Devemos ter um olhar crítico acerca do que os documentos oficiais apresentam sobre o Programa ter a capacidade de aumentar a qualidade do ensino nas escolas pública, considerando exclusivamente, a atuação no Programa. Isso pode indicar a responsabilização do professor pelo aumento ou “queda” da qualidade do ensino na educação pública. Cornelo e Schneckenberg (2020) alertam que esse discurso ambíguo de responsabilização do professor

pelo sucesso ou insucesso da educação pode deixar de lado outros fatores que também são responsáveis pela elevação da qualidade de ensino das escolas públicas, a saber, a infraestrutura adequada, investimento em materiais didáticos, capacitação profissional, valorização da carreira docente e a amenização de questões de desigualdade social, que refletem direta ou indiretamente na qualidade do ensino.

Shiroma e Evangelista ressaltam (2011, p. 144):

A política educacional de resultados toma os ‘resultados’ isoladamente, descolados da realidade que os produziram, sendo apresentados como fetiche. São percentuais, médias, índices, indicadores tomados ‘em si’. Não se discutem as condições objetivas de produção desses resultados, pois é da essência das estratégias dos reformadores velar a materialidade, produzindo sobre ela informações ‘científicas’, por métodos ‘científicos’ que, envoltos em números, parecem corresponder à objetividade e explicá-la (SHIROMA; EVANGELISTA, 2011, p. 144).

Podemos observar que o objetivo do PIBID, o qual confere aos licenciandos a finalidade de aumentar a qualidade e índices da educação, acaba por desconsiderar todos os outros aspectos que são determinantes para a qualidade e êxito do processo educativo e que são de responsabilidade do próprio Estado.

Desde o ano de seu lançamento em 2007, até a sua configuração atual, o PIBID sofreu com significativos eventos que influenciaram direta ou indiretamente em sua estrutura. Foram cortes orçamentários, ameaças de extinção, e, mais recentemente, o lançamento de um novo Edital que o modificou em muitos aspectos.

No ano de 2014, passados 4 anos do Decreto 7219/2010, Bernadete Gatti, Marli André, Nelson Gimenes e Laurizete Ferragut divulgaram um estudo sobre o Programa, denominado: “*Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)*”, pesquisa desenvolvida pela Fundação Carlos Chagas. Mesmo nesse curto espaço de existência, esse estudo conseguiu detectar o impacto positivo do PIBID como uma política pública na qualidade da formação de professores (GATTI *et al.*, 2014). Apesar dos resultados satisfatórios, o texto apresenta algumas sugestões de aprimoramento do Programa, tais como,

Garantir a continuidade do programa como proposta permanente. Garantir a continuidade do programa nas IES já participantes. Ampliar o programa aumentando o número de instituições participantes, de escolas, de bolsas. Disponibilizar recursos para aquisição de material permanente e aumentar verba de custeio. Oferecer auxílio-transporte aos estudantes-bolsistas. Aumentar o valor das bolsas, com reajustes periódicos. Prever bolsa para mais de um coordenador de área no mesmo campo disciplinar, proporcional ao número de Licenciandos Bolsistas e Professores Supervisores. Ter orientações e informações mais claras sobre a gestão do programa na instituição (GATTI *et al.*, 2014, p. 106 - 107).

Apesar de a divulgação das contribuições do PIBID neste período, o Programa não se manteve estável. No primeiro semestre de 2015, ainda no mandato da Presidenta Dilma Rousseff surgiram rumores de que o PIBID estaria prestes a sofrer um grande corte orçamentário, que afetaria a concessão de bolsas e, conseqüentemente, a continuidade do Programa, em razão à decisão do Governo Federal em ajustar as contas públicas, pela crise econômica instalada no Brasil. O orçamento do Ministério da Educação foi reduzido em R\$ 2 bilhões conforme o Projeto de Lei Orçamentária (PLOA) de 2016. Esse período corresponde com o *impeachment* da Presidenta Dilma e posse do Vice, Michel Temer. Sem informações oficiais e temendo o encolhimento do Programa, participantes e defensores do PIBID organizaram reuniões articulando as redes sociais com as hashtags #ficapibid, #avantepibid, #mobilizapibid e #somostodospibid. Esse movimento era contra os cortes e criticava a falta de abertura ao diálogo por parte da CAPES (CAMPELO; DA CRUZ, 2019).

Diante da suspeita de cortes, embora a CAPES não tenha emitido nenhum comunicado oficial, inúmeras universidades, entidades, bolsistas, coordenadores, parlamentares e sociedade civil iniciaram um movimento em defesa do Programa. Dentre as ações desenvolvidas em prol da continuidade do PIBID e posicionamento contrário aos cortes, está uma carta elaborada pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e pela Academia Brasileira de Ciências (ABC), enviada ao Ministro da Educação, Renato Janine Ribeiro, e ao Presidente da CAPES, Carlos Afonso Nobre. Nesta carta foi solicitado que houvesse empenho e força para garantir e manter os recursos previstos para a continuidade do PIBID.

Como resposta às reivindicações, no dia 24 de junho de 2015, em meio a tantas manifestações, a CAPES emitiu um comunicado em seu endereço eletrônico, em que comunicava:

A CAPES esclarece que nenhum bolsista do PIBID que se encontra no sistema de pagamento da CAPES terá sua bolsa descontinuada. Ressalta-se ainda que todos os comunicados desta instituição são divulgados pela Direção do órgão, não sendo autorizado o envio de mensagem de caráter oficial por servidores. A CAPES informa ainda que está se adequando ao limite orçamentário que lhe foi estabelecido, em permanente diálogo com o Ministério da Educação, de forma a garantir a manutenção dos programas e ações estruturantes e essenciais. Ressaltamos novamente que não haverá interrupção de programas em funcionamento (BRASIL, 2015).

Esse comunicado emitido pela CAPES acalmou os ânimos de muitos bolsistas e instituições, tranquilizou os movimentos e preocupações que vinham se alastrando pelo país, embora o clima de tranquilidade não tenha se mantido por muito tempo. Isso se deve ao fato

de que, no dia 18 de fevereiro de 2016, a CAPES lançou o Ofício Circular nº 2/2016 em que informava que as bolsas de iniciação à docência que completassem 24 meses não seriam prorrogadas, nem repassadas a um novo bolsista. Com a execução dessa medida, aproximadamente 45.000 bolsas seriam excluídas, e 3.000 escolas seriam desligadas do Programa (CAMPELO; DA CRUZ, 2019).

Com a divulgação desse Ofício, as manifestações pela continuidade do Programa e repúdios aos cortes anunciados retornaram com força total. Em meio a rumores de que o PIBID estaria na berlinda, bolsistas e coordenadores se mobilizaram novamente nas redes sociais buscando evitar mais um caso de descontinuidade de políticas públicas, uma das causas que impedem avanços educacionais no país. Uma semana após o lançamento do Ofício, foi realizada uma Audiência Pública no Senado Federal, a fim de discutir o papel estruturante do PIBID na formação de professores, na qual inúmeros professores de todo o país participaram. Na audiência foi unânime o apoio dos debatedores e parlamentares para a manutenção e fortalecimento do Programa, sendo, então, assegurado pelo Secretário de educação superior do Ministério da Educação, Jesualdo Pereira Farias, que seriam desconsideradas as medidas do Ofício emitido pela CAPES, a partir da segunda-feira, 29 de fevereiro de 2016 (CAMPELO; DA CRUZ, 2019).

No dia 11 de abril de 2016, a CAPES lança um novo regulamento para o PIBID, por meio da Portaria nº 46/2016, elaborada e lançada de forma abrupta. Essa Portaria gerou surpresa e indignação aos integrantes e envolvidos no Programa, tendo em vista que essa medida era contrária aos diálogos que vinham sendo estabelecidos. A medida apresentada por essa Portaria objetivava unir o PIBID a outros programas, como o Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC); Programa Mais Educação (PME); Programa Ensino Médio Inovador (PROEMI) e Pacto pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), a fim de melhorar índices das avaliações nacionais e promover a alfabetização. Essa nova configuração estabelecida nessa Portaria reorganizava o Programa em três eixos estruturantes, a saber, “alfabetização e numeramento; letramento; e áreas de conhecimento do ensino médio” (BRASIL, 2016).

Um dos pontos de discussão acerca dos novos eixos foi a exclusão da Educação Infantil, comprometendo a formação inicial do futuro pedagogo, que participa do Programa. Diante dessa questão, a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) lançou um ofício destinado ao MEC, discorrendo sobre essa questão e se posicionando contrária à medida. Além da ausência da área da educação infantil, outros pontos da nova

Portaria também foram criticados. Dentre os outros elementos questionados citamos o fato de a nova configuração apresentar o Programa como reforço escolar, desconsiderando o que era previsto anteriormente, um Programa de formação inicial de professores, voltado a práticas supervisionadas e reflexivas.

Diante de tantas manifestações de repúdio à nova Portaria, abaixo-assinados e petições públicas, a CAPES cedeu à pressão social e, por meio da Portaria/CAPES nº 84/2016, revogou a Portaria nº 46/2016, sem apresentar outras deliberações, voltando, dessa forma, a vigorar a Portaria nº 96/2013. Até o final de 2016 não houve mudanças significativas e/ou lançamento de outras Portarias. O período de estabilidade foi breve, pois no ano de 2017, as incertezas acerca do Programa se iniciaram novamente.

Vale destacar que as dificuldades se iniciam com a crise fiscal que marca o segundo mandato da Presidenta Dilma Rousseff, que corresponde aos anos de 2015 a maio de 2016. Entretanto, foi a partir do golpe e da profunda alteração da conjuntura política, no então governo do Presidente Michel Temer, que o PIBID passou a ter um acompanhamento distinto. Dentre os aspectos, citamos a dotação orçamentária mais apertada e; a abertura e distribuição das cotas de bolsas entre instituições privadas e confessionais. É preciso considerar o marco da conjuntura política sobre o Programa.

Em outubro de 2017, o Governo Federal, em conjunto com o MEC, anunciou o Programa Nacional de Residência Pedagógica, com base na Política Nacional de Formação de Professores, alegando ser uma modernização do PIBID. O Edital anterior, nº 061/2013, até então em vigor na época, deixava claro que seu período de vigência seria até março de 2018, ainda que pudesse ser prorrogado por mais quatro anos, a critério da CAPES. De modo sucinto, esse Edital previa que os projetos iniciados em março de 2014 permanecessem ativos até março de 2018, podendo ainda ser prorrogados até 2022.

Ao iniciar o ano de 2018, a CAPES não divulgou nenhum tipo de pronunciamento sobre a continuação do PIBID, fazendo com que diversas notícias fossem lançadas, sobretudo, via internet e redes sociais, especulando-se sobre o futuro do Programa.

Em vista disso, no dia 7 de fevereiro, o Fórum dos Coordenadores Institucionais do PIBID (FORPIBID) lançou o informe nº 003/2018, comunicando e manifestando a inconformidade para com a decisão da não prorrogação dos Editais nº 61 e 63/2013, anunciada pelo Diretor da DEB/CAPES, Sr. Carlos Lenuzza, que comunicou que a todas as universidades que o Programa se daria até o dia 28 de fevereiro, sendo o último pagamento

das bolsas realizadas em março de 2018. O comunicado oficial do FORPIBID ainda salientava que,

A decisão tomada não foi sensível aos inúmeros argumentos e manifestações das diversas entidades, instituições de ensino superior (IES), parlamentares, câmaras de vereadores, comunidades escolares, as 318 mil assinaturas dos abaixo-assinados, enfim, todos aqueles que defendem esse programa como uma política pública de qualidade, com impacto social significativo na formação de professores no Brasil. Essa interrupção implica em sérios prejuízos pedagógicos. Por um lado, por desligar cerca de 70 mil bolsistas em 28 de fevereiro e ou por alijar as mais de 5 mil escolas de seu principal parceiro desses últimos dez anos: os pibidianos. [...] quebra um ciclo de trabalho nas licenciaturas, ao retirar as condições materiais e acadêmicas de licenciandos, que têm nos Programas sua referência de formação docente. É fato que há previsão orçamentária para os programas em 2018, como apresentado pela DEB/Capes/MEC em reunião realizada com FORPIBID, em janeiro de 2018. Portanto, não há argumentos nem pedagógicos, nem orçamentários. Desse modo, não se apresentam razões plausíveis e fundamentadas para a interrupção do programa (FORPIBID, comunicado nº 003/2018, p. 1).

Pensando nisso, Cornelo e Sckneckenberg (2020) destacam que embora muito tivesse sido feito pelo PIBID, no que concerne à luta por sua manutenção, o governo não considerou os apelos e manifestações populares, encerrando assim o ciclo dos editais até então vigentes, ainda que sem apresentar os reais motivos de forma fundamentada para essa decisão.

Passados alguns dias, o FORPIBID emitiu um novo informe, nº 4/2018, comunicando que entre os dias 19 e 20 de fevereiro, esteve em Brasília, discutindo de maneira intensa questões importantes sobre o PIBID. Nesse comunicado o Fórum anuncia a confirmação dos novos editais para o PIBID e para o Programa de Residência Pedagógica, nos quais seriam lançadas cerca de 40.000 vagas para cada um dos Programas.

No âmbito da Residência Pedagógica o licenciado entre outras ações, desenvolve regência em sala de aula e intervenção pedagógica. Do mesmo modo do PIBID, cada licenciando deverá ser acompanhado por um professor da escola com experiência na mesma área de ensino do licenciando e por um docente da instituição de ensino superior (CAPES, 2018).

Como combinado, em 28 de fevereiro de 2018, a CAPES lança oficialmente a Portaria nº 38, que institui o Programa de Residência Pedagógica e, no dia seguinte, em 1º de março, emitiu o novo edital para o PIBID, nº 7/2018, e o Edital CAPES nº 6/2018 para a Residência Pedagógica.

No dia 12 de março de 2018, a CAPES lança a Portaria GAB nº 45, a qual dispõe sobre a concessão de bolsas e o regime de colaboração no Programa de Residência Pedagógica e no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, apresentando assim, ambos os Programas como complementares. Para a CAPES, o lançamento de ambos os editais (PIBID e

Residência Pedagógica) assegura a continuidade do Programa e visa o aperfeiçoamento da formação de professores para a educação básica, valorizando os cursos de licenciaturas.

O pré-requisito inicial para ambos os editais (PIBID e o Programa de Residência Pedagógica) é a inserção do currículo do coordenador institucional e docentes orientadores na Plataforma Freire. O novo edital proposto para o PIBID tem por objetivo promover a inserção do licenciando no ambiente escolar na primeira metade do curso, visando estimular, desde o início do processo de formação o olhar crítico e a reflexão sobre a prática profissional no contexto em que se dão, que são as escolas públicas da educação básica. Da mesma forma que nos editais anteriores, os interessados devem passar por um processo seletivo promovido pelos responsáveis de cada Subprojeto, sendo que os alunos contemplados serão acompanhados por um professor da escola e por um docente de uma das instituições de educação superior participantes do Programa (BRASIL, 2018).

O Programa de Residência Pedagógica, por sua vez, foi apresentado pelo Diário Oficial da União e instituído pela Portaria 38/2018. A publicação define a iniciativa como uma forma de apoiar instituições de ensino superior na implementação de projetos inovadores que estimulem a articulação entre teoria e prática nos cursos de licenciatura por meio da parceria com as redes dos sistemas públicos de ensino da educação básica. Visa induzir o aperfeiçoamento do estágio curricular supervisionado, por meio da imersão do licenciando que já esteja na segunda metade do curso, sendo que a Residência deverá ocorrer numa escola de educação básica (CAPES, 2018).

No período de 2014 a 2017 o PIBID esteve regido pelo Edital nº 061/2013 e, objetivava receber propostas das Instituições de Ensino Superior (IES). Esse edital propôs a concessão de 72.000 (setenta e duas mil) bolsas aos alunos dos cursos de licenciatura e a professores das IES e das escolas públicas parceiras de educação básica de ensino (CAPES, 2018). O referido Edital também oportunizava propostas de IES públicas e privadas, com e sem fins lucrativos. No documento há um adendo de que as IES privadas, com fins lucrativos, que tiverem interesse em apresentar propostas deverão ter nos cursos alunos regularmente matriculados que sejam integrantes ativos do Programa Universidade para Todos (ProUni), sendo as bolsas limitadas a esses estudantes. Destaca ainda que, para as IES com fins lucrativos, não serão repassados recursos de custeio (compra de material didático, pedagógico, livros, participação em congressos etc.), como ocorrerá com as IES privadas sem fins lucrativos, nesse caso a própria instituição deveria entrar com a contrapartida financeira.

Uma das principais mudanças com o novo Edital nº 7/2018, diz respeito ao público-alvo. Na antiga configuração (Edital nº 061/2013), o PIBID era destinado aos licenciandos em qualquer período do curso, e agora, aos estudantes de licenciatura da primeira metade dos cursos, isto é, alunos que ainda não tenham concluído mais de 60% da carga horária regimental. De acordo com as definições presentes no novo Edital. A iniciação à docência visa proporcionar aos estudantes na primeira metade do curso de licenciatura, uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas e com o contexto em que elas se inserem (BRASIL, 2018). Essa nova delimitação do PIBID pode dificultar e/ou impedir a participação de muitos acadêmicos, pois caso não possuam a possibilidade e/ou oportunidade de estarem no Programa nos primeiros anos do curso, ficarão impossibilitados de participar. Se a disponibilidade de participação venha a ocorrer nos últimos períodos da graduação, por diversos motivos, como trabalho, maternidade, entre outras obrigações, o licenciando não mais terá essa oportunidade, tendo em vista a limitação da proposta. Cornelo e Schneckenberg (2020, p. 9-10) salientam que,

Em análise ao novo documento vigente, é possível observar alguns pontos significativos que foram inseridos e/ou modificados em relação ao Edital anterior, nº 061/2013, como a inserção de estudantes da Universidade Aberta do Brasil (UAB), que também poderão ter acesso ao PIBID; Como requisito para a elegibilidade da IES, faz-se necessário que a instituição apresente o compromisso de reconhecer a carga horária das atividades realizadas pelo pibidiano, como horas de prática, como componentes curriculares ou de atividades teórico-práticas; A disponibilização de cotas de bolsas é de até 45.000 na modalidade de iniciação à docência; A IES deverá incentivar a inclusão de participantes sem bolsa; A duração máxima das bolsas concedidas será de 18 meses; A atuação sem bolsa, seja de Coordenador Institucional, Coordenador de área ou discente, passa a ser considerada contrapartida da IES; O discente poderá participar do Programa, mesmo possuindo vínculo empregatício ou realizando estágio remunerado, salvo exceções; As IES privadas com fins lucrativos deverão conceder as bolsas do Programa aos licenciandos bolsista do ProUni e, caso haja cotas remanescentes, essas poderão ser utilizadas por demais discentes não integrantes do ProUni; Serão disponibilizadas pelo menos 24 cotas de bolsa na modalidade de iniciação à docência, por núcleo e, para completar o número de 30 discentes, a IES será incentivada a incluir participantes sem bolsa (CORNELO; SCHNECKENBERG, 2020, p. 9-10).

Segundo as autoras citadas, ainda que o valor das bolsas tenha sido mantido, o fato de o novo Edital incentivar coordenadores e, principalmente, estudantes, a não recebê-las, nos leva a questionar o intuito do Programa, que traz em sua nomenclatura: “Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência”. Entendemos neste caso, que o Programa que tem por finalidade o incentivo e a valorização do magistério no Decreto nº 7219/2010, torna-se inconstante e contraditório, uma vez que o Decreto em questão permanece vigente, declarado em seu Artigo 4º que,

O PIBID cumprirá seus objetivos mediante a concessão de bolsa de iniciação à docência a alunos de cursos de licenciatura que exerçam atividades pedagógicas em escolas públicas e educação básica, bem como aos professores responsáveis pela coordenação e supervisão destas atividades (BRASIL, 2010, p. 4).

Sobre a possibilidade de participação sem bolsas, o Edital prevê a inclusão de até 6 licenciandos “voluntários”, incentivados pelas IES a participarem do Programa sem receber. Concordamos com Cornelo e Schneckenberg (2020) quando destacam que o amparo legal não é o suficiente para que haja o cumprimento de suas determinações, e que há uma grande distância entre o que está sendo proclamado e o que está sendo efetivado. Ao propor a participação de licenciandos não bolsistas, há a desvalorização do licenciando, que, por vezes, precisa escolher entre estudar e trabalhar. Esse fato é mais agravante nos cursos de licenciatura, considerando que grande parte de seu público é constituído por estudantes de classe social desfavorável (DINIZ-PEREIRA, 2011a). A falta de incentivo, neste caso, o financeiro, pode fazer com que o estudante se sinta desvalorizado e desmotivado. O PIBID, sendo um Programa cuja finalidade é aproximar os acadêmicos da educação básica e propiciar o conhecimento teórico-prático deveria se preocupar com essas questões.

Outro aspecto criticado é a delimitação de um período máximo de permanência dos licenciandos no PIBID com recebimento de bolsa. De acordo com o novo Edital esse período não deve ultrapassar 18 meses. Essa questão de marcação de tempo nunca foi destacada nos documentos regulatórios anteriores, em que o estudante poderia fazer parte do Programa durante todo o curso. O Edital também não especifica se haverá verbas para manutenção e custeio dos Subprojetos. O Edital 2018 põe em risco uma concepção que se tinha do PIBID em fomentar a aproximação da universidade com a escola, da formação com o trabalho, da teoria com a prática, ou seja, desconstrói muito do que os termos regulamentadores, diretrizes e normatizações vinculavam.

Ao observamos no Quadro 3 o número de bolsas ofertadas pela CAPES durante os anos, podemos perceber o retrocesso e declínio que o Programa vem sofrendo:

Quadro 3 - Bolsas concedidas pelo PIBID na modalidade de iniciação à docência

Ano	Número de Bolsas
2014	72.845
2016	58.055

2018	45.000
2020	30.096
2023	55.034

Fonte: Baseado em Cornelo e Schneckenberg (2020) e em Dados oficiais.

O decaimento no número de bolsas com o passar dos anos demonstra o enfraquecimento do Programa. Outra alteração trazida pelo novo Edital para o ano de 2018 é a maior abertura e flexibilização de participação das IES com fins lucrativos, uma vez que no Edital anterior (nº 061/2013) é destacado que para essas instituições, as bolsas seriam limitadas aos estudantes participantes do ProUni, assim como o não repasse de verbas de custeio, e a necessidade da IES se comprometer com a contrapartida financeira de cada bolsistas. Já o Edital vigente (nº 7/2018), por sua vez, permite que as IES com fins lucrativos possam, além de conceder bolsas do PIBID aos alunos do ProUni, ofertar vagas e, caso haja, bolsas remanescentes, aos demais licenciandos da instituição. Além disso, o Edital em vigor não deixa explícito se haverá ou não o repasse de verbas de custeio para estas instituições, nem quais são as contrapartidas necessárias, como mencionado no Edital anterior, abrindo precedentes para muitas lacunas, diante de um texto flexível e passível de inúmeras interpretações.

De modo geral, podemos observar que um dos principais fatores influenciadores da criação do PIBID no ano de 2007 foi a necessidade de atrair professores qualificados para assumirem novos postos nas escolas da rede pública de ensino. Infelizmente, notamos também o processo de enfraquecimento que o Programa vem passando desde 2015, devido às ameaças de cortes orçamentários e de continuidade. Um dos reflexos desse enfraquecimento é a diminuição do número de concessão de bolsas. Além dessa questão, com o lançamento do novo Edital nº 7/2018 que regulamenta o atual PIBID, observamos significativas mudanças em sua configuração. Exemplo disso em relação à sua influência na autonomia das IES, ao enfatizar que esta deve reconhecer a carga horária das atividades realizadas pelo pibidiano, como horas práticas, componentes curriculares ou de atividades teórico-prática.

Outro aspecto que destacamos é a limitação do público-alvo do Programa, o qual, agora, se limita aos estudantes que não tenham completado 60% da carga horária do curso. Em outras palavras, que estejam cursando os primeiros anos da licenciatura, fato esse decorrente do lançamento do Programa Residência Pedagógica, que abrange licenciandos dos últimos anos da graduação.

Em 17 de dezembro de 2019 a CAPES lançou a Portaria nº 259 que dispõe sobre o regulamento do PIBID e do Programa de Residência Pedagógica no mesmo documento. Essa Portaria regulamentou o Edital nº 2/2020. Nesta Portaria, é salientado que ambos os Programas serão desenvolvidos em regime de colaboração, sem maiores alterações no que concerne aos aspectos discutidos anteriormente. Em setembro de 2021, após um violento corte na área de ciência e tecnologia, os valores referentes às bolsas do PIBID sofreram atrasos, o que mobilizou diversas instituições e entidades como a União Nacional dos Estudantes (UNE); Associação Nacional dos Pós-graduandos (ANPG); Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd). No intuito de reverter a situação promoveram diversas manifestações pelo país, incluindo as redes sociais.

Em 27 de abril de 2022, a CAPES lança a Portaria nº 83 que dispõe sobre o regulamento do PIBID e do Edital nº 23/2022, dessa vez, em um documento específico, separado do Programa de Residência Pedagógica. Em 11 de maio de 2022, a CAPES lança a Portaria nº 86, que altera a Portaria nº 83.

Observando a cronologia dos fatos, podemos dizer que as mudanças que ocorreram no PIBID se deram de forma gradativa, por meio de ameaças, cortes e alterações sutis, até a incorporação de uma nova formulação, a qual descaracteriza substancialmente. O processo de mudanças pelo qual o PIBID vem passando nos deixa dúvidas sobre seu futuro e incertezas sobre seu fortalecimento e estruturação.

No entanto, a atual conjuntura política, com a posse do então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, tem demonstrado um maior interesse no fortalecimento do Programa, sobretudo pelo reajuste nos valores das bolsas ocorrido em fevereiro de 2023, por meio da Portaria nº 33. O reajuste é uma conquista significativa para a comunidade acadêmica, especialmente em um momento em que a pesquisa científica tem sido fundamental para a superação da crise econômica e sanitária provocada pela pandemia da Covid-19. Observamos ainda o aumento no número de bolsas de cerca de 30 mil para 55 mil, publicado pelo Diário Oficial no dia 29 de março de 2023.

O atual governo demonstra querer retomar o diálogo com a comunidade acadêmica, fortalecendo a pós-graduação e a formação de professores para a educação básica. Além de reajustar os valores, a CAPES aumentou o número de bolsas. De acordo com a CAPES, o próximo Edital do PIBID, que será lançado no presente ano, oferecerá mais bolsas, passando de 30 mil para 100 mil. Podemos afirmar que a bolsa tem um caráter muito forte de

permanência. Essas ações podem contribuir para a extensão do acesso à educação de qualidade, para a redução da evasão dos estudantes da licenciatura e para a melhoria da qualidade das pesquisas no país. Contudo, não podemos perder de vista os desafios a serem enfrentados para garantir a valorização do professor e da pesquisa científica no Brasil. É preciso buscar formas de ampliar o financiamento das pesquisas, bem como promover uma cultura de incentivo e valorização da ciência, da educação e do professor.

3.3 OS MÚLTIPLOS OLHARES DO PIBID/UFBA SOBRE A DOCÊNCIA

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, a partir do Projeto Institucional desenvolvido na Universidade Federal da Bahia, pode ser mais bem compreendido por meio da leitura dos Livros: *“Olhares Sobre a Docência: As Primeiras Experiências do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da UFBA”* (2014) e *“Olhares Sobre a Docência: As Contribuições do PIBID UFBA para uma Formação em Rede”* (2018). A primeira versão tem como principal objetivo discutir as experiências e reflexões produzidas com a aproximação da universidade com as escolas públicas parceiras, proporcionadas a partir das ações do PIBID. Esta primeira versão do livro traz uma perspectiva de reflexões e estudos que nos permitem compreender alguns fundamentos da docência e suas práticas viabilizadas pelo PIBID. A obra está dividida em três partes de acordo com as áreas de conhecimento que integram o Programa. São elas Ciências Naturais e Exatas, Artes e Linguagem e Ciências Humanas.

Já o segundo Livro está organizado em 24 capítulos, os quais abordam experiências formativas de professores das áreas de ciências naturais, ciências humanas e linguagens, realizadas na educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Os capítulos são escritos por bolsistas de iniciação à docência, supervisores e coordenadores do PIBID. Estas obras trazem um panorama acerca da abrangência desde Programa no âmbito da UFBA.

Segundo Assis e colaboradores (2018) o ensino superior é uma conquista histórica que ainda requer esforços para o seu aperfeiçoamento. Dentre as demandas do PIBID/UFBA, os autores citam a necessidade de integração de políticas públicas; atualização dos projetos e currículos dos cursos de licenciatura; prática da interdisciplinaridade; articulação entre ensino, pesquisa e extensão voltada para a docência e maior articulação entre a formação inicial e continuada de professores. Neste sentido, o PIBID/UFBA vem contribuindo não só para o atendimento de tais demandas, como também para problematizá-las.

Ainda com base nos referidos autores, o PIBID/UFBA foi implementado em 2009, a partir de edital criado pela CAPES, abrangendo inicialmente apenas os cursos de Física, Matemática e Química. Essas áreas acumulavam uma deficiência muito grande de profissionais para cobrir a demanda das escolas ou ainda uma significativa mobilidade de profissionais formados que não atuavam na área. Um dos grandes desafios iniciais para a implementação do PIBID na UFBA foi a elaboração de um projeto institucional unificado e composto por Subprojetos que representassem cada curso de licenciatura (ASSIS *et al.*, 2018). Cada Subprojeto incluiu professores universitários, professores em atuação em diferentes escolas básica, alunos de licenciatura e, em alguns casos, alunos das escolas básicas parceiras (MADEIRA; CRUZ; ALMEIDA, 2018).

Em sua origem, o PIBID surgiu tendo como principal objetivo estimular a carreira docente, bem como fortalecer a articulação entre universidades e escolas públicas, visando melhoria na formação inicial de professores da educação básica. Buscava superar o histórico distanciamento entre universidade-escola, que tanto dificulta uma formação efetivamente contextualizada e imbricada com a prática docente (ASSIS *et al.*, 2018). Na UFBA, mais especificamente, o PIBID teve como ponto de partida o fortalecimento da articulação da universidade com a rede de educação básica do Estado da Bahia, de modo a estabelecer projetos de cooperação que proporcionassem a elevação da qualidade do ensino nas escolas da rede pública, bem como a melhoria dos cursos de licenciatura. Também visou fomentar o desenvolvimento de políticas públicas e de práticas escolares inovadoras.

O PIBID foi proposto inicialmente como uma forma de suprir a lacuna existente pela falta de professores com formação para o Ensino de Física, Química e Matemática, porém como afirma Assis e colaboradores (2018), o Programa se deparou com desafios ainda maiores. As deficiências do sistema educativo se revelaram com toda intensidade: estrutura precária das escolas, sobrecarga de trabalho dos professores, baixos salários, falta de autonomia política e pedagógica no exercício docente, superlotação das salas em diversos contextos, evasão acentuada, desinteresse e desmotivação dos alunos para o estudo, altos índices de analfabetismo funcional e a extrema carência de professores em algumas disciplinas. Isso deixa evidente que para ser professor é necessário mais do que o domínio do conteúdo e de metodologias, são necessários professores comprometidos ética e politicamente com a docência.

Nesse sentido, Assis e colaboradores (2018) chamam a atenção para a necessidade de um compromisso coletivo que vise o bem-estar comum, incluindo a importância de uma educação democrática e de qualidade para todos. Para os autores,

A criação de mecanismos concretos para esse fim inclui a interconexão entre instituições, políticas, ações, empreendendo esforços que têm início no reconhecimento de papéis, responsabilidades, competências, conhecimentos, autonomia e interdependência de cada órgão envolvido, bem como na necessidade de abertura, diálogo, descentralização e compartilhamento de poder na tomada de decisões. Além dessas dimensões, pensar em um sistema implica identificar e analisar problemas, coletivamente, como passo indispensável para estabelecer ações concretas de curto, médio e longo prazo, com o envolvimento de todas as esferas de governo e instituições de ensino (ASSIS *et al.*, 2018, p. 15).

Ainda com base nos autores, uma das primeiras iniciativas para a melhoria das lacunas que assolam a educação seria investir na valorização do professor. O PIBID pode contribuir na medida em que possibilita aos licenciandos a oportunidade de ampliar sua experiência formativa com a sua inserção no conjunto diversificado de práticas específicas do contexto escolar. Tais práticas, se compreendidas e vivenciadas a partir de sua dinâmica própria, instigando o olhar investigativo e criativo, pode proporcionar aos licenciandos uma compreensão mais ampla de sala de aula. O PIBID pode ganhar ainda mais força se o enfrentamento das dificuldades presentes no cotidiano da educação for feito no coletivo. Podemos entendê-lo como uma significativa ação política de formação docente num contexto de construção de um sistema nacional de formação docente (ASSIS *et al.*, 2018).

Em 2009, quando o PIBID teve início na UFBA, englobou apenas os cursos de Química, Física e Matemática. Atualmente abrange todas as licenciaturas da universidade: Biologia, Ciências Naturais, Geografia, História, Filosofia, Sociologia, Pedagogia, Letras, Educação Física, Teatro, Dança, Música e os cursos de Desenho e Artes Plásticas. Em 2015 contava com um total de 487 bolsistas, 99 supervisores e 35 coordenadores, bem como com a parceria de 43 escolas da educação básica (ASSIS *et al.*, 2018). Ainda com base nos referidos autores, o PIBID/UFBA tenta compreender o espaço educativo em sua realidade e suas contradições, o qual é tomado como *locus* de formação, ação e experiência docente. Dessa forma, cria condições para a efetiva reflexão, pesquisa, crítica e inovação do futuro professor. É na escola que os saberes docentes de caráter plural são significados, ao tempo em que esse licenciando vivencia a dimensão científica, técnica, filosófica, política e afetiva de sua formação.

3.4 O PIBID DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UFBA

A fase de formação inicial docente é um período marcado por muitas experiências, questionamentos e aprendizagens, sendo extremamente importante no processo de construção da identidade profissional. É a partir das experiências significadas neste período que o licenciando vai se adaptando para tornar-se professor. A formação inicial deve fornecer possibilidades de reflexão sobre a realidade e complexidade da profissão docente. Nesse sentido, o PIBID como uma política pública de incentivo e valorização da docência tem muito a contribuir.

Para falar do PIBID de Biologia no contexto da UFBA, começaremos esta seção com um trecho retirado do capítulo *Contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência como iniciativa integradora do ensino e pesquisa: as experiências da oficina “Os enigmas da vida”*, de autoria de David Santana Lopes, Iara Sordi Joachim Bravo e Rejâne Maria Lira-da-Silva, o qual compõe a obra *“Olhares sobre a Docência: As Contribuições do PIBID UFBA para a Formação em Rede”* (2018). Os autores destacam:

[...] o Pibid de Biologia da Universidade Federal da Bahia (Pibid UFBA) propõe a imersão do licenciando em um conjunto de práticas próprias da profissão docente, realizadas em um espaço concreto de ensino-aprendizagem, as quais contribuirão para sua reflexão crítica, propositiva e teoricamente fundamentada, ao tempo em que vivencia a dimensão científica, técnica, filosófica, política e afetiva de sua formação (LOPES; BRAVO; LIRA-DA-SILVA, 2018, p. 215).

O PIBID de Biologia desenvolvido no âmbito da Universidade Federal da Bahia obedeceu à Portaria CAPES n. 260, de 30 de dezembro de 2010. Tal Portaria determinou as Normas Gerais do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, voltadas para o incentivo à formação de docentes em nível superior, sendo dirigido aos estudantes dos cursos de licenciatura. De acordo com Lira-da-Silva (2014, p. 58) o PIBID/Biologia da UFBA foi concretizado em colaboração com Professores do referido curso e em articulação e apoio da coordenação. Tendo como principais objetivos *contribuir para a formação dos licenciandos em Biologia, instrumentalizando-os para o exercício da docência e valorizando como uma atividade intelectual, crítica e reflexiva. Também buscou promover a integração dos alunos de licenciatura em Biologia com as escolas, fomentando a mobilizações de saberes técnico, científico e pedagógico. Além disso, objetivou capacitar os professores de Biologia do ensino médio no que concerne ao aprofundamento dos saberes, dentre outros objetivos.*

Ainda com base em Lira-da-Silva (2014), o PIBID/Biologia da UFBA contou com 24 bolsas, distribuídas a 44 bolsistas, 3 bolsas de Supervisão, com a participação de 5 professores de Biologia de diferentes escolas, 11 professores do Instituto de Biologia e do Instituto de Geociências da UFBA, os quais foram coorientadores dos bolsistas. Para a condução do Programa eram realizadas reuniões semanais, em que era exigida a presença dos bolsistas e dos supervisores. Havia também encontros específicos com os professores orientadores, diretores das escolas e com os professores de Biologia que faziam parte do referido Programa.

Com o intuito de melhor registrar e compartilhar as ações e atividades desenvolvidas, a professora Rejâne Lira criou uma conta no Ambiente de Aprendizagem da UFBA (www.moodle.ufba.br), em que todos os bolsistas de Biologia, supervisores e Professores Orientadores foram convidados a participar. Todos os eventos eram postados nos Calendários. Já os avisos, orientações e discussões eram feitos no Fórum. Cada bolsista e supervisor tinham uma pasta em “Arquivos”, onde eram postados os documentos relativos a cada uma das atividades. Os bolsistas e supervisores eram acompanhados pelo *Moodle* por meio da postagem semanal dos Diários de Bordo, onde eles descreviam tudo o que vivenciavam naquela semana relativa ao PIBID (LIRA-DA-SILVA, 2014).

Também era exigida a postagem das suas apresentações, fotos, atividades, Planos Semestrais de Trabalho e Relatórios Semestrais de Trabalho, a fim de que a coordenação, supervisores e bolsistas pudessem acompanhar e orientar as suas atividades. As atividades eram desenvolvidas em torno da proposta do Projeto do PIBID/Biologia da UFBA, tendo como principal objetivo,

[...] a abertura e fortalecimento dos laboratórios de Ciências das escolas, integrando-os a uma Rede de Centros Integrados de Ciências, a fim de promover não só a popularização do conhecimento científico relacionado às Ciências Biológicas, como também a alfabetização científica e a democratização do saber (LIRA-DA-SILVA, 2014, p. 58/59).

O PIBID/Biologia/UFBA aproximou a universidade da escola, possibilitando aos futuros docentes um contato mais efetivo com o seu futuro ambiente de atuação, desenvolvendo sua autonomia e identidade profissional. O Programa permitiu aos licenciandos o contato e a interação com os espaços escolares, ao mesmo tempo, no âmbito do Movimento CTS. Nos anos de 2010 a 2014, o PIBID/Biologia adotou a educação CTS, no intuito de promover a alfabetização científica e tecnológica, abrangendo diversos temas de cunho social presentes no cotidiano dos alunos. No contexto do PIBID a educação CTS auxiliou numa proposta de ensino e de formação pautada na cidadania, questionando o paradigma tradicional da ciência, buscando estabelecer relações interdisciplinares entre o

conhecimento científico e tecnológico frente às problemáticas sociais que envolvem o cotidiano dos estudantes.

A ciência e a tecnologia estão tão presentes em nossas vidas que acabam influenciando em nossas atitudes e pensamentos. Ao adotar a educação CTS, possibilitou-se aos licenciandos outra visão de ciência e de tecnologia. Contudo, para que tal ensino se concretizasse, era preciso repensar os currículos e os cursos de formação de professores, o que infelizmente não aconteceu nesse período pelo Colegiado do Curso de Biologia da UFBA. Por outro lado, repensar a formação de professores é uma tarefa complexa, pois é algo que ultrapassa os limites da teoria que é ensinada nos cursos de licenciatura. De acordo com Oliveira e Silva (2012), se analisarmos que durante toda a nossa vida escolar convivemos com professores, é importante refletirmos que as experiências individuais podem interferir em nossa formação profissional. O PIBID considera que essas experiências são importantes para o processo formativo dos futuros professores.

O PIBID/Biologia buscou fortalecer a formação inicial na medida em que possibilitou as conexões entre os saberes que se constroem na universidade e os saberes que são produzidos cotidianamente nas escolas da educação básica. É primordial a existência de espaços de formação inicial que busquem promover reflexões sobre novas possibilidades da prática pedagógica no ensino de Ciências e de Biologia. Segundo Delabenneta e Schneider (2016) esses espaços contribuem para a busca conjunta de alternativas para a organização curricular, os aspectos metodológicos, a compreensão da epistemologia da ciência e da tecnologia e a formação reflexiva do professor.

Ainda com base nos autores, a incorporação da educação CTS no contexto do PIBID pode contribuir para uma formação docente de qualidade, integrada e reflexiva. Também pode consistir em um importante passo para a elaboração de propostas de ensino que visem a participação social e a constituição da cidadania. Desse modo, é possível pensar em um ensino de Ciências e de Biologia que proporcione ao aluno não apenas a aprendizagem de nomes, funções ou estruturas, mas a construção de conceitos de maneira integrada e efetiva. Um ensino nessa perspectiva deve envolver conexões entre as disciplinas e aspectos sociais, ambientais, políticos, ideológicos e de valores.

A articulação PIBID/CTS é uma possibilidade de integrar na formação inicial de professores conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais, compreendendo suas possibilidades e dificuldades. Como afirma Nóvoa (2010), a formação é constituída por meio de experiências, reflexão crítica e prática para aprimorar e melhorar a prática, não sendo um

resultado de acumulação de cursos, técnicas e conhecimentos. Ao discernir sobre a importância do PIBID, Barros (2013) afirma que,

Dentro do que foi exposto e analisando sobre a atuação do PIBID dentro do espaço escolar que se torna um programa propiciador de saberes e práticas de ensino voltadas para reflexão-ação-reflexão que tem como objetivo principal o aluno e sua aprendizagem. Portando a contribuição do programa de iniciação à docência traz consigo uma contribuição significativa na aprendizagem e no dia a dia dos alunos da escola (BARROS, 2013, p. 10).

O PIBID por si só não é capaz de sanar as deficiências da formação inicial nem tampouco todas as necessidades das escolas básicas, mas o conjunto de saberes e a forma inovadora como é constituído o Programa o transforma numa poderosa ferramenta de formação. Isso se torna mais evidente se olharmos as dificuldades de vincular teoria-prática, pesquisa-ensino e universidade-escola.

Ao longo do período de vigência do PIBID/Biologia/UFBA, Subprojeto 2010-2014 (editais 02/2009 e 061/2013), foram vivenciadas diversas atividades, dentre as quais citamos: seminários, palestras, oficinas, discussão em grupo, realização de eventos de divulgação científica, produção de materiais didáticos, publicação de artigos, participação em eventos científicos nacionais e internacionais com a publicação de resumos, apresentação teatral etc. Essas ações dinamizaram a formação docente auxiliando no desenvolvimento de práticas inovadoras. Destacamos que a grande maioria das atividades realizadas eram idealizadas e adequadas de acordo com a realidade dos estudantes e segundo as suas especificidades. As temáticas trabalhadas emergiam do contexto dos discentes, de modo a promover um ensino mais significativo.

A adoção da educação CTS por parte do PIBID de Ciências Biológicas Subprojeto 2010-2014, como fundamentação teórica para o desenvolvimento de suas atividades, nos soa como uma possibilidade de formação docente integrada com seu contexto histórico e social, consistindo em um passo importante para novas propostas de ensino voltadas para a participação social e para a constituição da cidadania.

4. CAPÍTULO 3 - O PAPEL DA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOCENTE

Dedicamos esta seção para discutir e apresentar o conceito de experiência e, como transpassa nossas vidas. Discutimos a importância da experiência para o ser e o fazer do professor. Evidenciamos que a experiência transforma o sujeito da experiência. Destacamos algumas causas que fazem com que a experiência se torne escassa, a exemplo do excesso de informação, opinião, periodismo, falta de tempo e excesso de trabalho. Direcionamos nossa atenção para alguns desdobramentos do conceito de experiência defendido por Larrosa e, incorporado neste trabalho, para a formação docente, especialmente a formação inicial. Salientamos a necessidade do entendimento do conceito de experiência e; da sua potencialidade como transformação de si. Refletimos como a experiência pode contribuir para um olhar mais sensível acerca do processo de ensino e aprendizagem, se considerarmos os diversos processos de subjetivações. Por fim, discutimos a importância das narrativas como meio potencial para a compreensão das subjetivações que permeiam o exercício da docência.

4.1 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIÊNCIA PARA O SER E O FAZER DO PROFESSOR

No que diz respeito à pesquisa acadêmica, a formação de professores tem sido um objeto de crescente atenção desde a segunda metade do século XX. Pesquisadores e estudiosos não investigam somente suas deficiências e insuficiências, mas também a origem dessas dificuldades que podem ser relacionadas a diferentes fatores, como formação inicial e continuada, organização dos sistemas de ensino, falta de recursos pedagógicos, políticas públicas, entre outros aspectos (JUSTINA, 2011).

Na contemporaneidade o número de estudos sobre a formação de professores tem sido cada vez mais recorrente e diversificado, sendo um dos temas mais frequentes no campo das ciências da educação. São estudadas e debatidas diversas problemáticas que permeiam a formação docente, há reflexões relacionadas à natureza do trabalho docente, à perspectiva histórica que marcou a profissão de professor, às correntes teóricas que indicam características dos professores e dos seus saberes e das práticas bem-sucedidas (CUNHA, 2016). Segundo o referido autor, ainda há estudos de cunho sociológico, que centram a atenção na relação educação e trabalho, analisando o magistério no contexto das profissões.

Ainda com base em Cunha (2009), existe uma concentração de estudos, também, na perspectiva de gênero e na divisão do trabalho nas sociedades capitalistas, e estudos sobre os níveis de ensino, constituindo em um campo que usualmente reúne investigações sobre a docência. Essas investigações tendem a incluir as características e saberes daqueles que atuam na educação básica da educação infantil ao ensino médio, assim como na educação profissional ou no ensino superior. Neste estudo, focamos a formação inicial de professores, valorizando suas experiências, as quais podem ser mais bem compreendidas e ressignificadas por meio de suas narrativas. Consideramos que as experiências no decurso da formação inicial de professores agregam valor aos processos formativos destes profissionais.

Ao analisar a construção de saberes docentes, Tardif (2014) identifica que os professores constroem os saberes profissionais a partir de diversas fontes, num processo que se inicia ainda no tempo de estudante, perpassando pela formação acadêmica, prosseguindo no aprendizado com os pares e na formação continuada. Compreender esse processo, por meio do qual o professor interpreta e ressignifica suas experiências, os conhecimentos adquiridos na formação acadêmica ou continuada e os traduz em suas práticas cotidianas é essencial para pensar a formação de professores.

Durante muito tempo, os dados relativos às experiências dos professores foram considerados como irrelevantes por pesquisadores das ciências humanas e sociais (PAULO; ALMEIDA, 2008). Mesmo diante da insistência dos professores em falar, quando esses são questionados acerca de problemas como o desenvolvimento curricular, matérias de ensino e gestão escolar, percebemos, como afirma Nóvoa (2010), que os professores tendem a enviesar as respostas de acordo com suas próprias vidas. Contudo, segundo o citado autor, esses dados não têm sido utilizados pelos pesquisadores, pois são considerados dados pessoais, peculiares. Com isso, realizam uma escuta seletiva da voz dos professores, destacando aquilo que acham conveniente, o que sempre corrobora com o que a comunidade científica quer ouvir. De acordo com Paulo e Almeida (2008, p.1),

A partir dos anos oitenta, verificou-se uma tendência geral de flexibilidade individualizando e personificando os programas formativos, uma heteroformação, ou formação em grupo, surgindo as novas práticas institucionais de formação, tais como a autoformação assistida, sistemas modulares de formação, oficinas pedagógicas, que contaram com o desenvolvimento de organizações formadoras e com centros de desenvolvimento profissional (PAULO; ALMEIDA, 2008, p. 1).

Conforme os autores supracitados, tais ações formativas tinham sempre objetivos de formação planejados externamente. Em outras palavras, eram realizadas com intuito de

atender às necessidades de um projeto vigente, sempre externo aos interesses dos professores, não considerando a formação como um processo de desenvolvimento de uma pessoa ao longo da vida, assim, nunca acabado e que não opera no vazio. Conforme Nóvoa (1997) aponta, a atividade docente está diretamente ligada às condições psicológicas e culturais dos professores. É preciso ouvir o que os professores têm a dizer, levando em consideração seu ponto de vista.

Considerando que educar é admitir contato com as diversas culturas, experiências, valores e costumes, podemos afirmar que o ato de educar é um processo no qual a experiência do professor é determinante. Assim sendo, é necessário pensar em um processo de formação de professores que considere as dimensões experienciais e culturais, aspectos esses que não são tão evidentes, sendo indispensável sondar suas histórias de vida. Assim, o processo de formação do professor deve sempre considerar a dinâmica em que se constrói sua identidade. A identidade docente é formada pelas experiências, pelas opções tomadas, pelas práticas vivenciadas e desenvolvidas, ou seja, como cada profissional mobiliza os seus conhecimentos e valores para ir dando forma à sua identidade (PAULO; ALMEIDA, 2008).

A formação de professores precisa ser investigada levando em consideração seus pontos de vista, valorizando suas subjetividades em interação com outras. Segundo Josso (2004) essa discussão é relativamente nova, uma vez que a maioria dos programas de formação de professores limita-se às dimensões técnicas e tecnológicas. Segundo a autora citada, é necessária uma compreensão mais aprofundada dos processos através dos quais esses profissionais se formam.

Assim sendo, a formação de professores, a partir de dispositivos, como por exemplo, autobiografias, narrativas e histórias de vida, é uma alternativa que possibilita compreender melhor os modos como os professores dão sentido ao seu trabalho e como atuam em seus contextos profissionais. Esse pensamento é coerente na medida em que partimos do pressuposto de que os professores realizam o ensino como um conjunto particular de habilidades e conhecimentos adquiridos ao longo de sua história de vida particular, incorporado em seu processo formativo (PAULO; ALMEIDA, 2008).

Em vista disso, Josso (2004) centra sua discussão na importância da experiência formadora, enfatizando o quanto é necessário um trabalho reflexivo sobre o que foi observado, percebido e sentido durante o percurso de formação, articulando dessa forma, experiência e formação. Para a autora, o ato de narrar potencializa um processo de reflexão que permite aos seus autores compreender causas e consequências de suas ações,

acontecimentos ou circunstâncias de um passado remoto ou recente, possibilitando criar estratégias a partir de um processo de reflexão, ação, reflexão.

A partir disso, a referida autora nos apresenta três modalidades de elaboração da experiência. A primeira, que é “ter experiência”, se relaciona com as vivências de situações e acontecimentos que se tornaram significativas, porém sem terem sido provocadas de forma intencional. A segunda modalidade, “o fazer experiência”, se relaciona com situações e acontecimentos que nós mesmos provocamos/criamos. Por final, o “pensar sobre as experiências” se refere a um conjunto de vivências que foram sucessivamente trabalhadas para se tornarem experiências (JOSSO, 2004).

Como aponta Larrosa (2014, p. 74), a experiência é aquilo que nos acontece, “a vida é a experiência da vida, nossa forma singular de vivê-la”. Com isso, o autor defende que educamos para transformar o que sabemos e não para transmitir o já sabido. Destaca que o ato de educar deve possibilitar nos libertar de certas verdades, de modo a deixarmos de ser quem somos para ser outra coisa, para além do que até então temos sido.

Coadunamos com Josso (2004) quando a autora salienta que para nos conhecermos a nós mesmos não basta simplesmente compreender o conjunto de experiências ao longo da vida. Isso só é possível a partir do momento em que tomamos consciência de que este reconhecimento de si mesmo como sujeito possibilita encarar o itinerário de uma vida. Para a autora, o trabalho com as narrativas possibilita a passagem de uma tomada de consciência da formação do sujeito para a emergência de um sujeito em formação, possibilitando a reflexão crítica sobre o itinerário experimental e existencial.

Para Paulo e Almeida (2008, p. 2)

As histórias pessoais das experiências profissionais permitem fazer um inventário de experiências, saberes e competências profissionais, ao mesmo tempo em que recupera o sujeito a formar, a partir de suas experiências e lembranças do passado no presente, convertendo-se, portanto, em uma metodologia de formação.

Segundo as referidas autoras, não é possível compreender a formação de professores sob um enfoque individualista, pois a história de cada professor encontra-se atrelada em seus lugares de trabalho. É proveitoso que os professores troquem conhecimentos entre si, em que a própria história se constitua em um recurso de formação. O ato de narrar e escrever suas histórias de vida se torna um exercício privilegiado de reflexão, para além da pesquisa, de contribuir para melhoria da prática docente, por meio de um processo de reflexão/introspecção. Ao refletir sobre os estudos de Josso (2004) e Larrosa (2014)

encontramos um incentivo para lidar com as experiências vivenciadas por profissionais da educação, no sentido de atribuir destaque às palavras.

Cavaco (2009) afirma que atualmente surgiram no contexto educacional, e europeu em especial, políticas e práticas que permitiram a valorização da experiência, reconhecendo seu valor formativo. A referida autora compreende a experiência como um processo que corresponde a um conjunto de condições, de situações e de acontecimentos que se sucedem numa certa ordem. Com esse processo podemos considerar que a experiência se constrói como um produto. Cavaco (2009) também destaca que a experiência enquanto produto corresponde ao conjunto de modos de ser, pensar e de agir, propriedades sociais construídas através da ação, na vivência da diversidade e numerosos acontecimentos de vida.

Ainda com base na autora, a experiência pode resultar de uma situação pontual e muito momentânea ou de um acontecimento dilatado no tempo. O resultado da experiência depende de uma lógica temporal difícil de prever ou antecipar, podendo ser logo perceptível ou se manter latente, se manifestando muito tempo após a experiência. A autora supracitada, ainda salienta que uma mesma situação não necessariamente origina o mesmo resultado em diferentes pessoas. Como sugere Larrosa (2011, p. 7):

[...] o lugar da experiência é o sujeito ou, dito de outro modo, que a experiência é sempre subjetiva. [...] o “princípio da subjetividade” supõe também que não há experiência em geral, que não há experiência de ninguém, que a experiência é sempre experiência de alguém ou, dito de outro modo, que a experiência é, para cada um, a sua, que cada um faz ou padece sua própria experiência, e isso de um modo único, singular, particular, próprio (LARROSA, 2011, p. 7).

Cada indivíduo experiencia dependendo das influências mútuas das circunstâncias subjetivas e das condições intrínsecas do sujeito que a vive. Para Cavaco (2009) a experiência, numa relação dialética entre processo e produto, assume um caráter não linear que não pode ser descrito e analisado por referenciais de sequência linear. Assim sendo, faz-se necessário recorrer a metodologias inovadoras de investigação capazes de respeitar a especificidade do objeto de estudo. Larrosa (2002) propõe pensar a educação a partir do par experiência/sentido, caracterizando experiência de um modo muito claro.

Poderíamos dizer, de início, que a experiência é, em espanhol, “o que nos passa”. Em português se diria que a experiência é “o que nos acontece”; em francês a experiência seria “ce que nous arrive”; em italiano, “quello che nos succede” ou “quello che nos accade”; em inglês, “that what is happening to us”; em alemão, “was mir passiert” (LARROSA, 2002, p. 21).

Para o referido autor, a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Aquilo que passa, que acontece e que toca não se configura como experiência. A universidade, por exemplo, é um espaço onde muitas coisas se passam, onde há muita informação, mas talvez poucas coisas nos aconteçam, nos tocam, nos incomodam e nos inquietam. Partindo desse pensamento, nos debruçamos sobre a abrangência do conceito de experiência no espaço educativo, sobretudo, como estas experiências acontecem e como o sujeito se constitui professor nesse processo.

Em nosso dia a dia muitas coisas se passam, porém quase nada nos acontece. Com isso, Larrosa (2002) chama a atenção para a pobreza de experiências que caracteriza o mundo, sendo cada vez mais rara. O autor atribui essa pobreza de experiência em primeiro lugar ao excesso de informação, uma vez que informação não é experiência. A informação não deixa espaço para a experiência, ela é praticamente uma antiexperiência. O referido autor ainda nos alerta sobre o perigo da ênfase atribuída a informação na contemporaneidade, a necessidade criada em estarmos informados, que nos constituamos como sujeitos informantes. Para ele, essa ênfase acerca da importância em estarmos informados só cancela nossas possibilidades de experiência.

O sujeito bem-informado sabe muitas coisas, passa muito tempo em busca de informação, o que mais lhe preocupa é ter bastante informação, cada vez sabe mais, cada vez está mais bem informado. Contudo, com essa obsessão pela informação e pelo saber (saber no sentido de estar bem-informado e não de sabedoria), o que consegue é que nada lhe aconteça (LARROSA, 2002). Para o autor, só se configura em experiência aquilo que nos toca de alguma forma, que muda nossa forma de ser, ver e agir.

O excesso de opinião também faz com que a experiência seja cada vez mais rara. O sujeito moderno, além de bem-informado, também opina, e essa opinião supostamente pessoal, supostamente própria e crítica sobre tudo o que se passa converte-se em imperativo. A obsessão pela opinião também anula as possibilidades de experiência, fazendo com que nada nos aconteça (LARROSA, 2002). Com base no citado autor, quando a informação e a opinião se sacralizam, quando ocupam todo o espaço do acontecer, então o sujeito individual não é outra coisa que o suporte informado da opinião individual.

O sujeito coletivo, por sua vez, seria o suporte informado da opinião pública. “Quer dizer, um sujeito fabricado e manipulado pelos aparatos da informação e da opinião, um sujeito incapaz de experiência” (LARROSA, 2002, p. 22). O autor denomina de periodismo a aliança perversa entre a informação e a opinião, sendo a fabricação da informação e da

opinião. O fato de o periodismo destruir a experiência é muito mais profundo e geral do que aquilo que deriva dos efeitos dos meios de comunicação de massa sobre a conformação de nossas consciências.

Segundo Larrosa (2002), a falta de tempo também torna a experiência cada vez mais rara. Tudo o que se passa, passa demasiadamente rápido, cada vez mais depressa “o acontecimento nos é dado na forma de choque, do estímulo, da sensação pura, na forma da vivência instantânea, pontual e fragmentada” (LARROSA, 2002, p. 23). A velocidade com que os acontecimentos nos são dados e a obsessão pela novidade, que caracteriza o mundo moderno, impedem a conexão significativa entre acontecimentos. Da mesma forma, impede a memória, já que cada acontecimento é imediatamente substituído por outro, sendo um consumidor insaciável e voraz de notícias, de novidades. Assim sendo, Larrosa (2002, p. 23) reflete:

Nessa lógica de destruição generalizada da experiência, estou cada vez mais convencido de que os aparatos educacionais também funcionam cada vez mais no sentido de tornar impossível que alguma coisa nos aconteça.

Na escola a experiência é cada vez mais rara, não somente pela abundância da relação informação/opinião, mas também pela forma como os currículos são organizados. Os currículos se organizam cada vez mais em números e cada vez mais curtos, demandando que as coisas aconteçam o mais rápido possível. Ainda com base em Larrosa (2002), o excesso de trabalho também torna rara a experiência. O professor é pressionado a todo o momento a lutar contra o tempo, tendo que cumprir a ementa proposta, trabalhando com uma velocidade cada vez maior para vencer a quantidade enorme de conteúdos e ainda lidar contra a desmotivação dos alunos em sala. O ser que trabalha está preocupado em conformar o mundo natural e social, mudar a natureza exterior e a interior, utilizando para isso o seu saber e a sua vontade. O trabalho se caracteriza como a ação que deriva desta intencionalidade, a todo o momento está desejando fazer algo, produzir algo, regular algo. Por estarmos sempre querendo o que não é, sempre em atividade, sempre mobilizados, é que não podemos parar. E, por não podermos parar, nada nos acontece.

A experiência, a possibilidade de que algo nos aconteça ou nos toque, requer um gesto de interrupção, um gesto que é quase impossível nos tempos que correm: requer parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar; parar para sentir, sentir mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção e a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar aos outros, cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço (LARROSA, 2002, p. 24).

Com base nos estudos de Larrosa (2002, 2011), podemos dizer que o professor que tem mais tempo de serviço, não necessariamente é o que tem mais experiência. Isso porque a experiência para Larrosa é aquilo que nos muda de alguma forma, seja no modo de ser, pensar ou agir. Nem sempre aquilo que vivenciamos se transforma em experiência, às vezes se passa apenas como acontecimentos ou informações. Trazemos um exemplo claro: estudamos para uma prova ou uma atividade, porém, passado algum tempo, esquecemos tudo o que havíamos estudado. Isso demonstra que o estudo que foi feito não se transformou em experiência, pois foi utilizado apenas com a finalidade de fazer o teste/atividade. Não houve uma significação, uma transformação no sujeito devido ao estudo. Isso decorre por diversos motivos: pela intencionalidade do sujeito, o pouco tempo disponibilizado para refletir sobre o que estava estudando, o excesso de estudos e atividades para fazer em um curto espaço de tempo, a necessidade de se ter alguma opinião sobre o assunto e o excesso de informações que se precisa para realizar com êxito uma prova/atividade.

Ainda com base no referido autor, podemos inferir que o sujeito da experiência não é o sujeito da informação, da opinião, do trabalho, nem o sujeito do saber, do julgar, do fazer, do poder ou do querer. Assim, para ele, se formos traduzir em português, a experiência nos soa como aquilo que nos acontece, que nos sucede ou *happen to us*. O sujeito da experiência é, antes de tudo, um espaço onde se dão os acontecimentos. Para que os acontecimentos se tornem experiência é preciso que façam sentido para nós e nos modifiquem de alguma forma. Assim sendo, o autor propõe o par experiência/sentido, sugerindo alguns significados. Segundo o autor as “[...] palavras criam sentido, criam realidades e, às vezes, funcionam como potentes mecanismos de subjetivação” (LARROSA, 2002, p. 21). Isso significa que nós pensamos por palavras e é através delas que damos sentido aos acontecimentos, ao que fazemos e ao que somos. O homem é palavra.

4.2 QUANDO A EXPERIÊNCIA SE FAZ PRESENTE E OPERANTE

Um fato muito importante do papel da experiência na educação decorre de suas repercussões, as quais, segundo Ferrari (2013) culmina em pesquisas. De acordo com o referido autor, ao longo de sua trajetória, presenciou muitas dissertações e teses provenientes das experiências dos seus respectivos autores. Experiências essas ligadas ao campo da docência ou ao campo de suas subjetividades, que no geral vivenciaram e que, em algum

momento de suas trajetórias, serviram para que se desprendessem de si mesmos e as olhassem como um problema de investigação.

Ainda com base em Ferrari (2013), de uma forma ou de outra a experiência é o ponto fundamental para a produção de muitos trabalhos acadêmicos. Alguns se baseiam em suas próprias experiências, outros partem da experiência de outros sujeitos para constituir o problema de pesquisa. Considerando isso, o referido autor chama a atenção para duas questões: a importância da experiência para o surgimento de investigações e a carência de estudos aprofundados acerca do conceito de experiência.

Muitos trabalhos citam a palavra “experiência”, porém poucos reconhecem a sua potencialidade como transformação de si. Ou seja, “algo que é capaz de arrancar o sujeito de si mesmo, fazendo-o desprender-se de si mesmo, de forma que ele não seja mais o mesmo” (FERRARI, 2013, p. 17). Podemos entender como se fosse um processo de constituição de nós mesmo a partir das construções de nossas experiências. Da mesma forma, nossas pesquisas são moldadas. Concordando com isso, Larrosa (2011) argumenta que há um uso e abuso da palavra experiência em educação, entretanto essa palavra é quase sempre usada sem pensar, de modo completamente banalizado, sem a consciência plena de suas enormes possibilidades teórica, práticas e críticas.

No que concerne à formação de professores, o autor reconhece como um ofício que está cheio de paradoxos, de contradições, de im/possibilidades, de mistérios e riscos, de momentos mágicos e momentos de frustrações. Que nem sempre o que queremos que chegue aos nossos alunos, chega, atravessa. A formação tem muito a ver com o modo como as pessoas amadurecem e lidam com seus próprios modos de pensar e atuar a partir das experiências que vivem e com os conhecimentos e recursos com os que se relacionam (FERRARI, 2013).

O que necessitamos como docentes vai muito além do que as disciplinas específicas e pedagógicas conseguem oferecer. No entanto, segundo o autor supracitado, propor a experiência como uma dimensão na formação de professores não se refere exclusivamente ao período de práticas nas escolas. Experimentar tem a ver com o que fazemos, com a dimensão mais reflexiva e receptiva daquilo que nos passa. Em outras palavras, como apreendemos e praticamos as experiências.

A aula pode ser a mesma, mas a forma como cada um apreende a aula é diferente. Os acontecimentos podem ser comuns aos sujeitos, porém, as experiências vivenciadas são diferentes, singulares em seus sentidos (LARROSA, 2002). As experiências de vida e as subjetividades influenciam diretamente na forma como lidamos com o mundo e com as

situações. Se assim for, ensinar depende de nós mesmos, isto é, de nossos recursos pessoais, em quem somos, em como estamos e no que queremos, bem como na nossa disposição em estabelecer vínculos, manter relação e sustentar a comunicação. Da mesma forma, aprender depende em grande parte de nós mesmos, depende de nossas subjetividades e inspirações.

É preciso que o processo de aprender se torne uma experiência de crescimento e não somente de acumulação de conhecimentos. É importante que o ato de educar não seja visto como um processo impessoal, pois cada professor traz em si um modo de ser, pensar e agir, que nas relações educativas são postos em jogo. Dessa forma, Ferrari (2013) sugere a escrita narrativa, comumente em primeira pessoa, para que os professores possam expressar suas experiências.

Segundo Azevedo (2013), as narrativas são meios em potencial, pois trazem da memória partes das histórias vividas que nos possibilita considerar outras formas de pensar e fazer, corroborando para uma educação de qualidade. Assim, para o citado autor, ao narrar dizemos ou escrevemos aquilo que pode ser comunicável da referida experiência. Em outras palavras, aquilo que é possível rememorar, de dizer ou escrever do que de fato vivenciamos. O autor ainda destaca que, ao narrarmos, relatamos a experiência em uma temporalidade que não é do acontecer, mas à medida que vamos lembrando. Para Azevedo (2013), experiência e memória se complementam, uma vez que é preciso rememorar para narrar. Ao narrar revivemos o acontecido, compreendendo melhor a situação vivenciada, percebemos o que com ela aprendemos e como ela nos transformou no que somos hoje.

França (2013) compartilha dessa mesma ideia ao relatar que compreende as narrativas como uma estratégia que utilizamos para relatar as nossas percepções de mundo, quem somos e o que ocupamos nele. Segundo o autor, “o ato de contar e ouvir histórias constitui-se enquanto prática que propicia a construção de nossas vidas ou quem sabe, um partilhar da/na experiência” (p. 62). Assim, o referido autor salienta que ao dividirmos nossa história com o outro, estamos historicizando-a, construindo nossa identidade social e nos posicionando frente às personagens que habitam nossas narrativas.

É inegável que os espaços de formação nos centros educativos são lugares privilegiados para a promoção, reflexão e desenvolvimento do saber da experiência. As experiências podem ser potencializadas se associadas ao momento de formação nas universidades. Para França (2013) o sujeito da experiência é constituído por acontecimentos que os marcam, tiram do lugar, levam para fora de si mesmo, oportunizando ressignificações, de tal modo que o sujeito após a experiência já não é mais o mesmo que antes dela. Ao falar sobre nossas experiências

individuais e coletivas estamos elaborando conhecimentos sobre nós mesmos e sobre o mundo social que nos cerca, o que possibilita a construção de um conhecimento singular.

Segundo Larrosa (1997), a educação não deve se preocupar apenas com a transmissão e aquisição do conhecimento, mas também em estabelecer relações entre o conhecimento e a vida humana, ou seja, deve se preocupar ainda em orientar e dar sentido à vida dos sujeitos. O referido autor salienta que na sociedade moderna o conhecimento é essencialmente constituído pela ciência e pela tecnologia. Conhecimento esse muitas das vezes tido como infinito, universal, objetivo e, de alguma forma, impessoal, algo que está fora de si e que podemos nos apropriar e usar. Já a “vida”, por sua vez, é reduzida à dimensão biológica, à satisfação das necessidades (sendo aumentada pela lógica do consumo da sociedade capitalista) para sobrevivência dos indivíduos e sociedades.

Quando Larrosa (1997) destaca que a educação deve preparar para a vida, este quer dizer que a educação deve preparar o sujeito para sobreviver da melhor maneira possível na sociedade. Nestas condições fica claro que a relação entre conhecimento e vida se dá pela apropriação utilitária do conhecimento em relação às necessidades da vida, do mercado de trabalho e até mesmo do próprio Estado. Diante disso, propõe uma reflexão ao questionar se o que está em jogo não é tanto a verdade do conhecimento e a forma de transmissão, mas o valor da verdade.

Consideramos o PIBID como um espaço onde muitas coisas podem acontecer, muitas vivências podem ser apreendidas e significadas, se configurando experiências. É um espaço transitivo entre a universidade e a escola, favorecendo diferentes tipos de cruzamentos entre essas fronteiras em favor de uma formação inicial de professores que abarque tanto o conhecimento prático profissional quanto o acadêmico (FELÍCIO, 2014). Em virtude disso, defendemos a inserção da educação CTS no contexto do PIBID como uma possibilidade de fomentar experiências, visando a promoção de uma educação voltada para a formação da cidadania. Almejamos que as experiências com a educação CTS fomentem nos licenciandos o desejo pela mudança, pelo engajamento político, o desenvolvimento de habilidades, valores e conhecimentos que lhe possibilitem a transformação em prol de um ensino de Ciências e Biologia mais crítico e reflexivo. A educação CTS pode ser melhor experienciada se incorporada em um contexto que tem potencial para transversalizar toda a formação docente, desde a educação básica a educação superior.

5. CAPÍTULO 4 - PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Nesta seção estão explicitados aspectos como caracterização da pesquisa, contexto da pesquisa, sujeitos da pesquisa, instrumentos de obtenção de dados e método de análise e interpretação dos dados. Todo esse processo visa responder a seguinte problemática: *Como egressos do PIBID/Biologia/UFBA experienciaram a educação CTS no âmbito da iniciação à docência?* Mediante isso, apresentaremos todos os passos necessários para alcançar o objetivo proposto, que é **compreender como egressos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram a educação CTS no contexto do PIBID**. Para a análise e interpretação de todas as informações obtidas a partir dos dados empíricos utilizamos a Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiazzi (2006, 2011).

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Encontrar uma abordagem teórica que direcionasse nossa pesquisa na área educacional não foi uma tarefa fácil porque há diferentes perspectivas de pesquisas, sendo que algumas são muito semelhantes. O pesquisador pode ter suas preferências, contudo deve-se levar em consideração o objeto, o objetivo e o foco do estudo, pois serão os mesmos que irão determinar o paradigma a ser utilizado. Caracterizamos a presente investigação, como uma pesquisa qualitativa empírica baseada em narrativas.

Para Tozoni-Reis (2009), a pesquisa qualitativa se aprofunda naquilo que não é aparente, no mundo dos significados, das ações e relações humanas. Essa abordagem de pesquisa é utilizada quando se busca percepções sobre a natureza geral de uma questão, abrindo espaço para a interpretação. O pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, ao invés de coletar informação para comprovar teorias, hipóteses e modelos pré-concebidos (LÜDKE; ANDRE, 1986). Para Lüdke e André (1986) a pesquisa qualitativa tem caráter exploratório, pois incita os entrevistados a pensar e falar livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. Faz emergir aspectos subjetivos, atinge motivações não explícitas, ou mesmo não conscientes, de forma espontânea. Esse tipo de pesquisa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão.

Em relação ao caráter narrativo da pesquisa, trazemos Clandinin e Connelly (2011) para justificar o motivo da escolha de tal viés investigativo. Para os referidos autores, quando o

objetivo é estudar uma experiência vivida como fonte de conhecimento, o ideal é se basear em narrativas, tendo em vista que este é o objeto de estudo das narrativas. Para eles, nossa vida é composta de fragmentos narrativos experienciados em diferentes momentos históricos, tempos e espaços que compõem o todo. De acordo com Rosa *et al.* (2011, p. 203), “a narrativa encontra-se intimamente relacionada ao ato de recordar, entendido como o exercício do despertar, a possibilidade de ressignificação da própria experiência através das memórias conscientes e inconscientes cheias de significados, sentimentos e sonhos.” Ao recordar, o sujeito passa por uma nova experiência, pois revive um momento específico de sua própria formação. Para Larrosa (2002, p. 27), a experiência “é para cada qual sua, singular, e de alguma maneira impossível de ser repetida. O saber da experiência é um saber que não pode separar-se do indivíduo concreto em quem encarna”. A experiência é única para cada indivíduo, por isso nesta pesquisa a principal fonte de dados é a entrevista, nela o sujeito pode falar livremente.

Vale ressaltar que a presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, sob o número do CAAE 13516019.0.0000.5531 (ANEXO A), considerando assim o devido respeito à dignidade humana e atendendo a recomendação do CEP de que toda pesquisa se processe com a devida consideração e com o consentimento livre e esclarecido dos participantes, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais, devem manifestar a sua anuência quanto à participação na pesquisa.

5.2 SUJEITOS E CONTEXTO DA PESQUISA

Este estudo foi desenvolvido com 16 egressos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia que participaram do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência durante o Subprojeto 2010-2014. Este Subprojeto englobou cerca de 88 licenciandos, abrangendo os editais 02/2009 e 061/2013. A escolha pelo Subprojeto de Ciências Biológicas reside no fato de ter sido o *locus* da experiência e por possuir um rico acervo de materiais, os quais estão em posse da professora Rejâne Maria Lira da Silva, orientadora desta pesquisa, o que nos suscitou a necessidade de análise e reflexão. Muitos destes materiais foram utilizados para uma melhor compreensão do Programa e da dinâmica estabelecida no desenvolvimento das atividades, tais como: o Subprojeto, os editais, os artigos e trabalhos, os diários de bordo e os relatórios.

Os egressos se tornaram foco de nosso estudo por terem feito parte do referido Subprojeto (contexto das experiências), possibilitando a compreensão de como estes experienciaram a educação CTS no contexto do PIBID. São sujeitos que já estão imersos no mercado de trabalho e, por isso, já possuem discernimento para falarem sobre possíveis impactos e/ou contribuições da articulação entre o PIBID e a educação CTS em suas formações. Quando falamos em formação não focamos apenas a formação acadêmica, mas também pessoal e profissional, além da própria identidade docente.

Inicialmente fizemos uma triagem entre os 88 egressos que fizeram parte do Subprojeto 2010-2014 do PIBID/Biologia/UFBA. Os critérios utilizados foram: possibilidade de contato, destaque e comprometimento nas atividades do Programa e viabilidade de encontros presenciais para participar do grupo focal e entrevista. Levando em consideração esse critério, foram selecionados 16 egressos.

O convite inicial para participação na pesquisa foi enviado via e-mail para os 16 egressos, por meio do qual foram explicitados os termos da pesquisa. Todos os egressos convidados responderam positivamente ao nosso convite. À medida que os egressos aceitavam o convite para colaborar com nosso estudo, estes eram adicionados a um grupo no *WhatsApp*. O grupo foi criado com o intuito de compartilharmos informações sobre a pesquisa, permitindo uma melhor interação entre os membros do grupo e mais agilidade na comunicação sobre o andamento da pesquisa. As informações relacionadas à pesquisa, tal como agendamento do grupo focal e das entrevistas, eram rapidamente repassadas entre os membros, facilitando a comunicação.

O próximo passo foi solicitar formalmente a permissão dos egressos para a realização da pesquisa. Para isso, informamos aos mesmos sobre os objetivos da investigação, as implicações e direitos dos participantes conforme especificado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

O Quadro 4 apresenta aspectos relacionados aos sujeitos e suas participações nas etapas da pesquisa, revelando que alguns egressos não participaram de todas as etapas da investigação. Todavia, incluímos como sujeitos da pesquisa por considerarmos que todas as suas contribuições foram importantes para nosso estudo, sobretudo, a entrevista. Avaliamos a entrevista como a etapa mais importante por ser uma narrativa pessoal e individual e todos participaram desta etapa. Os dados referentes a área de atuação e a titulação são referentes ao ano de 2019, período em que foram realizados o grupo focal e a entrevista. Vale destacar que os sujeitos foram identificados por nomes fictícios, de modo a preservar suas identidades.

Quadro 4 - Caracterização dos sujeitos e participação nas etapas da pesquisa

Sujeitos	Área de Atuação	Titulação	Tempo de Permanência no PIBID	Participação nas Etapas da Pesquisa
Carlos	Professor da Educação Básica da Rede Privada	Graduação	2013 (1 ano)	Entrevista
Cláudia	Estudante de Pós-Graduação	Mestranda em Genética	2011 (1 ano)	Entrevista
Daniel	Professor Universitário Substituto	Doutorando em Ensino de Ciências	2012-2014 (2 anos)	Entrevista
Diana	Professora da Educação Básica da Rede Privada	Graduação	2012-2013 (10 meses)	Entrevista
Elis	Professora da Educação Básica da Rede Pública	Mestrado em Educação	2010-2011 (1 ano)	Entrevista
Fernando	Educador de Museu Biológico	Mestrado em Ensino de Ciências	2013-2017 (3 anos e 6 meses)	Grupo focal e entrevista
Gael	Professor da Educação Básica da Rede Pública	Graduação	2010-2013 (3 anos)	Grupo focal e entrevista
Guilherme	Estudante de Pós-Graduação	Doutorando em Botânica	2012 (1 ano)	Grupo focal e entrevista
Joana	Sub-gerente de Secretaria do Meio Ambiente	Mestranda em Biodiversidade e Evolução	2012-2015 (3 anos)	Entrevista
Lara	Estudante de Pós-Graduação	Doutoranda em Recursos Genéticos Vegetais	2012-2013 (1 ano e 5 meses)	Grupo focal, entrevista
Mara	Professora da Educação Básica da Rede Pública	Mestranda em Educação profissional e tecnológica	2010-2011 (1 ano)	Entrevista

Milena	Professora da Educação Básica da Rede Pública	Mestrado em Ensino de Ciências	2013-2017 (3 anos)	Grupo focal e entrevista
Renata	Professora da Educação Básica da Rede Pública	Doutoranda em Ensino de Ciências	2010-2014 (4 anos)	Entrevista
Rodrigo	Bombeiro Militar	Graduação	2013-2014 (1 ano)	Grupo focal, entrevista
Rosana	Professora da Educação Básica da Rede pública e Privada	Graduação	2011	Entrevista
Silvana	Professora da Educação Básica da Rede pública e Federal	Mestrado em Diversidade Animal	2011 (1 ano)	Entrevista

Fonte: Elaboração da autora – Dados da pesquisa (2021)

Para complementar as informações sintetizadas no Quadro 4, optamos por apresentar os personagens dessa história a partir de suas autodescrições, identificadas como “GF” para as descrições oriundas do grupo focal e, “E” para as provenientes da entrevista, como podemos observar a seguir:

*Meu nome é **Carlos!** Concluí o curso de *Biologia* no ano de 2017.2. Sou graduado em *Biologia* e atuo como professor de *Ciências e Biologia* no ensino particular. No *PIBID* a área que trabalhei mais tempo, foi a área de saúde pública (CARLOS, E).*

*É, então, meu nome é **Cláudia**, eu fiz a graduação em *Biologia*, terminei a licenciatura em 2011, foi meu último ano na licenciatura e fiz a segunda habilitação Bacharelado. Foi em 2011 que foi o ano todo que eu fiz o *PIBID*. Atualmente eu estou fazendo mestrado e a minha área de atuação é na área da genética (CLÁUDIA, E).*

*Meu nome é **Daniel**, fui bolsista do *PIBID* entre 2012 e 2014. Meu ano de graduação foi em 2015, meu título atual é o de mestrado no ano de 2018, e minha área de atuação é um pouco confusa definir assim exatamente qual área, mas hoje em dia é baseado no processo de ensino-aprendizagem e formação docente (DANIEL, E).*

*Eu sou **Diana**. É, eu tô ainda em nível de graduação, na verdade eu concluí a graduação da licenciatura primeiro em 2016 e aí eu retornei como ingressante para o Instituto de *Biologia**

para fazer o Bacharelado. Eu terminei tudo realmente em 2017 e de lá para cá eu me distanciei um pouco porque eu tenho uma segunda formação. Então eu tentei fazer a seleção do mestrado na UFBA no ano subsequente, acabei não passando e me distanciei um pouco por outras necessidades e acabei não retornando ainda. Eu participei durante 10 meses do PIBID entre o ano de 2012 e o ano de 2013 (DIANA, E).

*Só para registrar, eu sou **Elis**, eu terminei minha graduação em 2011 na UFBA, em Biologia na licenciatura em Ciências Biológicas e terminei o mestrado em educação também pela UFBA no ano de 2014. Março de 2014 eu defendi a minha dissertação. Não fiz doutorado ainda. Eu estou atuando como professora mesmo, nesse período né? Eu fui substituta do IFBA de Paulo Afonso por pouco mais de um ano, depois voltei a Salvador e agora eu estou como professora efetiva da rede estadual aqui da Bahia (ELIS, E).*

*Meu nome é **Fernando**. Eu me formei em Biologia em novembro de 2017. Aí eu sou Licenciado em Biologia pela UFBA. Mas minha história com o PIBID começou quando eu era da UNEB. Quando entrei em Biologia eu comecei na UNEB e lá na UNEB assim que surgiu o Programa, eu me vinculei ao programa e fiquei alguns meses. Só que quando eu estava na UNEB, teve um momento em 2012 que eu comecei estágio no NOAP com os animais peçonhentos e fiquei um ano e meio fazendo esse trajeto Alagoinhas, que a UNEB era Alagoinhas e na UFBA e, em outubro de 2013 eu fiz a transferência da UNEB para a UFBA e, assim que eu entrei na UFBA, eu já comecei o PIBID. Atualmente, eu moro em São Paulo e eu sou educador do Museu Biológico do Instituto Butantan e faço mestrado na área também na USP em ensino de Ciências e estou desenvolvendo meus projetos, tudo que eu trabalhei na época do PIBID. A gente trabalhou muito com pedagogia museal. Área de educação e museus e enfim, um dos meus grandes motivos de eu ter ido para São Paulo também foi ter a orientação de Martha Marandino. Um grande referencial teórico da nossa graduação. Eu sempre lia e estudava e dizia “eu quero ser orientando dessa mulher”, aí eu vim aqui para São Paulo e estou sendo orientando dela e desenvolvendo meu projeto também na área de ensino de museus. O PIBID proporcionou muita coisa, pois entrei na Biologia não querendo cursar a área da licenciatura (FERNANDO, GF).*

*Meu nome é **Gael**, eu sou licenciado aqui pela UFBA em Biologia, fiz licenciatura noturna na época. Atualmente sou professor do Estado da Bahia trabalhando com ensino de Ciências no Colégio Estadual [...] desde fevereiro deste ano de 2019. Iniciei um pouco de estudo de mestrado em nível de disciplinas como aluno especial, mas não entrei efetivamente em um projeto ainda. Eu fiz parte do PIBID de abril de 2010 até março de 2013. Todo tempo como bolsista, não tive a experiência como voluntário, e nesse meio de tempo tive algumas orientações, acho que tive três orientadoras e acho que foi isso. Foram três escolas que eu tive participando naquela época. Transitei por algumas áreas dentro da própria. Os planos de trabalho não foram em uma área só e tenho interesse em retornar para continuar a área de investigação em nível de mestrado e doutorado em licenciatura (GAEL, GF).*

*Meu nome é **Guilherme**! Eu sou Licenciado aqui na UFBA em Biologia, no curso diurno e participei do PIBID durante um ano. Foi o ano de 2012 e, eu busquei o PIBID porque eu sempre tive muito interesse pela área da licenciatura. Depois que eu terminei o PIBID, eu*

comecei a trabalhar com outra área que eu tinha mais interesse, que era a área de Botânica, que é o que eu estou trabalhando até hoje. Terminei o mestrado na área da botânica. Vou começar o doutorado em outubro também na Botânica e, embora Lara tenha comentado que ela tenha desviado da licenciatura, o que nos aguarda no final é a licenciatura de todo modo. Então a gente acaba, está fazendo um investimento na formação para em algum momento voltar às salas de aula para poder dar aula, né? E é o meu plano basicamente. Terminar o meu doutorado e em algum momento prestar um concurso e voltar às salas de aula. No final, vou unir duas coisas que gosto muito que é dar aula mesmo e poder continuar fazendo pesquisa, né?. São duas paixões mesmo que infelizmente na parte da licenciatura eu tive poucas oportunidades. Foi muito mais durante o PIBID mesmo fazendo as oficinas e eventualmente dando algumas aulas e durante alguns estágios do próprio curso da gente, da licenciatura que a gente tem que ir às escolas e dar algumas aulas e, é isso (GUILHERME, GF).

*Meu nome é **Joana**, mas é só me chamar de Jô. Eu sou graduada em Ciências Biológicas e terminei a licenciatura em 2015 e retornei. Na verdade, eu nem saí, completei o Bacharelado e formei em 2018. Aí eu tenho duas especializações, uma na área de ensino de Ciências e outra na área de Gestão Ambiental. Eu entrei no PIBID em 2012 e permaneci até o finalzinho de 2015. Uns três meses antes de concluir a licenciatura em Biologia. Fiquei três anos e pouquinho e o PIBID, ele contribuiu muito na minha formação (JOANA, E).*

*Meu nome é **Lara**! Eu terminei a graduação, a primeira habilitação em 2016, a licenciatura, e ingressei no mestrado em 2017, o qual já foi concluído e agora sou doutoranda. Tanto meu mestrado quanto o doutorado foi na área de Recursos Genéticos Vegetais pela universidade Estadual de Feira de Santana e fui bolsista PIBID de 2012 a 2013. O equivalente a um ano e meio de experiência no PIBID (LARA, E). Eu fiquei no PIBID, de abril de 2012 até agosto de 2013. Entrei no PIBID no meu quarto semestre da UFBA, não tinha muitas referências, mas como eu entrei na Biologia querendo a vida em sala de aula, eu achei que o PIBID seria o caminho ideal para mim. E de cara o primeiro desafio, porque a seleção tinha entrevista e aquele medo de calouro ainda de falar, mas deu tudo certo. Então foi mais ou menos um ano e meio de PIBID (LARA, GF).*

*Sou **Mara**! Então, eu concluí minha graduação no ano de 2011, mas assim, o ano final de 2010.2, mas nossa conjuntura final, que foi a solenidade, foi 2011. E hoje eu sou Especialista em Ensino e Biociência pela FIOCRUZ e minha conclusão foi 2016. E atualmente estou Mestranda. Entrei no mestrado neste ano de 2019. Estou apenas no início. No primeiro semestre do mestrado. O mestrado também é na área de ensino. Educação na Área Profissional e tecnológica. É livre o projeto. Desde que envolva a Educação Profissional e tecnológica. Mas eu vou continuar com o mesmo foco, Ciência, Tecnologia e Sociedade, incluindo o ambiente. Em relação a minha permanência no PIBID começou em 2010 e terminou em 2011. De 2010 a 2011. Que a gente tinha que ser no mesmo período de graduação de licenciatura. Se saísse da licenciatura sairia do PIBID. Mas a gente só começou em 2010, que foi o ano que o projeto começou com Ensino de Biologia. Então a gente teve sorte de estar no final da graduação e ainda conseguir pegar no último ano porque antes só tinha PIBIC. O PIBID, o programa só começou na UFBA em 2010. Onde fiquei durante um ano no programa (MARA, E).*

Bom, meu nome é **Milena**. Eu entrei na UFBA em 2012 e com pretensão em fazer, seguir o Bacharelado. Terminei minha graduação em Ciências Biológicas em 2018. Aí mais ou menos em 2013 eu entrei no NOAP e até por influência da professora Rejâne, do trabalho na REDEZOO, eu comecei a me interessar pela área de educação. Entrei na graduação querendo na verdade o Bacharelado, mas quando vim estagiar aqui no laboratório, no Núcleo de Ofiologia de Animais Peçonhentos da Bahia, o contato com a educação era bem forte aqui por conta da REDEZOO, projeto de popularização da ciência e que a gente leva o ensino de animais peçonhentos através do museu. Isso acabou me encantando, trabalho com público, com as pessoas, e comecei a ver a educação de outra forma. Com isso, no final de 2013 a professora Rejâne me convidou para participar do PIBID e voluntariamente nesse primeiro momento eu participei do PIBID como mais uma observadora. E aí em 2014 surgiu uma bolsa, logo no início, e eu vim a pleitear essa bolsa. Fiquei até outubro de 2017 no PIBID e foi uma experiência maravilhosa, gratificante para mim. Tanto é que decidi continuar na área de licenciatura. Hoje sou professora do estado. É ... lá em Camaçari, no distrito de Barra de Pojuca, uma escola estadual e agora também estou terminando o mestrado em ensino de Ciências aqui na UFBA (MILENA, GF).

Eu sou **Renata**, tirei a licenciatura em Biologia em 2014 aqui na UFBA e em 2015 eu entrei no mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências, terminei o mestrado em 2017, em 2018 entrei no doutorado que é o que eu tô fazendo hoje em dia, além de ser professora do Estado da Bahia. Eu sou formada também em Comunicação Social. Então quando eu comecei a trabalhar como publicitária na época, eu já vi que não era meu caminho e aí eu decidi ser professora. Queria ser professora. Entrei na graduação, na licenciatura em Biologia para ser professora de fato. Tirar a licenciatura. Na minha época, não sei se hoje em dia ainda é assim, você escolhia o itinerário formativo. Você tirava o Bacharelado se você tirava a licenciatura. Entrei no PIBID desde o primeiro grupo que a professora Rejâne começou a orientar. 2010 né, o primeiro ano? Primeiro ano do PIBID eu entrei. Fiquei até terminar o meu curso. Foram quatro anos de PIBID, 2010 a 2014. Participei das quatro edições do PIBID (RENATA, E).

Bom, eu sou **Rosana**. Eu me formei em 2016, sou graduada, não comecei ainda a fazer mestrado, estou pretendendo começar no ano que vem. Depois que eu me formei resolvi dar um “time” na faculdade. Não aguentava mais ficar ali dentro. Hoje, eu atuo em escola, sou professora. É uma área que o PIBID me abriu, eu não sabia mais que lado eu ia dentro da Biologia e quando eu comecei no PIBID eu me descobri dentro dessa área. Então hoje eu atuo como professora. Já atuei como profissional de escola particular e pública. Hoje eu estou como REDA em escola pública e também em uma escola particular ali no Comércio. Mas já trabalhei em outras escolas também. Minha experiência no PIBID começou em 2011, se não me falha a memória. Finalzinho de 2010 e início de 2011 ou foi no início de 2011, se não me falha a memória foi início de 2011 (ROSANA, E).

Meu nome é **Rodrigo**, tenho 26 anos, fiz o Bacharelado em Biologia, sou Bacharel em Biologia. Entrei no PIBID aproximadamente ou maio ou junho de 2013 e fiquei até junho de 2014. No papel lá vai ter que eu fiquei 11 meses, mas fiquei um ano e um mês, dois meses eu fiquei como voluntário porque como eu ia para o “Ciências sem Fronteiras” eu pedi o desligamento do PIBID, eu não podia receber a bolsa, e aí eu me desliguei do PIBID.

Continuei finalizando meu projeto, mas para todos os efeitos no papel eu só recebi 11 meses de bolsa. Já ouvia muito, falar muito bem do PIBID. Eu decidi ir para o PIBID e correr atrás de uma vaga. Aí foi quando uma colega saiu e eu peguei a vaga dela. Eu terminei Bacharel em Biologia. Estava certo em continuar meu mestrado e tal e, depois decidi fazer um concurso de carreira militar dos Bombeiros e meio que larguei a faculdade de Biologia, o mestrado, larguei o projeto e fui para outra área. Durante um tempo aí, mais ou menos um ano, fiquei dando aula particular de banca, mas só isso... [...]. Hoje eu não tenho mais nenhuma ligação com a docência (RODRIGO, GF).

*Meu nome é **Silvana**, eu sou Bióloga Licenciada em Ciências Biológicas pela universidade Federal da Bahia, conclui a graduação em 2011.2 no segundo semestre e fiz o Bacharelado. Sou Licenciada e Bacharel. Fiz o Bacharelado em seguinte, 2012, e iniciei o mestrado em um programa de Diversidade e Zoologia da UFBA também e conclui o mestrado em 2016. Ainda não fiz doutorado. Ainda tô num processo de pensar o doutorado. Sou professora de Biologia há oito anos do estado no colégio estadual [...], um colégio do subúrbio Ferroviário e atuo há um ano no IFBA, no Instituto Federal de Educação tecnológica de Santo Amaro, campus de Santo Amaro. Os dois cargos concursados, há oito anos e outro há um ano. Também como Bióloga lá, também trabalhando dando aula de Biologia e aula de Biossegurança e Biologia aplicada ao risco para turmas de técnico do PROEJA à noite. Fiz parte do primeiro grupo do PIBID Biologia, porque o PIBID existia em outros cursos, mas não em Biologia e eu estava no último semestre da graduação quando surgiu a possibilidade de participar do PIBID e achei muito interessante de ter um programa específico pra área da licenciatura. No último ano da graduação surgiu a oportunidade de participar do PIBID e eu associei o PIBID ao período de estágio docente [...]* (SILVANA, E).

Assim, apresentamos as personagens dessa história, que tanto contribuíram para que pudéssemos compreender como as experiências adquiridas com a educação CTS no contexto do PIBID foram organizadas em seus processos formativos, nos possibilitando extrapolar para outros contextos.

Pela perspectiva da pesquisa qualitativa, acreditamos que 16 foi um número suficiente de participantes para uma boa compreensão acerca do nosso objeto de estudo. Consideramos isso com base em Goldenberg (1999) quando afirma que esta modalidade de pesquisa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma comunidade, organização etc.

5.3 INSTRUMENTOS DE OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES

Após a aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa, ocorreu a apresentação do projeto para os egressos que demonstraram interesse em colaborar com a nossa pesquisa. A aplicação dos instrumentos de produção de dados somente foi iniciada depois de todos os

termos da pesquisa serem esclarecidos com os participantes e devidamente assinados. Feito isso, conduzimos a investigação na seguinte cronologia: (I) Realização de um *grupo focal* como forma de promover um momento de socialização e reflexão com importantes trocas de saberes entre os egressos; (II) Realização de *entrevistas individuais* no intuito de compreender de que maneira os egressos experienciaram a educação CTS no contexto do PIBID.

Tendo em vista o caráter “narrativo” da pesquisa, consideramos a entrevista como nossa principal fonte de dados. Destacamos que os diálogos produzidos durante o grupo focal e durante as entrevistas individuais foram registrados, respectivamente, por gravação em vídeo e por áudio.

A produção de dados é um passo importante da pesquisa, por isso, se faz necessário adotar mais de um procedimento. Tendo em vista, que compreender um fenômeno sob diferentes pontos de vista nos promove maiores reflexões, bem como nos suscita uma melhor compreensão acerca da problemática. A seguir estão especificadas as etapas na qual a pesquisa está sendo desenvolvida.

5.3.1 Grupo focal com egressos do PIBID/Biologia/UFBA

O grupo focal se originou no cenário da pesquisa social, sendo mais utilizado na Antropologia, Ciências Sociais, Mercadologia e Educação em Saúde. A partir do final da década de 80, a técnica foi retomada por seus precursores, os quais triplicaram os números de pesquisas utilizando-a como principal técnica de coleta de dados. De acordo com Backes *et al.* (2011), pode-se argumentar que o grupo focal trata de uma entrevista em grupo, na qual a interação configura-se como parte integrante do método. No processo, os encontros grupais possibilitam aos participantes explorarem seus pontos de vista, a partir de reflexões sobre um determinado tema. Dessa forma, o grupo focal representa uma técnica de coleta de dados que, a partir da interação grupal, promove uma ampla problematização sobre um tema ou foco específico. Gondim (2013) se fundamenta nos escritos de Morgan (1997), para afirmar que grupos focais podem ser definidos como,

[...] uma técnica de pesquisa que coleta dados por meio das interações grupais ao se discutir um tópico especial sugerido pelo pesquisador. Como técnica, ocupa uma posição intermediária entre a observação participante e as entrevistas em profundidade. Pode ser caracterizado também como um recurso para compreender o processo de construção das percepções, atitudes e representações sociais de grupos humanos (GONDIM, 2013, p. 151).

Corroborando com Gondim (2013), Souza-Silva e Blascovi-Assis (2010) destacam que o grupo focal se caracteriza como uma forma de coleta de dados obtida diretamente por meio da fala de um grupo, que relata suas experiências e percepções em torno de um tema. Ainda de acordo com os autores, o grupo focal é um instrumento no qual o pesquisador tem a possibilidade de ouvir vários sujeitos ao mesmo tempo, além de observar as interações características do processo grupal. Tem como objetivo obter uma variedade de informações, sentimentos, experiências, representações de pequenos grupos acerca de um determinado tema. Oliveira e Freitas (1998) ainda complementam afirmando que grupo focal é um tipo de entrevista em profundidade realizada em grupo, cujas reuniões apresentam características definidas quanto à proposta, tamanho, composição e procedimentos de condução. Ou seja, o foco ou o objetivo de análise é a interação dentro do grupo. Essa técnica é realizada com um pequeno número de indivíduos e com a intermediação de um moderador qualificado. Segundo Gondim (2013),

O uso dos grupos focais está relacionado com os pressupostos e premissas do pesquisador. Alguns recorrem a eles como forma de reunir informações necessárias para a tomada de decisão; **outros os vêem como promotores da auto-reflexão e da transformação social** (grifo nosso) e há aqueles que os interpretam como uma técnica para a exploração de um tema pouco conhecido, visando o delineamento de pesquisas futuras (GONDIM, 2013 p.152).

Diante da elucidação acerca da utilização do grupo focal como instrumento de produção de dados, fica nítida a nossa decisão em optar por este recurso. No caso da nossa pesquisa, entendemos que além de promover um momento de socialização com importantes trocas de saberes, também contribuiu para o delineamento da etapa seguinte, a entrevista. Recorremos ao grupo focal também pela possibilidade de, como afirma Gondim (2013), autorreflexão dos participantes, o que para uma pesquisa que se baseia em narrativas é muito importante. Além de promover uma relação horizontal entre os participantes da pesquisa e a pesquisadora, o grupo focal possibilita aos participantes a liberdade de expressão, o que enriquece as narrativas. Dessa forma, deve ser muito bem planejado e executado, levando em consideração o objetivo e o problema de pesquisa.

Em vista disso, para a realização do grupo focal, fizemos inicialmente uma planilha com a disponibilidade de horários de todos os participantes, incluindo os sábados. Feito isso, ficou definido que a disponibilidade maior seria num sábado pela manhã. Assim, sugerimos três opções de data no sábado para que os egressos escolhessem segundo a sua disponibilidade. Considerando a maioria, em que poderiam comparecer 9 dos 16 egressos, o grupo focal foi realizado no dia 03 de agosto de 2019, das 9h às 12h, no Instituto de Biologia da UFBA.

Contudo, houve imprevistos de ordem pessoal, e três dos 9 participantes que tinham disponibilidade no dia e horário agendado não puderam comparecer ao encontro.

Desse modo, realizamos o grupo focal com os 6 egressos presentes, sendo que um deles participou por vídeo chamada, tendo em vista que não pôde comparecer ao encontro de modo presencial. Como já mencionado anteriormente, um dos critérios para participação na pesquisa foi a possibilidade de encontros presenciais para o grupo focal e para as entrevistas individuais. Esse egresso em específico, apesar de atualmente residir em outro estado, havia planejado passar uma temporada de férias em Salvador, onde sua família reside. Essa temporada coincidiria com o período de desenvolvimento do grupo focal, e também aproveitaríamos a oportunidade para realizar a entrevista individual. Entretanto, por motivos pessoais a viagem precisou ser adiada, impossibilitando o encontro presencial na data planejada. Levando em consideração a receptividade e o interesse do egresso em colaborar com o estudo, optamos por sua participação de modo virtual.

Inicialmente, disponibilizamos um momento (cerca de 1h) para reapresentar e explicar aspectos relacionados à pesquisa, como objetivos, metodologia, sanar dúvidas e assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) e do Termo de Autorização de Uso de Dados e Imagens (APÊNDICE B). Nesse momento estavam presentes: a pesquisadora, a orientadora desta pesquisa e os 6 egressos. Passado o momento inicial de discussão e assinatura dos termos, a orientadora se retirou da sala, deixando os egressos mais à vontade para relatarem suas experiências, inclusive tensões vivenciadas durante o PIBID.

No intuito de melhor compreender as experiências formativas dos egressos com a incorporação da educação CTS no contexto do PIBID, foi apresentada a seguinte indagação: *De que maneira você experienciou o CTS como arcabouço teórico-metodológico do PIBID?* (APÊNDICE C). Entretanto, em alguns momentos foi preciso a intervenção com perguntas secundárias/auxiliares de modo a conduzi-los novamente à questão central, explorar alguns pontos pouco discutidos e clarificar algumas falas de múltiplas interpretações (MANZINI, 1990). Tais questão não estavam previstas na pesquisa, no entanto foram necessárias para dar suporte à pergunta principal e para tornar as narrativas mais densas. Como exemplo de perguntas secundárias/auxiliares, temos: *Vocês poderiam falar um pouco mais sobre como aconteciam esses estudos?* (Quando todos começavam a falar ao mesmo tempo sobre estudos teóricos realizados de modo superficial); *como vocês enxergam essa questão da pesquisa no PIBID?* (momento em que Milena diz que o escopo do plano de trabalho do PIBID envolvia pesquisas teóricas e ao mesmo tempo os levava a refletir sobre suas práticas); *pode descrever*

melhor essa vivência? (momento em que Guilherme relata a existência de um conjunto de atividades desenvolvidas sem maiores detalhes). De modo geral, foram poucas as intervenções, pois a conversa entre os entrevistados fluiu livremente, sem precisar de maiores interferências. A escolha por apenas uma questão para nortear o diálogo decorre da possibilidade de os sujeitos narrarem com liberdade suas experiências, o que torna as narrativas muito mais ricas.

Os egressos narraram com riqueza de detalhes, evidenciando desenvoltura e empolgação ao falar e interagir entre si. O fato de estarem na presença de colegas que participaram da mesma experiência pode ter contribuído para o clima de harmonia. Eles riam, faziam brincadeiras uns com os outros e assim iam revivendo/rememorando algumas lembranças. Esse ambiente harmônico possibilitou a recordação de muitas vivências e o estabelecimento de relações das experiências adquiridas na época com a identidade profissional atual. Durante todo o processo, a pesquisadora se manteve atenta, de modo que os participantes mantivessem o foco na questão norteadora. No total foram 1 hora e 58 minutos transcritos da gravação em vídeo do grupo focal.

No que concerne ao método de registro, percebemos que com a evolução dos recursos tecnológicos houve um avanço no processo de observação. De acordo com Belei *et al.* (2008), os pesquisadores aprofundaram a coleta de dados de suas pesquisas por meio da gravação em vídeo. A filmagem passou a captar sons e imagens que reduzem muitos aspectos que podem interferir na fidedignidade da coleta dos dados observados. De acordo com os autores, o filme é uma sequência de imagens paradas que, apresentadas a uma velocidade rápida, causam a impressão de movimento contínuo. Com isso, o recurso da imagem em movimento é produzido mediante o aproveitamento da limitação de velocidade do olho humano para perceber alterações de imagens, e essa vem sendo há muito tempo uma ferramenta para registrar o movimento, ou seja, as ações e comportamentos.

Nesse sentido, para o pesquisador, a filmagem se torna um instrumento para captar o objeto de estudo, pois reduz questões da seletividade do pesquisador e configura a reprodutividade e estabilidade do estudo. Isto é, com o uso do vídeo há um exame aprofundado do processo analisado, pois a todo o momento o pesquisador poderá recorrer a essa fonte de dados, analisando fatos antes despercebidos. Ainda de acordo com Belei *et al.* (2008), a principal vantagem desse método é que outros pesquisadores ou colaboradores também podem fazer uso do material coletado. Dessa forma, o uso do vídeo permite certo grau de exatidão na coleta de informações, uma comprovação frente aos tradicionais

questionamentos da subjetividade da pesquisa qualitativa. Segundo os autores, como em poucos outros métodos de coleta de dados, a filmagem permite que um participante possa rever posteriormente suas ações e comportamentos, refletindo sobre seus conceitos por meio da análise de sua prática.

Desta forma, todo o processo de desenvolvimento do grupo focal foi gravado em vídeo e transcrito, compondo o *corpus* de análise. A opção pela utilização de gravação em vídeo decorre da possibilidade que esse instrumento oferece de exatidão na obtenção das informações, conforme apontado por Kenski (2003).

5.3.2 Entrevista individual com egressos do PIBID/Biologia/UFBA

Considera-se como entrevista todo tipo de comunicação ou diálogo entre um pesquisador que tem como objetivo coletar informações dos depoentes para serem posteriormente analisadas (TOZONI-REIS, 2009). A entrevista tem como principal objetivo buscar informações por meio do discurso dos sujeitos a serem ouvidos ou entrevistados. Por sua vez, Marconi e Lakatos (2003) afirmam que entrevista é uma técnica em que o pesquisador se apresenta ao pesquisado e lhe formula perguntas com o objetivo de produzir os dados que interessam à pesquisa. Isto é, uma das partes busca gerar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

Toda entrevista exige um roteiro previamente definido cujo grau de sistematização define o grau de estruturação da entrevista. Dessa forma tem-se mais comumente a entrevista estruturada, a entrevista semiestruturada e a entrevista aberta (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). A entrevista estruturada caracteriza-se por um roteiro com questões fechadas apresentado ao entrevistado, segue rigorosamente um roteiro pré-estabelecido. Na entrevista semiestruturada, o pesquisador usa um roteiro que transcorre de maneira mais livre, tal como uma conversa entre o entrevistador e o entrevistado sobre o tema de interesse da pesquisa. Já na entrevista aberta, o pesquisador propõe apenas uma questão inicial para nortear o discurso, deixando o sujeito livre para falar durante toda a entrevista, sem fazer nenhuma intervenção, como é o caso de nosso estudo.

Seguindo essa lógica, nossa entrevista consistiu na seguinte questão aberta: *Como você relata sua experiência com o CTS sendo arcabouço teórico-metodológico do PIBID, e como relaciona com o seu processo formativo?* (APÊNDICE D). Esta questão nos soa bem semelhante ao questionamento feito no grupo focal, porém, mais abrangente, e agora

relacionando com o processo formativo dos egressos. É justificável que a questão do grupo focal e da entrevista se assemelhem, tendo em vista que, dos 16 egressos participantes da pesquisa, 10 desses não estiveram presentes no grupo focal, carecendo de narrar suas experiências exclusivamente na entrevista.

As entrevistas foram realizadas entre os dias 8 de agosto de 2019 e 15 de novembro do mesmo ano, no Instituto de Biologia da UFBA. Decidimos pela antecipação das entrevistas porque alguns deles estavam ingressando na pós-graduação em outros países, mudando de Estado, finalizando o mestrado, entre outras questões de nível pessoal e profissional que de alguma forma nos fizeram perceber que seria melhor realizar as entrevistas neste período. Em outras palavras, o contato ficaria comprometido caso as entrevistas não fossem realizadas entre o mês de agosto e novembro do ano de 2019. A necessidade em realizar as entrevistas logo após o grupo focal foi apontada pelos próprios egressos. Dentre os motivos já citados, os egressos ressaltaram que caso a entrevista demorasse a acontecer as experiências suscitadas durante o grupo focal poderiam se perder. Também havia aqueles que não puderam comparecer ao grupo focal e, por isso, ansiavam pela entrevista.

Das 16 entrevistas, apenas uma foi realizada por vídeo chamada de *WhatsApp*, pois o egresso não pôde comparecer ao encontro presencial como programado inicialmente (o mesmo egresso que participou do grupo focal de modo virtual). A questão norteadora da entrevista foi disponibilizada dois dias antes, de modo a suscitar as memórias dos egressos. Reservamos 1 hora para cada entrevistado, entretanto, o tempo de duração de cada entrevista variou de 20 a 50 minutos, totalizando 06 horas, 42 minutos e 57 segundos de áudios que posteriormente foram transcritos. Foi possível perceber que mesmo disponibilizando o roteiro da entrevista previamente, apenas um egresso levou um roteiro pronto para a entrevista. Isso é compreensível na medida em que são pessoas que trabalham e, em alguns casos, trabalham e estudam, além das diversas demandas do dia a dia, o que torna o tempo escasso. Mas percebemos que em todas as entrevistas havia uma sequência lógica na hora de narrar as experiências, como se as memórias estivessem afloradas. Identificamos ainda que aqueles que participaram do grupo focal apresentavam mais domínio e cronologia em suas narrativas.

Podemos dizer que realizamos uma entrevista aberta do tipo focalizada, levando em consideração que focamos em um tema bem específico. Nesse tipo de entrevista, o entrevistador permite que o entrevistado fale livremente sobre o assunto, mas quando este se desvia do tema original, esforça-se para a sua retomada. Objetiva explorar a fundo alguma

experiência vivida em condições precisas, sendo utilizada também com grupos de pessoas que passaram por uma experiência específica, como em nosso estudo (GIL, 2008).

Na entrevista não estruturada é feita uma pergunta principal que serve como estímulo para que as experiências e associações dos entrevistados venham à tona. Usamos a técnica denominada por Manzini (1990) de “espelhadas”, nas quais o entrevistador apresenta ao entrevistado o que compreendeu de sua resposta com o intuito de que o entrevistado continue falando sobre a pergunta em questão. Para isso, utilizamos de questões secundárias/auxiliares provenientes do próprio diálogo do entrevistado.

Como delimitamos apenas uma questão central, foi necessária a utilização de perguntas adicionais a partir das respostas do entrevistado, para um maior esclarecimento e aprofundamento. Como exemplo de perguntas, citamos: “*Você poderia falar um pouco mais a respeito disso?*”; “*Porque isso acontecia em seu entender?*”; “*Como você compreende isso?*”; “*Como ocorriam essas relações?*”. Tomemos como exemplo a entrevista de Milena, que teve duas perguntas auxiliares: “*Sobre a questão do trabalho coletivo, as produções de trabalhos em congressos, você poderia falar um pouco mais?*” “*Tem mais alguma contribuição do PIBID na sua prática docente que queira destacar?*”, e a entrevista de Joana: “*Poderia falar um pouco mais sobre seu plano de trabalho?*”; “*Poderia deixar mais claro como o CTS entrava nas atividades?*”; “*Pode explicar mais um pouco sobre essa sala verde?*”; “*Considerando o que você falou, como você entende a influência do PIBID em sua prática atual?*”; “*Então você atribui isso à forma como o PIBID foi conduzido?*”. As perguntas auxiliares variaram de acordo com cada entrevistado, considerando os pontos que careciam de maiores esclarecimentos. A grande vantagem da entrevista sobre outros meios de coleta de dados é o fato de permitir a captação imediata, corrente e pessoal da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos (TOZONI-REIS, 2009).

O processo de transcrição do grupo focal e da entrevista foi complexo e desafiador, especialmente o grupo focal por envolver várias pessoas dialogando, provocando a sobreposição de falas. Durante a transcrição foi necessário adotar algumas observações a fim de tornar a transcrição mais fluída. As estratégias foram adotadas para pontuar momentos em que não era possível ouvir e, conseqüentemente transcrever e; momentos em que várias pessoas falavam ao mesmo tempo durante o grupo focal, tornando impossível a compreensão. Como exemplos de estratégias, citamos as seguintes observações: “_____”: não foi possível transcrever; [várias]: muitas falas ao mesmo instante e; identificação de início e fim de fala,

respectivamente, como 05:00-04:30. As transcrições foram identificadas de *Transcrição arquivo “01_Carine – grupo focal PIBID” (01:58:02)* e; as entrevistas identificadas por ordem e nome fictício do participante, a exemplo da transcrição de Daniel: *Transcrição arquivo “03_Daniel” (47’15’’)*.

O intuito de utilizar mais de uma fonte e instrumento para produção de dados deve-se a possibilidade de enriquecer nossa compreensão acerca dos processos formativos dos egressos por meio da valorização dos relatos de suas experiências e, dessa forma, sermos mais fidedignos ao interpretá-los, os quais serão organizados, categorizados, analisados e descritos ao longo da investigação.

Ressaltamos que para distinguir a fonte das informações identificaremos as falas da seguinte forma: “*GF*” para os diálogos oriundos do grupo focal e “*E*” para os trechos retirados das narrativas das entrevistas. No que concerne à identificação dos sujeitos, utilizamos pseudônimos de modo a não os identificar.

Todas as narrativas obtidas durante o grupo focal e a entrevista foram analisadas e interpretadas de acordo com as unidades de significações próximas, unitarizadas e, posteriormente, categorizadas de acordo com a Análise Textual Discursiva.

5.4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Para a análise e interpretação de todos os dados produzidos na pesquisa utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2006, 2011). A ATD é uma abordagem de análise de dados que vem ganhando destaque na pesquisa qualitativa. Os autores denominam os textos a serem analisados de *corpus*, os quais podem já existir ou serem criados especialmente para a pesquisa. Em nosso estudo, o *corpus* é formado pelas narrativas provenientes das respostas dos egressos que participaram do estudo. Seguindo a lógica da ATD, o *corpus* passa por um tratamento seguido de três etapas: unitarização (desmontagem dos textos), categorização (estabelecimento de relações) e construção do metatexto (captar do novo emergente).

A ATD é descrita como um processo que se inicia com a *unitarização* ou desmontagem do texto. É realizada por meio de uma leitura detalhada e rigorosa em torno do “*corpus*”, que se caracteriza como um conjunto de informações que irá compor o estudo. A *unitarização* é realizada segundo a consciência do pesquisador, sendo guiada pela sua intencionalidade e por uma percepção engajada e comprometida com o objetivo da pesquisa. Nessa fase os textos são

separados em unidades de significado ou unidades de sentido mediante a sua fragmentação e desconstrução, que segundo Moraes (2003, p. 195) tem por objetivo “[...] conseguir perceber os sentidos dos textos em diferentes limites de seus pormenores, ainda que compreendendo que um limite final e absoluto nunca é atingido”. O foco nesse momento é nos detalhes, de modo a encontrar certa regularidade nos dados que nos ajude a compreender o fenômeno.

Com a fragmentação são selecionados elementos que podem representar o sentido das partes analisadas e que são definidas como “unidades de sentido” ou “unidades de significado”. As unidades de sentido são encontradas após inúmeras leituras de cada uma das descrições, o que permite uma primeira aproximação do pesquisador em relação ao fenômeno. É importante realizar a codificação de cada unidade, atribuindo número ou letra a cada fragmento do *corpus*, para facilitar a localização dos fragmentos no texto original. Essas unidades de significado são consideradas recortes destacados nas descrições e considerados importantes pelo pesquisador para a compreensão da situação em estudo. Atribuimos títulos a cada uma dessas unidades, em um exercício de síntese e abstração. Os títulos carregam as palavras consideradas mais importantes das unidades. Essa etapa é crucial para o êxito da investigação, pois permite a verdadeira gênese de um sentido. Nessa fase, começamos a perceber o sentido que emerge dos discursos. Posteriormente, de modo intuitivo, chegamos a categorias mais amplas e, num movimento recursivo, estabelecemos categorias intermediárias (SOUSA; GALIAZZI, 2017). Destacamos que, para atribuir significado a essas unidades, é necessário reescrevê-las de acordo com o exemplificado no Quadro 5.

Quadro 5 - Recorte do processo de construção das Unidades de Sentido e títulos emergentes de acordo com a ATD

Unidades de Sentido	Código	Títulos	Categorias intermediárias
Imagina um professor que trabalha em três escolas e dá 44 horas semanais às vezes. Lidando com uma sala de 40, 50 alunos.	US-Fe4	Sobrecarga de trabalho e Superlotação das salas	1
A produção da tecnologia da gente era de certa forma uma língua... era a gente que pegava nossa ciência daqui, que a gente tem dentro da nossa universidade, e transformava numa linguagem muito adaptada para esses alunos que vinham, e era com certeza uma das coisas mais importantes, era saber fazer essa tradução.	US-La16	Ciência em prol da sociedade	2

E tipo, envolve às vezes uma discussão desde a formação dessa leva de professores. Devia ser muito diferente na fase deles, sabe? Tipo, a gente quando chegou a confrontar eles, baseado na nossa formação a gente mesmo, a gente vê que gera os conflitos e a gente sabe, baseado nas demandas da sociedade atualmente, o que é que é realmente importante na construção do conhecimento. Esse tipo de prática que a gente estava lá para fazer não fazia sentido nenhum para eles, sabe? Não era o que as turmas daquela época precisavam. Claro que hoje em dia a gente tem um conhecimento muito mais abrangente que realmente é muito mais importante.	US-Gu2	A formação tradicional dos professores impede a implementação do CTS	3
Tinha que ser tudo baseado em algum estudo prévio. Até a questão de qual verbo a gente usava para responder determinadas coisas a professora Rejâne pegava no pé. Então para você ter ideia do rigor que até isso tinha.	US-Gu1	O rigor metodológico no desenvolvimento das ações e atividades	4

Fonte: Elaboração da autora – Dados da pesquisa (2021)

O Quadro 5 nos possibilita visualizar de que forma ocorreu a desmontagem das narrativas, sendo atribuído um código para indicar a unidade de sentido, as iniciais do nome do egresso, e a ordem do fragmento, por exemplo: US-Fe4 (Unidade de Sentido, Fernando, Fragmento 4); US-La16 (Unidade de Sentido, Lara, Fragmento 16) e assim sucessivamente. Atribuímos títulos que expressam em palavras as nossas interpretações para cada unidade de sentido e as categorias intermediárias são representadas por números 1, 2, 3 e 4, que irão posteriormente formar as categorias finais. Essa representação facilita o agrupamento das unidades de sentido.

Depois da realização da *unitarização*, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de *categorização*. Nessa etapa, realizamos o levantamento das unidades de sentido que se destacaram no transcorrer da análise dos depoimentos obtidos. Tais unidades dizem respeito a aspectos levantados e destacados pelo pesquisador, que para nós são extremamente significativos e pertinentes para a compreensão do objeto em estudo. São fragmentos que pouco a pouco vão moldando a essência do sentido procurado. Assim, para cada depoimento analisado, várias unidades de sentido são destacadas. Na *categorização* as unidades de sentido são agrupadas, constituindo as categorias intermediárias, identificadas por códigos (números). Tudo isso, no intuito de buscar convergências. Desta forma, ocorre o direcionamento do individual para núcleos de ideias mais abrangentes, denominados de categorias. O Quadro 6 mostra um recorte de algumas categorias intermediárias construídas na pesquisa.

Quadro 6 - Recorte de algumas categorias intermediárias e seus respectivos códigos

Categorias intermediárias	Códigos
Sobrecarga de trabalho e Superlotação das salas	1
Ciência em prol da sociedade	2
A formação tradicional dos professores impede a implementação do CTS	3
O rigor metodológico no desenvolvimento das ações e atividades	4

Fonte: Elaboração da autora – Dados da pesquisa (2021)

Com base nessas categorias, realizamos um agrupamento de modo a obter um novo grupo de categorias. Esse processo engloba as nossas compreensões diante da questão central do estudo para as categorias finais. Essas categorias se interpenetram no sentido de representar o fenômeno investigado como um todo (MORAES; GALIAZZI, 2007). Em nosso estudo, o fenômeno investigado se relaciona com a educação CTS na iniciação à docência de professores de Biologia do PIBID/Biologia/UFBA. No Quadro 7, exemplificamos por meio de um recorte como se deu o surgimento de categorias finais a partir do agrupamento de categorias intermediárias.

Quadro 7 - Recorte do surgimento de categorias finais a partir de categorias intermediárias.

Categorias finais	Categorias intermediárias
Percepção dos egressos sobre o processo de adaptação e incorporação da educação CTS no PIBID/Biologia/UFBA	4
A ciência como agente de (trans)formação social	2
Obstáculos a serem superados para a inserção da educação CTS no ensino de Ciências e Biologia	1, 3

Fonte: Elaboração da autora – Dados da pesquisa (2021).

O Quadro 7 mostra o exemplo de três categorias finais que consistem em conjuntos de enunciados que expressam as compreensões acerca da questão de nossa pesquisa. A *categorização* é um processo de constante comparação entre as unidades de significações próximas definidas no processo inicial da análise, fundamentada teoricamente, das quais

podem emergir categorias ou serem estabelecidas *a priori*. As categorias podem ser de dois tipos: “a priori”, quando são definidas antes da leitura dos dados, ou “emergentes”, quando surgem a partir da leitura minuciosa do corpus (SANTOS *et al.*, 2019). Ambas as categorias também podem ser combinadas entre si, de acordo com o objetivo da pesquisa. Em nosso estudo, a categorização foi emergente, ou seja, são aquelas que não haviam sido definidas anteriormente, mas que no decorrer da análise dos dados acabaram despertando a nossa atenção conforme o objetivo do estudo.

De acordo com Moraes e Galiuzzi (2011, p. 17), o *corpus* é delimitado pelo critério de saturação, estabelecido à medida que “a introdução de novas informações na análise já não produz modificação nos resultados. Isso, naturalmente, implica um processo concomitante de coleta e análise”. Segundo os autores, a partir do *corpus* textual o pesquisador busca por diferentes sentidos, os quais são orientados pelos objetivos propostos pela pesquisa e pelo objeto de estudo. Tais aspectos possibilitam estabelecer as unidades de sentido e garantir a sua validade.

Moraes e Galiuzzi (2011) salientam que esse processo não é neutro, pois o pesquisador tem papel ativo na busca pela compreensão e interpretação do fenômeno em estudo. Para isso, orientam que na seleção de unidades seja realizada a adoção de critérios semânticos, na busca por “fundamentar a unitarização no significado” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 59). De acordo com os referidos autores, devido a multiplicidade de sentidos com o qual essa forma de análise opera, é possível que uma mesma unidade de sentido seja empregada em diferentes categorias de análise, dependendo de seus sentidos expressos.

Ainda com base em Moraes e Galiuzzi (2011), durante o andamento do processo de análise, a etapa da *categorização* opera sob a utilização e articulação de diferentes métodos: o *dedutivo*, o *indutivo*, o *misto* e o *intuitivo*. No *método dedutivo* os autores destacam que as categorias analíticas são definidas *a priori*, a partir do referencial teórico adotado, sendo elaboradas antes do desenvolvimento da análise das informações. No *método indutivo*, as categorias são criadas no desenvolver da análise, constituindo um processo de *categorização* emergente. Outra possibilidade destacada pelos autores é a utilização de um método *misto*, que articula os métodos dedutivo e indutivo para a produção das categorias. Nesse caso, o processo se inicia de teorias *a priori* e se afunila com a construção de categorias emergentes.

Por último, os autores revelam o *método intuitivo*, segundo o qual se trabalha com o “aquilo que não é esperado”, resultado do envolvimento do pesquisador com os dados, tendo como referência a percepção total do fenômeno por meio de “*insights*” do pesquisador ao

longo de todo o processo de investigação. Moraes e Galiuzzi (2006) destacam que esses métodos são utilizados na seleção e organização de unidades, tendo em vista que nas categorias *a priori* as unidades são selecionadas com base nos referenciais que fundamentam essas categorias. Já as categorias emergentes se formam da reorganização das unidades e dos sentidos estabelecidos pelo pesquisador ao longo da análise. Dessa forma, os diferentes métodos na ATD possuem uma relação com o fenômeno investigado, com o objetivo da pesquisa, o tipo de categoria, se *a priori* e/ou emergente, sendo a primeira com influência dedutiva e a segunda indutiva e intuitiva.

Nesta pesquisa, as categorias foram originadas no decorrer da análise, constituindo um processo de *categorização* emergente. As unidades de sentido foram selecionadas a partir das narrativas dos egressos e representadas em algarismos arábicos. Para cada egresso foi reiniciada a numeração das unidades de sentido. Por exemplo, no caso de Lara, definimos: US-La1- (Unidade de Sentido-Lara, fragmento 1), contudo, devido a extensão dos fragmentos, optamos por não os inserir no texto. Depois disso verificamos no conjunto de todas as unidades de sentido aquelas que eram repetições, contradições ou convergências em relação a outras unidades. Dessa forma, as unidades convergentes foram agrupadas numa mesma categoria que emergiu dos dados.

Da análise das narrativas emergiram quatro categorias, que apresentamos brevemente a seguir:

- I. Percepção dos egressos sobre o processo de adaptação e incorporação da educação CTS no PIBID/Biologia/UFBA:*** esta categoria apresenta e discute, por meio dos discursos dos egressos, como foi o processo de adaptação na iniciação à docência e, posteriormente, de inserção da educação CTS no contexto do PIBID/Biologia/UFBA.
- II. A ciência como agente de (trans)formação social:*** analisa como a ciência a partir da educação CTS pode ser um meio de promoção da cidadania e de transformação social, em que um dos principais objetivos é a democratização da ciência de forma humanizada, problematizada e contextualizada.
- III. O PIBID como potencial espaço formativo:*** discute e apresenta, através das experiências dos egressos, como a iniciação à docência pode ser um rico espaço para a inserção da educação CTS, fomentando nos futuros professores de Ciências e Biologia uma formação crítica, reflexiva e diferenciada. Nesta categoria ainda é reafirmado a

importância do PIBID para a formação de professores e para a qualidade do ensino na educação básica.

IV. Obstáculos a serem superados para a inserção da educação CTS no ensino de Ciências e Biologia: apresenta, a partir das experiências dos egressos, como estes significaram em seus processos formativos a educação CTS na iniciação à docência, revelando possíveis tensionamentos da educação CTS com a formação tradicional.

O terceiro e último elemento que constitui o ciclo de análise é a produção de *metatextos*, que podemos resumir como um harmonioso diálogo entre os dados, o referencial teórico, a interpretação e a compreensão dos pesquisadores. Moraes e Galiuzzi (2007) definem o *metatexto* como um texto descritivo e analítico ao mesmo tempo, tendo em vista que apresenta e os discute. Surge como esforço de apresentar a compreensão resultante dos processos de *unitarização* e *categorização* obtidas pelo pesquisador sobre o fenômeno investigado.

[...] constitui-se num esforço em expressar intuições e novos entendimentos atingidos a partir da impregnação intensa com o corpus da análise. É, portanto, um esforço construtivo no sentido de ampliar a compreensão dos fenômenos investigados (Moraes, 2003, p. 205).

Essa última etapa consiste na expressão das relações estabelecidas pelo pesquisador nas categorias, possibilitando ao pesquisador apresentar as ideias presentes nos conjuntos de informações. As categorias se manifestam por meio da solidez das relações estabelecidas entre as “unidades de sentido” e, também, pela fidedignidade à essência dos referenciais teóricos adotados.

Para Moraes e Galiuzzi (2011), a produção dos *metatextos* pode se constituir de diferentes maneiras, podendo envolver desde a escrita de textos com caráter descritivo àqueles com caráter interpretativo. Segundo eles, a descrição está voltada ao sentido do manifestado pelo *corpus* analisado. Já a interpretação necessita da abstração, para que o pesquisador possa obter novas compreensões sobre a sua análise. As teorizações podem emergir da análise ou serem ampliadas a partir daquelas já existentes. De modo geral, para os autores, a validade dos *metatextos* está relacionada ao rigor metodológico do processo, bem como à construção de argumentos sobre a análise e ao balizamento empírico, os quais devem representar com fidedignidade os depoimentos e informação dos autores dos textos originais do *corpus*.

Ao final do processo, temos o *captar do novo emergente*, que possibilita uma nova compreensão do todo por meio da reorganização das unidades nas categorias. Moraes e Galiazzi (2007) também chamam atenção para o fato do processo da ATD ser auto-organizado e ter como resultado novas compreensões criativas e originais que não podem ser previstas.

Para tornar as análises mais fidedignas, citamos no decorrer do *metatexto* trechos das narrativas dos egressos nas formas originais. Destacamos em itálico e identificamos os sujeitos com nomes fictícios, atendendo aos termos estabelecidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa no que diz respeito ao anonimato dos participantes. Enfatizamos que para diferenciar as fontes dos dados presentes nessa pesquisa, apresentamos as narrativas com as iniciais “GF” (Grupo Focal) e “E” (Entrevista).

6. CAPÍTULO 5 - EXPERIÊNCIAS, MEMÓRIAS E VIVÊNCIAS: O QUE NOS DIZEM OS EGRESSOS?

Neste capítulo apresentamos e discutimos o metatexto emergente do processo de análise das narrativas dos egressos no que concerne às suas experiências com a educação CTS no contexto do PIBID e das interlocuções teóricas produzidas. Ciente do papel crucial que a educação científica e tecnológica pode exercer na formação de professores, o PIBID/Biologia/UFBA incorporou a educação CTS, de modo a fomentar o pensamento crítico e reflexivo sobre o processo educativo. O desenvolvimento da pesquisa culminou em alguns entendimentos que nos permitem tecer algumas reflexões a respeito da inserção da educação CTS na formação inicial de professores de Ciências e de Biologia.

A formação de educadores pautada na educação CTS permitiu aos mesmos uma visão ampliada de educação, incentivando a interdisciplinaridade e a contextualização, contribuindo para a democratização do conhecimento na comunidade na qual se insere. Ressaltamos que o nosso intuito não é apresentar a educação CTS como a única alternativa, mas evidenciar a sua potencialidade e seu poder de problematização na formação inicial de professores e no ensino de Ciências.

O PIBID/Biologia/UFBA também utilizou de outros referenciais, tais como a Educomunicação, por exemplo (LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2018). Essa afirmação está ancorada na premissa de que o Movimento CTS atribui fundamental importância à formação da cidadania, um dos principais objetivos almejados quando pensamos em educação escolar. No pressuposto de que não devemos apenas criticar o ensino tradicional, mas propor reais possibilidades de mudança, as discussões aqui apresentadas nos proporcionam mais conhecimentos em relação às possibilidades e limitações para a utilização da educação CTS.

Da análise das narrativas emergiram quatro categorias, que apresentamos brevemente a seguir:

- Percepção dos egressos sobre o processo de adaptação e incorporação da educação CTS no PIBID/Biologia/UFBA;
- A ciência como agente de (trans)formação social;
- O PIBID como potencial espaço formativo;
- Obstáculos a serem superados para a inserção da educação CTS no ensino de Ciências e Biologia.

É importante ressaltar o desafio em desenvolver uma pesquisa baseada em narrativas quando não se define categorias *a priori*. É inegável a riqueza de uma pesquisa deste tipo, mas não podemos deixar de citar as dificuldades em analisar e produzir um metatexto a partir de categorias emergentes. Dentre as dificuldades citamos a necessidade de maior atenção na análise, carecendo de exaustivas leituras no *corpus*; surgimento de dados não previstos, evidenciando as limitações do referencial adotado; dificuldade em agrupar as unidades de sentido em categorias, tendo em vista as multiplicidades de sentido que as narrativas podem assumir.

Além dessas questões, como cada indivíduo conta sua história à medida que vão rememorando, é comum que não sigam uma linearidade dos fatos, ocasionando numa análise muito mais complexa. No entanto, ao analisar as narrativas, comprovamos a riqueza dos discursos, o que reforça a nossa certeza em não adotar categorias *a priori*. De modo a possibilitar uma compreensão holística dos dados, apresentamos as categorias seguindo a mesma ordem descrita acima.

6.1 PERCEPÇÃO DOS EGRESSOS SOBRE O PROCESSO DE ADAPTAÇÃO E INCORPORAÇÃO DA EDUCAÇÃO CTS NO PIBID/BIOLOGIA/UFBA

Nesta categoria apresentamos e discutimos a partir das “vozes” dos próprios egressos como ocorreu o processo de adaptação, formação e, posteriormente, a aplicação dos pressupostos da educação CTS no contexto do PIBID/Biologia/UFBA durante o Subprojeto 2010-2014. A iniciação à docência se constituiu como um importante espaço para o desenvolvimento e aprimoramento de práticas pedagógicas fundamentadas nos pressupostos da educação CTS. Isso ocorreu devido a possibilidade do estabelecimento de relações entre teoria e prática; contextualização com temáticas de relevância social, considerando a vivência dos alunos como meio de promover um ensino mais condizente com as demandas atuais; compreensão das inter-relações CTS na prática e da importância do professor para uma educação de qualidade.

Como Auler (2002) e Strieder (2012) apontam em seus estudos, não existe um consenso quanto aos principais objetivos, conteúdos, abrangência e modalidades de implementação do enfoque CTS no contexto educacional brasileiro, o que acarreta diversas tendências e modalidades curriculares. No entanto, de acordo com Auler (2002) há certa unanimidade quanto à defesa de configurações curriculares embasadas em CTS pautadas em abordagens de

problemas de relevância social, visando a superação da excessiva fragmentação curricular, com ações interdisciplinares e contextualizadas. É fundamental a efetivação de um ensino que proporcione instrumentos efetivos para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, tendo como precursor a formação da cidadania (TEIXEIRA, 2020).

Strieder (2012), por sua vez, salienta que a educação CTS se efetiva no preparo dos estudantes para assumirem o seu papel em uma sociedade democrática, com vistas a buscar alternativas para a utilização da ciência e da tecnologia, de modo a favorecer a sociedade de um modo geral. Em vista disso, reconhecemos que a educação CTS é capaz de proporcionar um olhar crítico nos futuros professores, integralizando a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Devido a abrangência do PIBID é possível englobar, além da formação inicial, a formação continuada de docentes atuantes na rede básica de ensino, por meio dos professores supervisores. Ao mesmo tempo, possibilita aos acadêmicos experiências que contribuem para suas formações. O PIBID nos traz a possibilidade do desenvolvimento de atividades diferenciadas com o auxílio dos professores da educação básica, aperfeiçoando a formação inicial, a exemplo da inserção dos enfoques CTS.

A seguir destacamos algumas estratégias utilizadas na inserção do enfoque CTS na iniciação à docência. São aspectos que nos permitem dimensionar como se deu o processo de formação, planejamento, organização e execução das atividades. Os depoimentos nos revelam as primeiras impressões dos licenciandos com o uso da educação CTS no PIBID/Biologia/UFBA.

Leitura e Embasamento: considerando a possibilidade dos licenciandos apresentarem dificuldades de associação da teoria com a prática, ou seja, de como os conhecimentos teóricos abordados na universidade poderiam ser significados e ressignificados na prática, bem como da dificuldade de estes compreenderem os pressupostos da educação CTS, iniciou-se um movimento de formação. A coordenação fazia o acompanhamento, orientação e correção dos planos de trabalho e relatórios semestrais dos bolsistas, manuais das oficinas e atividades pedagógicas, resumos e artigos decorrentes de suas pesquisas. A leitura envolvia a pesquisa bibliográfica do referencial teórico sobre CTS como Auler (2002); Teixeira (2003); Auler e Delizoicov (2006); Santos (2008); Santos e Auler (2011); etc.; da produção de materiais pedagógicos, com a leitura de referenciais como Freire (1992); Martha Marandino (2010), Lira-da-Silva (2008); etc.; além dos documentos oficiais do MEC e da CAPES. Os pibidianos ainda tinham a possibilidade de aprimorar a fala por meio da apresentação dos

planos de trabalhos, seminários, pesquisas em eventos científicos, congressos, dentre outras atividades que envolviam o ato de falar em público.

Dessa forma, o primeiro passo foi fornecer subsídios para que os pibidianos ampliassem suas concepções sobre o exercício da docência e adquirissem arcabouço necessário para o entendimento do CTS como um movimento de renovação curricular, que defende profundas alterações nos currículos tradicionais de ensino (TEIXEIRA, 2020). Assim, antes de apresentar a educação CTS, os pibidianos desenvolviam estudos acerca da profissão docente, compreendendo-a como um espaço de pesquisa, formação e resistência. Os excertos a seguir demonstram como os egressos retratam essas vivências iniciais:

[...] quando a gente entrou teve uns meses para a gente fazer o referencial, sabe? Então, a gente antes de ir para aula, antes de fazer o plano, ela pediu para a gente ler os referenciais, dentro da área, dentro da licenciatura, juntando com algo que a gente gostasse. Por exemplo, no meu caso era Biologia celular e molecular. Então, a gente teve um contato grande com referencial teórico (LARA, GF).

E aí eu passei na seleção, iniciei todo o processo de leitura, de saber o que é a construção de uma pergunta, a construção de objetivos de trabalho, da realidade da escola pública, porque eu não estudei em escola pública (DIANA, E).

Eu lembro que no começo a gente precisou ler Parâmetros Curriculares Nacionais, Orientações Curriculares para poder [...] tentar encaixar o que a gente queria dentro dessas orientações. Então a gente trabalhava em cima também de eixos norteadores que a gente via nesses documentos oficiais, cada um definia o seu eixo que ia trabalhar com ensino de evolução, eu trabalhava com uma parte de paleontologia, aí eu trabalhava com o eixo vida e universo, por exemplo, [...] (RENATA, E).

Os excertos apresentados revelam o processo de formação a respeito do exercício da docência e o preparo para as atividades que posteriormente iriam acontecer na iniciação à docência, sendo enfatizados conhecimentos práticos, pedagógicos e teóricos. Renata em sua fala chama a atenção para os estudos que eram realizados nos documentos oficiais que regem a educação, tendo como intuito incorporar as orientações trazidas às atividades desenvolvidas. Esses documentos abrangiam legislações, orientações, diretrizes, entre outros, bem como pressupostos teórico-metodológico da educação, do conhecimento escolar, da matriz curricular, da didática dos conteúdos etc. Essa iniciativa é muito interessante se pensarmos que esses documentos norteiam e orientam o processo de ensino nas redes de escolas e seus respectivos sistemas de ensino, e que às vezes é pouco debatido durante a licenciatura. A

carreira docente é constituída de conhecimentos que são adquiridos e produzidos durante a formação inicial e toda a sua vida profissional, no entanto, existem conhecimentos que são essenciais para o exercício da profissão. A noção de como funciona o sistema educacional e a aplicação de suas orientações faz parte de um desses pré-requisitos.

A necessidade da construção de uma visão ampliada acerca do exercício da profissão por parte dos licenciandos ainda é reforçada por Daniel quando ele afirma: “[...] *é engraçado como antes de entrar no PIBID, basicamente minhas leituras eram apostilas, em fichas, as anotações no caderno, e entrando no Programa comecei a me deparar com a necessidade de aprofundamento teórico*” (DANIEL, E). Esse relato demonstra que alguns egressos apresentavam uma visão limitada sobre a dimensão da profissão. Diante dessa constatação, concordamos com Teixeira (2020) quando defende a importância da adoção de uma concepção de educação ampla, crítica e politizada, voltada prioritariamente para a formação de cidadãos e para uma pedagogia focada na crítica consciente ao capitalismo predatório, à sociedade de consumo e às injustiças sociais.

Além da exigência de leituras, o PIBID/Biologia/UFBA também promovia outros espaços de diálogo e reflexão dos estudos teóricos. Um desses espaços extras de formação era a participação em cursos de extensão, palestras, seminários, minicursos, *workshops*, conferências e oficinas ministradas pela coordenação e pelos próprios pibidianos, como nos conta Fernando: “*Então teve uma semana inteira dedicada a oficina de experimentação, uma oficina dedicada a produção de material didático, o jogo, a peça. Então, assim, foi uma vivência absurda. A gente produziu artigos, a gente produziu resumos, apresentou em congressos*” (FERNANDO, GF). As oficinas tinham o objetivo de aprimorar a formação dos pibidianos, possibilitando a criação de espaços de discussão, debates e socialização de aportes teóricos que são indispensáveis para a formação do professor alinhado à perspectiva CTS e, consequentemente, para o desenvolvimento das atividades no contexto do PIBID. Essa proposta potencializou as habilidades de leitura, escrita e de fala mediante a utilização de diferentes recursos e contextos de atuação.

Apropriação da cultura científica: a base teórica adquirida com os estudos também auxiliava os egressos na apropriação da cultura científica, a exemplo da leitura e escrita de trabalhos científicos. A maioria das intervenções geravam produtos que eram apresentados em eventos científicos como forma de socializar os conhecimentos produzidos. Percebemos pelas narrativas que o processo de formação perpassava desde a aquisição da “bagagem” teórica,

planejamento, execução, até a divulgação dos resultados. Vejamos trechos das falas de Milena, Lara e Fernando, respectivamente, em que isso fica explícito,

Durante o PIBID também foi uma grande experiência em participação de congressos, sem dúvida. Foi inclusive quando a gente começou até a conhecer quase que o Brasil inteiro nas viagens. A gente sempre participava dos Enalics, Congressos, até mesmo aqui em Salvador, que aconteciam, e tive a oportunidade também de participar de congressos internacionais, de um estágio Internacional pleiteado pelo PIBID, através do PIBID, eu me lembro que... eu lembro claramente do Enalic em Curitiba onde fui apresentar o meu trabalho sobre o escorpionismo, falando sobre a presença dos escorpiões nas comunidades, e apresentar o trabalho que eu estava desenvolvendo em Portugal. Depois eu apresentei um trabalho lá em Minas Gerais, que foi um congresso Internacional de animais peçonhentos. Apresentei o jogo e o experimento que eu tinha desenvolvido durante as oficinas formativas do PIBID (MILENA, E).

No PIBID eu aprendi a escrever, no PIBID eu entendi que é preciso ter uma pergunta norteadora da nossa pesquisa, no PIBID eu aprendi o que é hipótese nula [...] o que é material e métodos, objetivos da pesquisa, aprendi o que é uma pesquisa quantitativa, aprendi o que é uma pesquisa qualitativa e todas as ferramentas que a gente pode utilizar para fazer esse tipo de pesquisa que realmente foi tão enriquecedor a ponto de eu dizer que com certeza foi a época com maior participação em eventos, maiores participações em congressos, a época de maior publicação. E é justamente por causa dessa formação em CTS e foi justamente por essa formação, por esse crescimento tão grande que eu tive em um ano e meio, que me permitiu consegui passar no Ciência sem Fronteiras, onde eu pude fazer um ano e meio de intercâmbio na Austrália e com certeza o que eu aprendi no PIBID sobre organização influenciou também no meu trabalho lá durante os seis meses que eu fiz parte de um laboratório [...] (LARA, E)

[...] eu viajei muito com o PIBID né. Assim, tanto com o PIBID, quanto da minha experiência no NOAP, eu tive muitas oportunidades de viagens e eu acho que isso é fundamental na formação de qualquer pessoa, principalmente aquela que está se dispondo a trabalhar com pessoas, a conhecer outras realidades, novos contextos (FERNANDO, E).

Como afirmam Romagnolli, Souza e Marques (2014), um dos ganhos em participar do PIBID é a possibilidade de conhecer como a ciência é construída. Além disso, promove o contato com diferentes referenciais teóricos e metodológicos das diversas áreas do conhecimento, enriquecendo a formação inicial. Segundo os referidos autores isso também contribui para a formação de professores pesquisadores e fornece subsídios para que deem prosseguimento em seus estudos em cursos de mestrado e doutorado. No PIBID/Biologia/UFBA, os egressos eram mobilizados a participar de eventos científicos, cursos, seminários, palestras, elaborarem artigos, livros, entre outros meios de fortalecer suas

aprendizagens. Ao mesmo tempo, eles também adquiriam experiências de imersão na cultura científica. Observamos que eram diversas aprendizagens ocorrendo simultaneamente, promovendo uma formação mais holística e sólida aos egressos.

Inserção e atuação dos pibidianos nas escolas: o PIBID foi conduzido de modo a capacitar os licenciandos para adentrarem no “chão” da escola, assumindo a profissão de maneira consciente. A abordagem inicial consistia em visitas de reconhecimento da escola, incluindo espaços como sala de aula, sala de professores, cantina, laboratórios de informática, laboratório de ciências, biblioteca, entre outros, participação em atividades de coordenação e acompanhamento das aulas dos supervisores, no sentido de compreender as diferentes características e dimensões da iniciação à docência e do espaço escolar.

Os pibidianos precisavam participar de, no mínimo, três meses de ações formativas antes de ir efetivamente para as escolas. Isso contribuiu para que organizassem suas experiências, incorporando princípios e valores que os possibilitaram agir de modo mais adequado e terem autoconsciência de sua própria ação. As intervenções também eram desenvolvidas em associação com autores específicos do ensino e aprendizagem, tais como Vygotsky, Piaget, Paulo Freire e Ausubel. Esses autores auxiliavam os egressos no entendimento do processo de ensino e aprendizagem, favorecendo a produção de ações fundamentadas, direcionadas e mais coerentes com o nível de desenvolvimento de cada turma e, quando possível, de cada aluno.

Nesse sentido, Rodrigo nos conta como se davam essas articulações nos planos de trabalho, como esses referenciais subsidiavam questões relacionadas ao ensino e a aprendizagem. Para ele, foi um processo que exigiu empenho e dedicação, pois era preciso testar seus conhecimentos práticos e teóricos. Na narrativa que segue, Rodrigo relata a sua experiência, descrevendo sensações como medo, nervosismo e insegurança:

<p>A gente tinha, acredito que duas ou três semanas para se preparar, fazer muita pesquisa e apresentar esse seminário e era um pânico muito grande esse seminário e tinha a pergunta do pânico. Qual era o seu referencial teórico? Com base em que você vai discutir isso? Tinha uns nomes mais fortes: Piaget, Vygotsky. Eram nomes bem batidos assim realmente. Inclusive até em outras disciplinas aqui na UFBA. Mas eu lembro bem disso (RODRIGO, GF.).</p>
--

Destacamos também o trecho em que Rodrigo diz: “**Mas eu lembro bem disso**”. A expressão “**eu lembro**” é muito comum nas narrativas dos egressos. De acordo com Azevedo (2013), experiência e memória têm uma relação de complementariedade, tendo em vista que é

preciso lembrar para narrar e ao narrar podemos reviver o acontecido. Isso permite melhor compreender a situação vivenciada, como também para perceber o que com ela aprendemos e como ela nos transformou no que somos hoje.

Nesse sentido, Silvana também relata sua experiência com a utilização da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel para avaliar alunos da educação básica. Na situação descrita, ela utiliza alguns pressupostos da teoria para compreender se houve a aprendizagem de alguns conceitos referentes à biodiversidade após a aplicação e produção de jogos educativos. Vejamos a seguir como Silvana exemplifica:

[...] a gente trabalhou um pouco os conceitos de biodiversidade, polinização, qual é o valor da biodiversidade, qual a importância da biodiversidade e depois eles iam jogar alguns jogos de autoria do próprio Núcleo de Ofiologia, porque o NOAP trabalhava já com produção de jogos eletrônicos dentro de um projeto da ciência lúdica. **Então alguns jogos que já estavam prontos foram trabalhados dentro dessas oficinas e ao final eles foram convidados a fazer os próprios jogos usando ferramentas simples** on-line, e eles eram livres para conseguir o tema que queriam e no final do processo a gente vê através da aprendizagem significativa. **A gente tentou avaliar se houve alguma ancoragem, algum conceito ficou da nossa oficina**, tanto que a gente publicou um trabalho no Enpec, eu e a professora Rejâne, com o resultado dessa oficina (SILVANA, E).

A ludicidade era uma das vertentes didático-pedagógicas exploradas pelo PIBID/Biologia concomitante a educação CTS. Entendendo que a educação CTS pode e deve ser utilizada em associação a outras perceptivas de ensino, era comum a utilização da ludicidade, da educomunicação e de outras estratégias para o desenvolvimento das intervenções. As atividades lúdicas eram desenvolvidas levando em consideração temas de relevância social e os conhecimentos científicos necessários para a compreensão da problemática estudada (LIRA-DA-SILVA, *et al.*, 2008; LIRA-DA-SILVA, *et al.*, 2011; LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2012; OLIVEIRA; FREITAS; LIRA-DA-SILVA, 2013; LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2018).

O lúdico possibilita a assimilação de novos saberes, desenvolvimento de novas estratégias de ensino e a potencialização da criatividade, tanto dos pibidianos como dos estudantes da educação básica. Nesse sentido, o PIBID/Biologia compreendia as teorias de ensino e aprendizagem como importantes correntes filosóficas que podem ser utilizadas para explicar e potencializar os processos de ensino.

O egresso Guilherme nos conta que utilizou as ideias de Piaget em associação com os pensamentos de Luquet para avaliar os estágios cognitivos de alunos durante algumas

intervenções. Neste trabalho, ele detectou que dentro de uma mesma turma existe uma heterogeneidade muito grande de estágios cognitivos. O tema principal de sua intervenção era Evolução, e o subtítulo “A Origem da Vida”, tópico relativamente polêmico por contrastar com algumas visões religiosas. De acordo com o egresso, foi preciso discutir com os alunos algumas teorias sobre a Origem da Vida, de modo que eles também tivessem a compreensão pelas “lentes” da ciência. Guilherme nos conta:

Esse trabalho, os principais referenciais teóricos que eu utilizei foi Piaget, que descreve de forma bem clara os estágios de cognição nas crianças e como isso reflete no processo de aprendizagem e também nas formas adultas e utilizei junto a isso o Luquet que é um pesquisador francês, desenhista, na verdade ele é assim como Piaget, desenvolveu uma pesquisa em que envolvia os gráficos que as crianças faziam e a partir daqueles gráficos ele fazia interpretação do nível cognitivo que aquelas crianças tinham também. Então só grosso modo, por exemplo, existe uma etapa do desenvolvimento cognitivo em que imagine um desenho em que a criança, ela não tem noção de espaço ainda e ela faz o desenho simplesmente voando assim na folha de papel, então aquilo ali representaria uma forma mais primitiva do desenvolvimento cognitivo, enquanto que no estágio superior a criança iria se preocupar em desenhar uma linha base ali onde os elementos estariam localizados no espaço. Então, a partir desses dois foi muito fácil observar [...] uma correlação, **enquanto o Luquet, ele desenvolvia uma série de estágios gráficos, o Piaget desenvolveu estágios cognitivos de uma maneira mais sucinta.** Mas ainda eu consegui observar que alguns estágios que eu descrevia poderiam ser resumidos de forma a encaixar em uma das categorias que o Piaget também descreveu. **Então o trabalho ele foi muito mais focado nesse sentido em conversar Piaget com Luquet e aí tentar aplicar isso numa turma de segundo ano [...]** (GUILHERME, E).

O PIBID/Biologia foi conduzido de modo a promover rupturas necessárias na formação docente, a exemplo da maneira simplista como muitos professores enxergam o processo de ensino e aprendizagem, concebendo-o como algo simplório. Caso não seja promovida uma reflexão crítica acerca do processo de ensino e aprendizagem, os professores podem recair em visões simplistas ou continuar o processo de forma acrítica, tendo como modelo pedagógico apenas suas experiências. A discussão, na formação de professores, de referenciais teóricos que possam orientar e problematizar a prática pedagógica e o processo de ensino e aprendizagem são imprescindíveis (SÁ, 2010). O estudo de tais referenciais possibilitou aos egressos uma melhor compreensão sobre as “lentes teóricas” que norteavam suas práticas docentes, bem como reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e aprender.

Segundo Rodrigo, antes das atividades serem efetivadas em sala de aula, eles eram incentivados a refletir sobre quais atitudes, conhecimentos e habilidades estavam querendo fomentar nos estudantes. Para isso era importante pensar as seguintes questões: Como

comunicar? Para quem comunicar? Qual objetivo em comunicar? Esses eram alguns dos questionamentos que deveriam estar claros e bem fundamentados nos Planos de Atividades a serem desenvolvidos com os estudantes da educação básica.

Tinha muito essa exigência. O que você vai fazer? E no seu projeto? E o que isso vai mudar nas crianças? O que você está querendo provocar nelas? Por que chegar lá e apresentar uma célula? O meu projeto é fazer uma célula de isopor e mostrar lá para a criança. Isso aí vai trazer o que de provocação na criança? O jogo traz o que? Tinha que ter um embasamento teórico, uma intenção. Uma coisa forte assim realmente (RODRIGO, GF).

Lara ainda reforça:

Então era tudo muito bem programado. Antes realmente de a gente ir para a sala. E era programação de qual material você usa. Bora orçar isso. Qual a estrutura do colégio? Porque eu poderia dizer que iria fazer uma super experimentação. Mas a gente não ter estrutura. Por exemplo, o pessoal do colégio que atuei. O Thales fez um mutirão para organizar o laboratório um pouquinho antes para as coisas acontecerem realmente (LARA, GF).

Todas as atividades didático-pedagógicas e instrumentos educacionais, incluindo o uso de tecnologias educacionais e diferentes recursos pedagógicos tinham a orientação do professor supervisor e professores orientadores. Dispunham de referenciais teóricos específicos e organizados em manuais que continham resumo, introdução, referencial teórico, objetivos, justificativa, procedimentos metodológicos, materiais, público-alvo e a bibliografia. O entendimento da finalidade e o respaldo teórico das atividades a serem desenvolvidas eram fundamentais para o sucesso da ação.

O planejamento das intervenções foi uma das habilidades fomentadas no PIBID/Biologia que envolvia o processo de organização e sistematização das ações. O ato de planejar envolve ainda o posicionamento crítico e a autonomia docente, pois é preciso pensar o ensino, os conteúdos, os métodos e técnicas, dentre outras questões. Dimensões essas imprescindíveis para a constituição da cidadania defendida pela educação CTS. O ser autônomo é capaz de tomar decisões por conta própria como sujeitos plenos e conscientes de suas decisões (TEIXEIRA, 2000; SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Como evidenciado pelos egressos, a possibilidade de conhecer e refletir previamente sobre o campo de atuação é um dos diferenciais do PIBID. A antecipação da vivência no ambiente escolar possibilita aos licenciandos terem conhecimento sobre a estrutura física da

escola, das relações interpessoais, dos alunos, dos professores, da direção e de todo o ambiente que compreende a escola, sobretudo, a realidade dos alunos para o qual as atividades se destinam (ROMAGNOLLI; SOUZA; MARQUES, 2014).

O trabalho no coletivo: as ideias de intervenções eram socializadas e debatidas durante as reuniões gerais, como destaca Silvana,

O PIBID tinha momentos de reunião, onde a gente se reunia com todos os pibidianos, todos os orientadores e os professores das outras escolas e os trabalhos eram apresentados e isso era fantástico. Porque no momento que a gente via o trabalho de outros colegas, outros professores que não são seus orientadores, mas que são tão qualificados quanto para debater o seu trabalho, e tipo, contribuía, isso para mim foi fantástico [...] (SILVANA, E).

Os pibidianos tinham constantemente a oportunidade de socializar e dialogar com os membros do Programa as questões referentes às escolas, todas as ações do PIBID/Biologia Subprojeto 2010-2014 eram discutidas no coletivo. Havia encontros específicos para debater os planos de trabalho de cada pibidiano, buscando discutir os pontos problemáticos e procurando soluções conjuntas para o enfrentamento das diversas questões que emergiam do contexto escolar. O trabalho no coletivo foi um dos aspectos de destaque, pois a coordenação do Programa fomentava as trocas interpessoais entre os membros. Como podemos observar nas narrativas seguintes:

[...] esse plano de trabalho previa o que a gente ia fazer nas escolas, previa qual era o nosso objetivo que a gente quisesse produzir, o cronograma que a gente tinha para realizar as coisas. Previsão de resultados, o que de fato aconteceu, discussão em si. **A gente tinha um plano de trabalho bem elaboradinho e a gente apresentava primeiro os planos de trabalho em grupo, discutíamos em grupo nossos planos e depois de seis meses, se eu não me engano, com plano de trabalho, a gente apresentava os resultados que a gente tinha.** Aí após esse tempo, mais outro plano de trabalho que podia dar ou não continuidade ao que a gente já tinha feito, a gente tinha uma liberdade grande para trabalhar em cima disso (RENATA, E).

Os planos de trabalhos eram individuais. Tinha os momentos de socialização do que estávamos fazendo. Tinha os seminários semestrais no qual apresentávamos, no início apresentávamos os planos de trabalho e no final a gente apresentava o relatório do que de fato a gente conseguiu efetivar de acordo com o nosso plano de trabalho e era um momento muito legal que a gente conseguia não só socializar, mas contribuir com o trabalho do outro (JOANA, E).

[...] a gente ia para trabalhar em conjunto com os professores, em parceria, planejar intervenções, pensar sobre a nossa prática, refletir e construir

relatórios, participar de viagens, de fazer, de ter esses ambientes de troca. (FERNANDO, E).

No contexto da formação inicial, o PIBID busca promover atividades articuladas entre a universidade e a escola, com a finalidade de que os professores em formação vivenciem experiências no contexto da docência. Isso garante a aquisição de uma ampla fundamentação teórica, prática e metodológica que contribui para a formação do professor reflexivo. Dessa forma, podemos dizer que o PIBID enriquece a formação inicial ao aproximar as relações entre os saberes construídos no cenário acadêmico e os saberes oriundos dos espaços escolares. Tendo em vista que segundo Madeira, Cruz e Almeida (2018) um dos problemas historicamente não superados na formação docente é a falta de conexão entre o que se estuda na formação inicial e as demandas que o professor precisa atender na escola.

O tornar-se professor: a necessidade de estudos para embasar os planos de trabalho e as intervenções fomentou nos acadêmicos o apreço pela pesquisa como um dos meios de constituição da profissão docente, de modo a formar professores-pesquisadores (LIRA-DASILVA, 2014). O professor-pesquisador pode, por meio de seus estudos, aliar teoria e prática, deixando de ser um mero executor de estudos produzidos pelos “pesquisadores”. Os tensionamentos vivenciados no PIBID/Biologia Subprojeto 2010-2014 demonstrou que para ser professor é preciso muito mais que os conteúdos específicos. É indispensável também mobilizar os saberes didáticos e pedagógicos, e essa articulação era exigida nos planos de trabalhos (LIRA-DASILVA, 2014). *“Na verdade, o escopo do modelo de trabalho do PIBID era o modelo de pesquisa mesmo. Tinha que ter um arcabouço teórico bem consolidado, uma metodologia também com referencial teórico”* (MILENA, GF). Isso é comprovado na fala de muitos dos egressos, como podemos observar a seguir:

Teve muito esse caráter da pesquisa, do cuidado e do preparo também antes de chegar nas aulas. A pessoa faria uma apresentação até muito linda. Nossa maravilhosa! Mas ela perguntava: qual é a sua fundamentação teórica? Em que você está se baseando para aplicar, para analisar? De onde foi que você tirou isso? **Justamente para evitar esses achismos** (FERNANDO, GF).

Tudo para Rejâne a gente tinha que ter um referencial teórico. A gente não pode tirar as coisas da nossa mente e inventar nada. Se a gente viu, alguém já falou antes, então, a gente pode complementar, mas a ideia principal a gente já viu em algum lugar. Então o referencial teórico. **Ela cobrava isso da gente bem forte e, também o CTS [...]** (CARLOS, E).

Então antes de qualquer coisa que a gente fazia no PIBID havia a necessidade de muito estudo prévio, muita pesquisa justamente para a gente ter embasamento teórico para ir pra prática, e não só isso, além da construção do plano, havia também um incentivo dentro do PIBID para a formação de jogos didáticos e construção de experimentos. O que eu acho que tem tudo a ver com ciências, tecnologia, e justamente para tentar ao máximo tornar aquele conhecimento que a gente tem, que a gente constrói dentro da academia, mais acessível, justamente para a sociedade. Sempre tentando colocar na realidade do colégio e na realidade dos alunos. **Então para mim realmente era o eixo norteador de todo o trabalho que a gente desenvolvia no PIBID (LARA, E).**

As intervenções precisavam de uma intencionalidade formativa clara, planejamento e sequenciação lógica das atividades, de modo a conduzir os pibidianos em um crescente ganho de autonomia e tomada de decisões. Isso carecia de conhecimentos teóricos e práticos, os quais eram aprimorados à medida que as atividades iam se complexificando. Destacamos os trechos em que Fernando e Carlos falam, respectivamente: *“Justamente para evitar esses achismos”* e *“A gente não pode tirar as coisas da nossa mente e inventar nada”* ao se referir o motivo pelo qual a coordenação do Subprojeto exigia fundamentação no desenvolvimento de todas as ações. É interessante observar que Carlos não estava presente durante o grupo focal, momento em que houve um consenso acerca da importância em evitar “achismo”, no entanto, o teor de sua fala é bem parecido com a narrativa de Fernando, reforçado ainda pela narrativa de Lara. Isso demonstra uma sintonia em suas concepções e aprendizagens.

De acordo com Larrosa (2002), essa conduta é de extrema importância, pois segundo o referido autor, o excesso de opinião faz com que a experiência seja cada vez mais rara. A opinião supostamente pessoal, própria e crítica, sobretudo que se passa, muito pouco acrescenta na formação do sujeito. Para o autor, muitas vezes o indivíduo é enviesado pelos aparatos da informação e da opinião, o que pouco contribui em sua formação. Em vista disso, o PIBID/Biologia/UFBA tinha todo o cuidado no desenvolvimento das ações, contribuindo para uma formação mais sólida, responsável e reflexiva.

No depoimento de Lara ressaltamos o trecho *“então para mim realmente era o eixo norteador de todo o trabalho que a gente desenvolvia no PIBID”*, demonstrando que a egressa conseguiu perceber que a educação CTS transversalizou todo o contexto do PIBID. De acordo com os depoimentos dos egressos, existia todo um preparo dos licenciandos até a efetiva execução das atividades. Isso é importante na medida em que acreditamos que ninguém nasce professor, nos tornamos professores (FREIRE, 1992). É algo processual, que requer, sobretudo, um olhar sensível acerca da profissionalidade docente. Se tornar professor faz parte de um processo individual e coletivo, em que a formação deve ser pautada em vivências

planejadas, organizadas e estruturadas com rigor. Para se desenvolver profissionalmente, o futuro docente precisa se fundamentar em diferentes fontes de conhecimentos, tais como os curriculares, pedagógicos, sociológicos, históricos, experienciais e organizacionais (NÓVOA, 1997).

Para Carmo e Selles (2018) a formação docente abrange a dimensão pessoal e profissional, em que ambas estão sintonizadas e em permanente interação com o meio social. Tudo aquilo que estes profissionais constroem e incorporam ao longo de seus processos formativos, constitui-se num modo de ser professor. Seguindo esse mesmo pensamento, Nóvoa (1997) afirma que as experiências, os saberes e os conhecimentos que os professores adquirem ao longo do tempo, condicionam em certa medida a sua identidade. O modo como os professores vivenciam e organizam suas experiências reflete em seu modo de ser, pensar e agir no mundo e na sua vida cotidiana.

Nesse sentido, o PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014 desenvolveu um modo de envolver os licenciandos em atividades que os fizessem repensar a carreira docente como uma profissão que deve ser valorizada, incentivada e exercida com responsabilidade e compromisso social (LIRA-DA-SILVA, 2018). Os pibidianos eram instigados a todo o momento a refletir sobre a construção do próprio conhecimento acerca do exercício da profissão. Isso refletia na forma como eram orientados a desenvolver suas intervenções, provocando muitas vezes conflitos interiores referentes à prática docente e ao processo de ensino e aprendizagem.

A formação mobilizada com o processo continua reverberando nas práticas dos egressos, como relata Guilherme:

Tinha que ser tudo baseado em algum estudo prévio. **Até a questão de qual verbo a gente usava para responder determinadas coisas a professora Rejâne pegava no pé.** Então para você ter ideia do rigor que até isso tinha (GUILHERME, GF).

Então essa questão do rigor que a gente tinha na construção dos nossos projetos foi muito importante tanto para o trabalho que desenvolveu ali, como para a carreira da gente, porque **a partir da disciplina que a gente desenvolveu durante o PIBID, a gente trouxe isso para tudo que a gente veio trabalhar em seguida** (GUILHERME, E).

É interessante pensar que os fragmentos, apesar de estarem em total sintonia, foram falados em diferentes momentos. O primeiro, durante o grupo focal, e o segundo, na entrevista. Esse fato nos remete a Josso (2004) quando apresenta a modalidade de experiência

chamada de “fazer experiência”, cujo objetivo é tentar provocar ou criar situações no intuito de torná-las experiências. Podemos ainda pensar na terceira modalidade sugerida pela autora, que é “pensar sobre as experiências”, as quais dizem respeito ao conjunto de situações/vivências que são sucessivamente trabalhadas/pensadas para se tornarem experiências.

Rodrigo enfatiza a dificuldade em se adaptar às exigências das atividades, tendo em vista que estava no início de sua graduação. Mesmo assim, o egresso diz que todas as exigências serviram, posteriormente, para a sua formação humana e, sobretudo, profissional. Segundo ele, tudo que foi exigido no PIBID/Biologia/UFBA serviu de base para a sua formação, inclusive para sua vida em sociedade.

A gente era adolescente ali e do nada eu decidi entrar num programa de docência, de iniciação à docência, que era super cobrado. Quando digo assim super cobrado, não tinha nada de absurdo porque eu estava conversando com a professora Rejâne [...] sobre várias coisas atuais, da sociedade, do IBIO, etc. **e não tinha nenhuma cobrança no PIBID de que eu não fui cobrado em qualquer outro dos meus empregos que eu tive fora daqui** (RODRIGO, GF).

Vale salientar que Rodrigo não seguiu a carreira docente, tornando-se Bombeiro Militar. Percebemos assim, como as experiências adquiridas no PIBID podem se reverberar e contribuir em outros campos e não apenas no exercício da docência.

Joana, por sua vez, fala de como os estudos sobre os parâmetros e as legislações que regem a educação contribuiu em sua formação. Segundo ela, na época não percebeu como isso estava contribuindo, mas que atualmente percebe que essas experiências foram fundamentais para o seu desenvolvimento profissional. Veremos no recorte seguinte como Joana destaca tais questões em sua fala,

O PIBID, ele contribuiu muito na minha formação. Na época a gente não percebe o quanto aquela participação no projeto está influenciando na nossa formação, mas hoje que eu atuo... Já tenho quase três anos na Secretaria de Educação, pois eu trabalho com a educação ambiental, mas eu permeio por todos os segmentos e modalidades da educação e **o essencial por eu estar lá até o presente momento é porque eu já conhecia, eu já conhecia os parâmetros curriculares, as legislações. Eu li sobre isso pelo menos na minha área quando eu era PIBIDiana, então era necessário fazer essas leituras para gente construir nosso plano de trabalho, para a gente fazer nossos planos de ensino, nossos relatórios finais.** E aí fazíamos muitos resumos para participar de congressos, atividades científicas (JOANA, E).

De acordo com Larrosa (2002) nem sempre os impactos na formação são percebidos de imediato, as vivências podem ser significadas muito tempo depois. Como no caso de Rodrigo e Joana que só perceberam os ganhos em participar do PIBID após saírem da universidade e ingressarem na carreira profissional. A coordenação do PIBID/Biologia/UFBA reconhecia a necessidade de conduzir a iniciação à docência com muita responsabilidade social, não só com os egressos, mas também com todos os envolvidos no processo, favorecendo nos licenciandos o espírito de comprometimento e reflexão.

Pelas narrativas apresentadas evidenciamos que o PIBID/Biologia/UFBA levava em consideração o papel de protagonista que os sujeitos desempenham em seus processos formativos. Por isso, assegurava que os acadêmicos obtivessem uma formação adequada, motivando-os e permitindo melhorar sua visão sobre seu campo de atuação, bem como relacionar a formação pedagógica com a formação específica.

Nóvoa (2010) enfatiza que uma formação sólida é fundamental para a construção da profissionalização docente. Segundo ele, não é apenas preparar os professores do ponto de vista técnico, científico ou tecnológico, é formar de modo integral. Com base no referido autor, a formação de professores nunca será efetiva se a profissão estiver fragilizada, enfraquecida. Por outro lado, não pode haver uma profissão sólida se a formação de professores não for valorizada, sendo reduzida apenas ao domínio das disciplinas do curso ou de técnicas pedagógicas. Em outras palavras, a formação docente depende de como a profissão docente é tratada e a profissão docente depende da formação que os professores estão tendo. Podemos inferir que não é possível analisar a formação docente desconsiderando a profissão. Quanto mais os egressos se inteirarem de sua profissão, mais consciente será o exercício desta.

Lara enfatiza a necessidade de eles definirem uma metodologia com referencial para analisar os dados produzidos com as ações. Talvez na época, os egressos achassem um absurdo, pois segundo eles, desconheciam as metodologias de pesquisa qualitativa. Alguns egressos afirmaram que não sabiam do rigor metodológico existente na pesquisa em educação nem a possibilidade de se fazer pesquisa quantitativa nesta área. Isso demonstra, como afirma Milena, que os trabalhos desenvolvidos no PIBID realmente tinham um escopo de pesquisa científica. Atitudes como essas contribuem para o fortalecimento e a consolidação da pesquisa no contexto educacional. Os relatos seguintes exemplificam algumas percepções que os egressos tinham acerca de se fazer pesquisa em educação e como essas visões foram se transformando no decorrer do processo,

Eu me lembro de uma coisa que era muito cobrado da gente, era que não tenha só o referencial teórico da área que você vai desenvolver. Você também deve ter o referencial teórico da forma como você vai obter os dados. Então era tudo muito bem planejado. **O que você vai fazer? Qual o referencial teórico disso que você quer? Como que você vai colher os dados?** E tinha essa discussão. Qual a melhor forma de obter os dados, como a gente vai utilizar esses dados? É quantitativo, é qualitativo (LARA, GF).

Assim, o PIBID a princípio para mim foi aquele susto, porque Rejâne, ela puxa muito. Ela quer que a gente faça e **eu não tinha muito contato com a pesquisa qualitativa nem a quantitativa. Então quando a gente começou a produzir e a buscar um enfoque da pesquisa, isso para mim foi um susto e eu cheguei para ela e disse que eu quero. Eu quero aprender, eu não sei, mas eu quero aprender.** Então daí para frente eu tive todo um amparo possível e imaginável com ela [...] (ROSANA, E).

A maior dificuldade foi trocar os avaliadores quantitativos que é o que mais pesa no bacharelado e partir para análise mais qualitativa, uma pesquisa de análise mais qualitativa que era uma coisa que a gente não tinha tanto pé e foi uma das dificuldades da gente, é você beber dessa fonte da pesquisa qualitativa (SILVANA E).

A pesquisa em educação necessitava de alguns conhecimentos teóricos anteriores, prévios, para a gente conseguir produzir um bom trabalho no campo da CTS. Por exemplo, nesse aspecto de às vezes eu sentir que colocava um pouco a carroça na frente dos bois, depois de algum tempo foi que Rejâne fez uma apresentação específica sobre o CTS (GAEL, E).

Então pra mim o PIBID foi um espaço onde eu me encontrei. Alguém que queria ser professora desde o início e queria estagiar, desde o início colocar a mão na massa, encontrou esse espaço. **Agora eu não sabia que [...] eu poderia desenvolver pesquisa na área de ensino, pesquisa na área de educação. Não sabia que isso era possível** (RENATA, E).

É nítido que o período de adaptação e a formação dos egressos para participar da iniciação à docência com base na educação CTS não foi um processo fácil. Notamos nos depoimentos apresentados que a maioria dos egressos não sabiam que poderiam realizar pesquisa no ensino, evidenciando assim uma das lacunas que ainda assola os cursos de licenciatura. Fazer pesquisa, sobretudo, em educação, requer maturidade e autonomia por parte dos licenciandos, o que torna o processo muito mais complexo. Tendo em vista que para produzir os planos de intervenção era preciso ter conhecimentos básicos, tanto dos conteúdos

específicos, como didáticos e pedagógicos. Associado a isso, ainda era necessário que as relações CTS estivessem presentes em seus respectivos planos de ação.

Podemos inferir que as experiências relatadas aproximaram os futuros professores de uma visão mais crítica em relação ao ensino e ao exercício da profissão, evidenciada pela tentativa de compreender que na docência também se faz pesquisa. Formar professores para trabalhar com os pressupostos da educação CTS exige mais do que oferecer técnicas e estratégias de ensino. É preciso romper com a racionalidade técnica, promovendo um movimento reflexivo considerando as dimensões culturais, sociais e políticas da educação (BINATTO; DUARTE; TEIXEIRA, 2020).

Desse modo, Romagnolli, Souza e Marques (2014) defendem a importância de incorporar na formação de professores elementos que problematizem e dinamizem a prática pedagógica. São elementos que fortalecem a identidade, favorecem a interação entre teoria e prática e oportunizam um processo reflexivo coletivo. Essas vivências oferecem a possibilidade de estarem à frente dos demais colegas que buscam sua formação somente nas disciplinas exigidas pelo curso. Ao se lembrar dessas questões, Lara nos conta da sua dificuldade nesse processo de se tornar professora pesquisadora, observando aspectos como pesquisa, planejamento, desenvolvimento e implementação das atividades.

Uma menina do quarto semestre achando que tudo estava bonito. Não! Você vai ter que ler vários artigos. Nossa, que loucura. Ler artigos, vários! Fichamento. Ai meu Deus! Essa pessoa só escreve em alemão. Como assimmm... sabe. Tinha uns trancos assim difícil...muito. Não foi fácil essa transição de estar ali dentro da universidade. Só lendo um textinho bonitinho, aquele livrinho e de repente você se ver como pesquisador. Um pesquisador que precisava desenvolver um arcabouço teórico, construir um planejamento. Às vezes construir um produto. Executar. É... são vários passos que a gente dava dentro do PIBID que não é fácil (LARA, GF).

O depoimento de Lara evidencia um possível tensionamento entre a formação tradicional e a formação possibilitada pela articulação PIBID/CTS. Nos revela ainda a dificuldade que muitos egressos enfrentaram ao se depararem com a necessidade de compreender a docência para além dos conhecimentos específicos da área. Isso pode representar uma deficiência por parte da formação inicial destes pibidianos no que concerne ao pleno exercício da profissão. Nessa lógica, a docência parece ser apresentada de modo descontextualizado e acrítico. Uma das formas encontradas para promover uma visão mais contextualizada da docência era promover situações em que os egressos se sentissem como professores atuantes. Mesmo a coordenação deixando claro que eles não estavam ali para

ministrar aulas em substituição aos professores das escolas parceiras, eles eram incentivados a criar conteúdos como se realmente fossem professores. Essa articulação entre a teoria e a prática é um dos principais objetivos do PIBID, que permite uma formação muito mais significativa aos licenciandos.

O PIBID embasado na educação CTS pode contribuir para uma formação crítica e social, possibilitando experiências que exigem dos futuros professores o estudo dos conteúdos a serem ministrados de modo a tecer relações sobre os impactos da C&T na sociedade. Nesse sentido, Brasil e Hunsche (2020) destacam que este Programa permite o desenvolvimento de novas metodologias e o estudo de referenciais teóricos, auxiliando a relação entre a teoria e a prática, possibilitando a reflexão sobre o papel do professor.

Relações CTS no contexto do PIBID: Toledo, Poersch e Lima (2016) destacam que atualmente a formação inicial de professores tem sido amplamente estudada e debatida, sobretudo com o intuito de promover reflexões a respeito de melhorias no exercício das práticas pedagógicas. Com isso, para tornar mais efetivo o processo de formação inicial é necessário uma articulação entre a escola e a universidade. Essa articulação pode contribuir para que os futuros professores consigam superar os diferentes obstáculos da prática docente (TOLEDO; POERSCH; LIMA, 2016). O PIBID/Biologia/UFBA contribuiu nessa questão ao possibilitar a inserção dos licenciandos no ambiente escolar, adquirindo importantes experiências para a sua formação, sobretudo, por incorporar a educação CTS. Podemos afirmar que o PIBID/Biologia/UFBA se configurou como um importante espaço de desenvolvimento da educação CTS.

Vejamos a seguir alguns depoimentos em que os egressos descrevem como acontecia as relações CTS no contexto da iniciação à docência:

[...] **a gente fazia uma relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Fazíamos uma abordagem de tal forma que tivesse uma correlação com o cotidiano dos alunos e aí os nossos planos de trabalho eram sempre embasados por esse caminho** e a gente não dava aula. O objetivo do PIBID não era dar aula. Não é na verdade dar aulas. A gente entrava nas escolas dando um certo suporte para os professores. A Grande maioria, pelo menos as minhas atividades, eu atuava junto com... A gente fazia uma interligação entre educação ambiental e eu trabalhava com estudos de plantas, de vegetação e fazíamos uma correlação e atuávamos com aulas práticas. Então a gente auxiliava de certa forma as atividades dos professores que não tinham conhecimentos e habilidades para fazer suas atividades práticas, então a gente atuava bastante nesse ramo, mas não era solto, tinha uma correlação com nosso plano de trabalho (JOANA, E).

Então eu trabalhava com plantas medicinais e plantas tóxicas voltadas ao cotidiano deles. **Então aí a gente já trabalhava com CTS, e ela deixava isso claro para a gente, todas as nossas intervenções tinham que ter.** Todas as nossas aulas, todos os nossos projetos tinha que ter experimentos, tinha que ter criações nossas em relação a jogos, em relação a construções, que viesse da ludicidade para gente buscar algo mais aprofundado. Então, eu trabalhei muito com a parte de ludicidade na construção de jogos. Eu construí jogos e botei os alunos para construir jogos também. A gente trazia experiência para eles em relação às plantas tóxicas e medicinais [...] (ROSANA, E).

A ciência, sociedade, sim. A tecnologia também. É porque a gente acaba enxergando tecnologia muito como um aparelho, um... mais eu enxergo os materiais didáticos que a gente fazia, os jogos, era uma tecnologia. **A gente usava papel, a gente usava caneta. Mas é uma tecnologia e é uma tecnologia de ensino de qualquer forma. A parte da sociedade sem sombras de dúvidas, por que os projetos da grande maioria a gente tentava realmente embutir a realidade dos alunos e a realidade das escolas onde a gente estava atuando,** entendeu? Não era só a percepção do “eu tô aqui dentro da faculdade, o que eu acho que é certo, vou colocar lá”. Os trabalhos eram discutidos com os professores que eram nossos supervisores dentro das escolas, então não era simplesmente “ai, eu tenho essa ideia, vou levar”, e era acatado por Rejâne, era acatado pelos professores. Não! era uma construção realmente em conjunto e a participação dos alunos era valorizada. **Então eu consigo sim se enxergar todas as três vertentes durante todo esse processo** (DIANA, E).

Então acho que minha relação do PIBID com relação ao CTS foi por que justamente durante o PIBID eu trabalhei com jogos. Sempre gostei de trabalhar com jogos e eu sei que as tecnologias são diversas. O jogo, mesmo sendo analógico ou digital, ele faz parte de uma tecnologia e na oportunidade de trabalhar no PIBID, eu trabalhei com jogos e a ideia de trabalhar com biodiversidade, conseguir trazer alguns jogos que envolviam conhecimento maior sobre zoologia que o meninos pudessem trabalhar um pouco do entendimento do papel importante de cada ser vivo dentro da organização maior ecológica, e por isso que trabalhei com jogos eletrônicos [...] (SILVANA, E).

[...] quando eu cheguei com três semanas, há quase um mês depois, foi possível perceber que grande parte do grupo ainda não tinha compreendido devidamente como seria esse processo de pesquisa em educação, a educação como um campo propício para investigações profundas, assim de execução de trabalho, de produção de materiais didáticos e coisas do tipo. **E aí após isso é necessário já construir seu plano de trabalho, e ali nesse plano de trabalho que a gente começou a perceber a vertente do CTS, porque os nossos objetivos de aprendizagem deveriam ser menos vinculados à coisas muito duras assim, técnicas da Biologia, que pudesse apresentar um retorno um pouco mais social para os nossos estudantes e para nossa própria formação** (GAEL, E).

Eu acho que os projetos de pesquisa no PIBID tiveram muito do CTSA, uma vez que eu comecei a trabalhar com educação em museus e acho que o que me faz hoje estar na educação em museus é justamente as relações que são promovidas dentro desses espaços e fora deles também com a sociedade, com a formação de sujeitos críticos, e acho que muito do CTSA está relacionado com

a formação de sujeitos críticos, porque para formar um sujeito alfabetizado cientificamente, para você trabalhar com alfabetização científica, são três grandes áreas assim dentro da alfabetização. Você tem que trabalhar o conceito científico, as relações CTSA e a natureza da ciência. Então isso é fundamental, você trabalhar isso. Você saber de onde é esse fazer científico, do que é ciência, a discussão mais do âmbito epistemológico, do que é ciência, como fazer ciências, sobre o que é essa produção do conhecimento científico (FERNANDO, E).

É muito importante espaços na formação inicial que promovam a reflexão sobre a possibilidade de novas práticas pedagógicas no ensino de Ciências. Esses espaços podem contribuir na busca conjunta por alternativas de ensino que promovam mudanças na organização curricular, nos aspectos metodológicos, na compreensão da epistemologia da ciência e da tecnologia e na formação reflexiva do professor. Compreendemos que ao adotar o enfoque CTS como fundamentação teórica e metodológica da iniciação à docência, estamos contribuindo para uma formação docente de qualidade, integrada e reflexiva. Consiste num importante passo para a implementação de propostas de ensino voltadas à participação social e à constituição da cidadania. Isso abre possibilidades para um ensino de Ciências e Biologia que permita ao aluno aprender muito além de funções, nomes, fórmulas ou estruturas, mas construir uma “teia” de relações que envolvam, além da conexão entre as disciplinas curriculares, aspectos sociambientais, valores, política e ideologias.

Incorporado ao PIBID, a educação CTS viabiliza a construção e modificação de conhecimentos referentes à prática docente por meio do fluxo constante entre a teoria e a prática. A concretização da articulação entre universidade e escola é um dos principais objetivos do Programa, em que é possível integrar a dimensão conceitual e prática. Para Assis *et al.* (2018) é nesta interseção que ocorre a formação, ação e experiência docente, onde os saberes são continuamente mobilizados, construídos, reconstruídos e atualizados com base na experiência vivida. Uma educação CTS, por exemplo, requer antes de tudo uma mudança no perfil tradicional da ação docente, requerendo disponibilidade do professor para a mudança e renovação de sua prática.

[...] o Pibidiano espera que os professores consigam modificar o estilo das suas aulas, trabalhando diferentes atividades, envolvendo a turma e saindo do método tradicional, em que os alunos têm a função de memorizar e reproduzir, facilitando a introdução do ensino diferenciado por parte dos pibidianos (OLIVEIRA, 2014, p. 10).

Como apontam Santos e Schnetzler (2010) e Teixeira (2020) em relação às questões metodológicas, uma educação CTS sugere a utilização de várias estratégias de ensino voltadas para a formação do sujeito, a saber, palestras com especialistas; visitações a fábricas, a

estações de tratamento de água, feiras livres, alambiques etc.; resolução de problemas abertos; sessões de questionamentos; debates e experimentos em laboratório. O PIBID/Biologia/UFBA promovia um rol de atividades que coadunam com estas estratégias, além de promover a imersão do licenciando na cultura científica. Um fato muito interessante destacado por Fernando é quando ele diz que a educação CTS permeava todas as intervenções e atividades realizadas. *“E eu acho que o CTS está tudo nisso. Ele vai caminhando em um movimento transversal em tudo isso que foi produzido da ciência, da tecnologia e da sociedade”* (FERNANDO, GF). O egresso ainda continua:

Eu acho que esse Movimento está presente em todas as nossas vivências. Desde você pensar o seu projeto, desde você vivenciar oficinas, desde você replicar essas oficinas, contextualizá-las à realidade de cada escola. **Eu vejo assim: Movimento CTS, ele foi presente desde o início da minha vivência no PIBID até o final** (FERNANDO, GF).

Vejamos a seguir alguns outros depoimentos que parecem estar sintonizados com os argumentos destacados por Fernando em relação à utilização da educação CTS no contexto do PIBID:

[...] então a ideia era que pensando mais na questão do CTS dentro do projeto, envolve muito a questão do que os alunos trazem, os estudantes traziam da experiência de vida deles para dentro da pesquisa, então embora não envolva tanto a questão tecnológica, mas envolve muito da ciência, envolve muito do que trazem da vivência em sociedade deles (GUILHERME, E).

Na narrativa apresentada, Guilherme deixa claro que nem sempre era possível abordar as três dimensões C-T-S em suas propostas, evidenciando a deficiência de discussões acerca das questões tecnológicas. Isso é comum quando optamos por trabalhar com a educação CTS, dada a possibilidade de um dos aspectos se sobressair sobre os demais. Não é o ideal, mas esse fato não diminui a riqueza da proposta. Joana também explana a sua concepção:

Era como um orientador e norteava as nossas ações, os nossos planos de trabalho. **Nós não desenvolvíamos um plano de trabalho se não tivesse uma correlação com o CTS ou com algo que tivesse uma correlação comum com a escola, com cotidiano, com a sociedade.** Mas porque a gente sabe que há uma interligação entre ciência, tecnologia e sociedade no ensino de Ciências. Então você não tem como desenvolver um trabalho, um plano de trabalho que não permeia por essas transições (JOANA, E).

Nessa perspectiva, Rosana reforça: *“pelo menos eu tinha noção que estava usando ciência, tecnologia e sociedade, porque sempre foi um tripé dela”* (ROSANA, E). No entanto, ela não revela de forma foi utilizado, dificultando a nossa compreensão. Pensar o ensino dessa forma passa, necessariamente, pelos professores que o materializam, o que implica dizer que a educação CTS deve ser concebida, vivenciada, compreendida e incorporada por esses atores sociais. Os professores são os responsáveis por desenvolver um ensino que vincule a teoria com a prática, e que aborde o conteúdo de forma contextualizada, interdisciplinar e crítica. O PIBID/Biologia/UFBA contribuiu para essas questões na medida em que tensionou a formação tradicional dos egressos. Tendo em vista que, segundo eles, a formação tradicionalista dos docentes não tem permitido um ensino em que se relacionem aspectos teóricos e práticos com a ciência, a tecnologia e a sociedade. Ao levar em consideração tais aspectos, estamos promovendo aulas mais dinâmicas, com conteúdos que de fato façam sentido para os alunos e que tenham implicações sociais.

O PIBID/Biologia/UFBA possibilitou aos egressos o contato com a educação CTS, demonstrando como essa perspectiva pode estar alinhada às necessidades educacionais e sociais do contexto atual e como a vivência na escola pode dar sentido e ressignificar a formação. Como podemos observar na fala de Guilherme,

E é por isso que depois a gente reflete, né. É... só a vivência mesmo que vai trazer uma formação ali integral para a pessoa como profissional mesmo. Você pode ali passar um tempo estudando os teóricos da educação e coisas desse tipo que vai te dar um suporte muito grande, claro. Mas tem coisas que são emergentes ali da sua interação com o aluno, sabe. Que só vai aparecer mesmo quando houver aquele conflito ali do professor com o aluno e tal. Tanto para um lado quanto para o outro. Só vai acontecer no momento que você estiver na sala de aula ou no laboratório ou ali naquela troca (GUILHERME, GF).

É nesse sentido que o PIBID tem como finalidade inserir os licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública de educação, de modo a proporcionar-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem (CAPES, 2013). Concordamos com Guilherme quando ele diz que só a vivência é que vai possibilitar uma formação integral. A oportunidade de estar no cotidiano escolar, de vivenciar a escola em sua plenitude, desde os espaços de gestão, as práticas docentes, a relação entre professores, professores e alunos, a equipe diretiva com os diversos grupos que compõem a escola, até a participação ou ausência da família na escola.

Vivenciar o ambiente escolar em sua plenitude garante além de uma formação diferenciada, uma escolha consciente pela profissão docente (CUNHA, 2014). É no exercício da profissão que o repertório de habilidades, de conhecimentos teóricos e práticos frutos da trajetória acadêmica serão consolidados.

Ainda com base em Cunha (2014), do outro lado, as escolas também se beneficiam da presença dos licenciandos no espaço escolar pelas possibilidades de socialização e reflexão que os acadêmicos trazem a partir do desenvolvimento das intervenções. O PIBID pode ser considerado como uma aproximação da teoria abordada nos cursos de licenciatura com a prática futura em sala de aula, na rede pública de ensino. A articulação desses saberes faz-se importante para o exercício da atividade profissional, bem como para a construção da identidade docente.

O PIBID/Biologia/UFBA buscou reforçar a associação entre a teoria e a prática, entre os saberes acadêmicos e os saberes das vivências dos professores em exercício, promovendo uma reflexão acerca da complexidade do trabalho docente. Ao mesmo tempo também reforçou a importância do professor para a construção de futuros cidadãos. Levando-se em consideração a formação da cidadania, o PIBID/Biologia/UFBA defendia um ensino voltado para a formação social dos alunos. As intervenções deveriam possibilitar de alguma forma discussões relacionadas à ciência, à tecnologia e à sociedade, procurando promover uma conscientização sobre as implicações destas dimensões na realidade dos estudantes. Na maioria das vezes eram os alunos que traziam as temáticas a serem exploradas.

O trabalho envolvendo temáticas do cotidiano permite a construção de conhecimentos, tanto de cunho científico, quanto de cunho social. Os temas com enfoque CTS possibilitam discussões em torno de questões sociais, de maneira que o professor e o aluno podem refletir e se posicionar frente a assuntos do dia-a-dia, possibilitando a intervenção na sociedade. A educação CTS é uma das possibilidades de questionar o conhecimento científico e tecnológico, trazendo-o como um empreendimento humano (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Cabe à educação garantir a aprendizagem de saberes e habilidades necessárias para a vida em sociedade, fomentando no aluno o desenvolvimento da autonomia, espírito crítico e investigativo, atribuindo sentido e significado aos seus conhecimentos.

As narrativas demonstram a construção de conhecimentos de cunho científico e social, a exemplo dos referenciais estudados, o conhecimento da realidade da escola básica, a ciência utilizada para a compreensão das temáticas sociais, a compreensão do contexto como ponto de partida para o ensino, dentre outras questões. Os conhecimentos construídos, através das

experiências adquiridas no âmbito do PIBID proporcionam o amadurecimento em relação ao futuro profissional, desenvolvendo o espírito de coletividade e uma visão crítica (WOLLMAN; BRAIBANTE, 2012), sendo potencializados pela educação CTS.

Nessa perspectiva, Lara reforça que o professor nunca estará preparado para atuar em todas as situações que podem ocorrer em sala de aula. No entanto, o desenvolvimento das ações no contexto do PIBID oferece uma formação muito mais sólida. A egressa cita o exemplo das oficinas em que as relações CTS eram exploradas e os experimentos desenvolvidos. As oficinas eram de diversas temáticas, a exemplo de experimentação; problemas ambientais; o que é ser cientistas, a fim de identificar as visões de ciência e cientista, etc. Segundo Lara os professores,

[...] nunca vão estar preparados para lidar com tudo que a gente vai encontrar na sala de aula. Outra coisa assim, sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade que marcou muito na época do PIBID, eram as intervenções de oficinas que a gente fazia no colégio. Eu não sei se vocês lembram, mas pra mim era algo que sempre me emocionava sabe? (LARA, GF).

Era a nossa ciência e um pouquinho de tecnologia. Porque era só uma lâmpada. Mas que aquilo fazia uma diferença para aqueles meninos. Eu lembro do encantamento assim, sabe? No olhar dos meninos chegando para ver os experimentos e tipo a curiosidade. “Eu posso tocar? Eu posso por minha mão? Se eu por minha mão, minha mão vai cair? Não ponha a mão, mas não vai cair!” (LARA, GF).

O enfoque CTS possibilita o tratamento de situações que enfatizam as relações C-T-S contribuindo para a motivação dos estudantes e para o desenvolvimento de atitudes e habilidades face à aprendizagem das Ciências. É o rompimento com o ensino tradicional em detrimento de um ensino voltado para a formação de sujeitos participativos. Também contribui para a redução de concepções errôneas e equivocadas, favorecendo os processos de conexão dos conhecimentos escolares com a realidade social onde se inserem. A educação CTS permite o estudo de situações reais através da abordagem de temáticas controversas locais, regionais ou até mesmo globais, bem como debates éticos e culturais, levando o cidadão a construir competências que lhe permitam exercer a cidadania de forma participada e fundamentada (SANTOS, 2008).

A educação CTS no contexto do PIBID/Biologia/UFBA foi algo bem interessante por proporcionar o enriquecimento das intervenções. Essa junção evidenciou o potencial existente entre a articulação da formação pedagógica e a formação específica; entre a universidade e a

escola e entre a teoria e a prática. Esse cruzamento de fronteiras entre os saberes que são construídos na universidade e os que produzidos nas escolas fornecem subsídios para uma educação de qualidade, pautada em problemas reais. *“Às vezes você chegava lá. Ah pronto, nossa tem aqui esse problema que a gente pode trazer para a universidade. Não era só a universidade indo. Era algo que também vinha deles para a gente”* (LARA, GF). Os espaços de formação em qualquer lugar e para qualquer pessoa de qualquer idade deve estabelecer uma relação entre quem somos e o que vivemos e experimentamos, pois dessa forma os saberes podem ser ampliados.

É interessante destacar que além de almejar a democratização de conhecimentos, a educação CTS pretende proporcionar aos sujeitos a oportunidade de desenvolver habilidades e valores que um ensino baseado em memorização de conceitos não possibilita. Dentre as habilidades podemos citar a comunicação oral e escrita, pesquisa de informações, discussão e confronto de ideias, resolução de problemas reais, tomada de decisão, aprendizado colaborativo, entre outros.

Percebemos que o ensino CTS pode contribuir para a formação científica e cidadã, contudo, devemos considerar que na realidade educacional brasileira esta perspectiva ainda é restrita. Isso se deve à necessidade de superação de muitos obstáculos que impedem uma ampla implementação da educação CTS nas aulas de Ciências no Brasil. Entre os desafios para a inserção da educação CTS citamos a estrutura curricular, que envolve a necessidade de se reconsiderar a forma como os conteúdos científicos tradicionalmente vêm sendo ensinados.

Também se faz necessário refletir sobre a formação dos professores, que na maioria das vezes, é disciplinar, dificultando uma abordagem interdisciplinar como a educação CTS orienta. Como aponta Carlos: [...] *o Movimento CTS era um pouco mais fraco há alguns anos e ela colocou uma sementinha para ver se rolava. Para ver se germinava e ia para frente e acabou acontecendo. Acho que do nosso jeito, mas acabou acontecendo* (CARLOS, E). Salientamos a importância de o professor estar disposto a transformar sua prática, de modo que o ensino contemple os múltiplos fatores envolvidos na construção do conhecimento científico e tecnológico. O professor deve ser guiado pelas finalidades da educação na sociedade atual. Considerar o que o sujeito precisa para viver e participar da sociedade é muito importante na hora de definir uma abordagem de ensino.

É nítido nas falas dos egressos como as experiências foram importantes para os seus processos formativos e para a constituição como professor. O contato com a educação CTS e com os demais referenciais do ensino de Ciências fomentou nos egressos a necessidade de

pesquisa, reflexão e ação, seja sobre a sua própria prática ou sobre o ensino de Ciências e Biologia. Essa discussão é muito pertinente na medida em que os egressos relataram como as experiências adquiridas no PIBID foram primordiais para a formação de suas identidades docentes. Os egressos chegaram a afirmar que antes de participar do PIBID não sabiam da existência de pesquisa em ensino de Ciências, desconhecendo a riqueza e a complexidade da docência.

6.2 A CIÊNCIA COMO AGENTE DE (TRANS)FORMAÇÃO SOCIAL

Atualmente há uma tendência para que o ensino de Ciências e Biologia promova a formação de indivíduos capazes de analisar suas realidades, propondo alternativas para transformá-las, conduzindo-os a uma maior autonomia e participação. Os professores são incentivados a desenvolver um ensino que culmine na formação do sujeito para a tomada de decisão e para o exercício consciente de seus direitos e deveres. Associado ao objetivo de contribuir para a formação da cidadania existe também a necessidade de instrumentalizar o ensino para o aprendizado dos conhecimentos científicos, de modo a demonstrar a importância desse aprendizado para solucionar problemas da vida cotidiana. Para isso, a disseminação do conhecimento precisa ser igualitária e eficaz, pois caso a população não tenha o mínimo de conhecimento científico e de suas implicações, não poderá opinar, se mantendo às margens das decisões.

A discussão das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade se apresenta como uma possibilidade de promoção da educação científica e tecnológica para além de um ensino memorístico e propedêutico adotado na maioria das escolas. Partimos do princípio de que existe a necessidade de se educar para a cidadania, promovendo, assim, a alfabetização dos estudantes, rumo a uma ciência mais humana e democrática. Para contribuir nesse aspecto, Auler (2002) sugere que o professor problematize os conteúdos curriculares, promovendo debates em torno de questões políticas, econômicas, sociais, éticas e ambientais, fomentando o senso crítico do estudante, preparando-o para julgar situações do dia a dia.

Considerando que um dos principais objetivos da educação básica é o preparo para o exercício consciente e fundamentado da cidadania (SANTOS; SCHNETZLER, 2010), o PIBID/Biologia entendia que as intervenções deveriam ser desenvolvidas dentro de tal concepção. Diante disso, no intuito de captar possíveis temas de relevância social para serem problematizados e discutidos com os alunos durante as intervenções, os egressos eram

direcionados a compreender a dinâmica da escola e/ou comunidade na qual as atividades seriam desenvolvidas. A partir do conhecimento das demandas do público-alvo, um tema de relevância social era trabalhado em associação com conhecimentos científicos e tecnológicos, promovendo um ensino mais contextualizado e integrado com o contexto dos estudantes.

Temas e estratégias utilizadas: de maneira simplória o processo de imersão para conhecimento do ambiente é relatado por Milena seguindo certa cronologia: “*se inserir na comunidade, identificar um problema social e utilizar os conhecimentos científicos para tentar sensibilizar os sujeitos*” (MILENA, E). Para ela: “[...] *tentar fazer isso [...] faz parte desse arcabouço teórico baseado no CTS*” (MILENA, E). Essa concepção parece estar em sintonia com os argumentos apresentados por Santos e Schnetzler (2010) quando enfatizam a importância em incentivar a participação dos alunos mediante a identificação cultural. Isto é, o professor precisa tecer conexões com as histórias de vida dos alunos para que se sintam motivados. Um pressuposto dessa discussão é o de que o estudante desenvolva, por meio de conhecimentos, ações efetivas para atuar na sua realidade. Então, o objetivo maior do ensino é a formação do aluno como questionador de sua realidade socialmente desfavorável, com o forte propósito de transformá-la.

De acordo com Auler (2002), o ensino de Ciências numa perspectiva CTS pode contribuir de maneira significativa para o processo de formação humana e cidadã. Isso é possível devido à grande possibilidade de contextualizar o ensino com temas científicos, tecnológicos e sociais que sejam do contexto, atuais e controversos, o que possibilita ampla discussão e problematização. Na perspectiva CTS, mais do que

[...] contextualizar o conhecimento, compreender o mundo, questioná-lo e/ou se posicionar frente as suas realidades, defende-se que um aspecto central de uma educação crítica, é a busca pela transformação do mundo (STRIEDER *et al.*, 2016, p. 57).

A educação CTS também é importante na medida em que traz a contextualização e a interdisciplinaridade como alguns dos principais pilares para a promoção da cidadania. Dimensões essas não tão habituais, uma vez que parece existir certa resistência dos professores em adotar novas práticas de ensino.

Em sua tese de doutorado, Prudêncio (2013) chama a atenção para a importância de se discutir o processo formativo de professores de Ciências e Biologia, e destaca a falta de associação dos conteúdos abordados em sala de aula com as situações vivenciais dos alunos. Segundo a referida autora, muitas vezes transmitimos grande quantidade de informações sem

nos preocupar em demonstrar aos estudantes como esses conhecimentos podem ser utilizados para compreender situações do cotidiano. Não fazemos relações com situações reais, ignoramos o contexto em que esses indivíduos vivem, para o qual, teoricamente, a escola deveria os preparar. Como consequência disso, temos indivíduos com dificuldades em utilizar os conhecimentos disseminados na escola em suas vidas reais. Eles não conseguem extrapolar o aprendido em sala de aula para outras situações semelhantes de seu contexto. Em vista disso, são necessárias alternativas de ensino que contribuam para diminuir o distanciamento entre ciência e sociedade, sobretudo, a ciência escolar.

Na narrativa de alguns egressos é possível perceber tentativas de problematização da realidade de alunos da educação básica, tendo em vista situações em que eles não conseguiam extrapolar os saberes abordados em sala de aula para compreender os seus contextos. Para melhor elucidar o que estamos falando, destacamos um trecho do depoimento de Milena, em que ela relata:

[...] o meu plano de trabalho era voltado para escorpionismo em uma escola que fazia parte de uma comunidade que vivenciava essa realidade do escorpionismo. Porque eles vivem mesmo com o escorpião lá. Eles jogam bola, eles encontram escorpião correndo pela rua e aí eu lembro que eles me falavam muito: Ah pró, escorpião sai de trás do sofá, sai do ralo do banheiro, e era uma coisa do tipo que eu nunca tinha vivenciado. **Para mim, quando vim para faculdade, antes de trabalhar com esses animais: Escorpião vivia no mato. Não tinha escorpião no ambiente urbano e eles vivem com essa realidade, e aí foi através disso que dentro do meu plano de trabalho,** [...] eu construí um experimento baseado nos relatos desses alunos. Eu construí uma casinha onde nela eu escondia escorpiões de verdade, vivo, nesses locais onde os alunos relatavam. Atrás do sofá, dentro da lixeira, dentro do entulho. Eu lembro que da primeira vez que eu levei lá para a escola, os meninos: **ah professora eu já sei onde estão todos os escorpiões: está dentro do entulho, está atrás do sofá, atrás da estante.** Ou seja, até colocava para eles uma coisa que eles **nem refletiam do porquê esses animais estão se escondendo aqui dentro da minha casa, né? E partir daí gerava até uma forma de diálogo com eles.** Facilitava a mediação com eles em relação que eles começavam a contar a realidade deles e aí eu ia apenas conversando com eles. **Será que isso não pode ser diferente? Será que em todo canto é assim? E aí a gente começava a formar esses diálogos. De trabalhar o conhecimento de acordo a realidade do aluno (MILENA, GF).**

Percebemos na narrativa de Milena que, além da dificuldade dos alunos em utilizar a ciência para a compreensão dos casos de escorpionismo em suas residências, havia também um desconhecimento por parte da egressa acerca da presença desses animais em ambiente urbano. Isso fica claro quando Milena diz: *“Para mim, quando vim para faculdade, antes de trabalhar com esses animais: Escorpião vivia no mato. Não tinha escorpião no ambiente urbano e eles vivem com essa realidade [...]”*. Esse relato nos leva a pensar como pode ser desafiador para o professor de ciências ensinar levando em consideração o contexto dos

estudantes, sobretudo, para aqueles em início de carreira. Mesmo conhecendo a realidade dos alunos, nem sempre o professor está preparado para atender todas as demandas de forma integral, pois há situações que extrapolam os limites da formação. Nessa lógica, por meio do PIBID, os alunos da licenciatura podem envolver-se, desde o início de sua formação, em experiências de aprendizagem da docência, em escolas da educação básica, que vão desde o conhecimento de questões administrativas, de gestão, questões socioculturais dos estudantes, relações interpessoais, até práticas de ensino (ASSIS *et al.*, 2018). Isso potencializa a formação, contribuindo para uma visão ampliada acerca da docência e para o desenvolvimento de práticas de ensino mais efetivas.

Na narrativa de Milena, fica nítido que os alunos não tinham uma explicação científica para o aparecimento de escorpiões em suas residências. Não conseguiam associar tal problemática a questões referentes à educação ambiental, tais como o manejo correto do lixo, a presença de entulho próximo às residências, a infestação de baratas e insetos (animais que servem de alimento para os escorpiões), a existência de quintais e jardins sem a devida manutenção, queimadas em ambientes que servem de alojamento para os escorpiões, desmatamento etc. Para além da questão ambiental, existem também diversos fatores de ordem social, como a existência de casas sem reboco, o acondicionamento inadequado do lixo, a falta de saneamento básico, estado de conservação do imóvel, crescimento desordenado das áreas urbanas, entre outras questões. Isso não significa que a escola falhou, pois entendemos que a escola não consegue contemplar todas as necessidades dos estudantes. Mas, nos aponta uma possibilidade de ensino em que seja possível discutir e problematizar situações enfrentadas pelos alunos em seu dia a dia.

Para Prudêncio (2013) a escola ainda é o maior espaço de educação sistematizada que temos. Assim, cabe a ela juntamente com seus principais atores, os professores, grande parte da função de formar o cidadão. Essa formação deve possibilitar a compreensão de seus direitos e deveres, oportunizando o envolvimento com a sociedade de forma ativa e o posicionamento consciente diante de temáticas importantes como as científicas e tecnológicas. Essa participação é muito importante na medida em que permite aos indivíduos ter “voz” e “vez” perante a sociedade, e nisso a escola tem muito a contribuir. É importante que o ensino de Ciências utilize como ponto de partida as realidades e situações locais, para que estas atestem a importância dos conhecimentos científicos, e para que os alunos percebam que nenhum conhecimento é imparcial, assim como nossas atitudes também não são. Dessa forma, o ensino tem a possibilidade desenvolver no sujeito a construção de conhecimentos

conceituais, procedimentais e atitudinais, contribuindo para a formação científica e tecnológica do cidadão (SANTOS, 2008).

Mara, assim como Milena, também trabalhou com o tema escorpionismo, conseguindo tecer importantes relações entre ciência e sociedade. No depoimento seguinte, podemos observar que a egressa aborda o escorpionismo como um problema de saúde pública⁶, e ainda destaca que embora a palavra CTS não estivesse explícita em seu plano de trabalho, tal enfoque era utilizado, adotando ao menos dois fatores, a exemplo da ciência e da sociedade.

Mesmo que a gente não utilizasse a palavra em si, no nosso título da pesquisa, do projeto, toda a parte que a gente produziu, nosso projeto foi baseado, pelo menos o meu, num desses aspectos de ciência, tecnologia ou sociedade. Muito mais em ciência e sociedade. Por exemplo, eu trabalhei com animais peçonhentos, mas não de uma maneira apenas conteudista, porque os animais, **o acidente por animais peçonhentos, ele já é considerado pela Organização Mundial de Saúde como um problema de saúde pública, como doença negligenciada, e ela atinge principalmente as pessoas mais pobres, de regiões mais periféricas.** Principalmente o escorpionismo, de onde eu trabalhei durante toda a minha graduação com escorpiões, que hoje é considerado uma praga urbana (MARA, E).

Observando a narrativa de Mara, se pararmos para refletir podemos chegar à conclusão de que as doenças negligenciadas constituem uma grande evidência de que a ciência não é neutra. Do ponto de vista da justiça social tais doenças ocorrem predominantemente em países pobres, e recebem uma porção insuficiente dos recursos para a pesquisa, tendo em vista que os medicamentos resultantes das pesquisas não seriam rentáveis, dado o baixo poder aquisitivo das populações afetadas. Esse panorama é o suficiente para compreendermos que a ciência não é neutra, abrindo um leque de possibilidades de discussões em sala de aula. Dentre outras doenças negligenciadas, podemos citar a doença de chagas, a esquistossomose, a dengue, a leishmaniose, a lepra e os acidentes por animais peçonhentos.

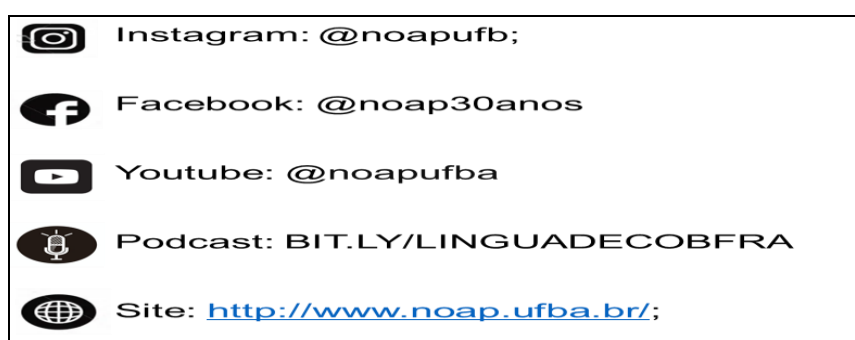
Mara destacou os acidentes por animais peçonhentos, particularmente os que envolvem os escorpiões como uma doença negligenciada. Isto é, uma doença a qual o poder público e as instituições privadas não demonstram interesse em pesquisar. De acordo com a egressa, os incentivos financeiros destinados ao tratamento dos acidentes por escorpiões, e conseqüentemente para a promoção de uma efetiva sensibilização e compreensão da ocorrência desses animais, são insuficientes. Diante da complexidade que é trabalhar com os animais peçonhentos (serpentes, escorpiões e aranhas), a coordenação do PIBID/Biologia

⁶ A ocorrência de acidentes por escorpiões, em vários países tropicais, tomou proporções tão graves, que a Organização Mundial da Saúde (OMS) passou a incluí-los na lista de doenças tropicais negligenciadas (DTNs). Fonte: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43858>.

mantinha parceria com o Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos, da Universidade Federal da Bahia (NOAP/UFBA), no intuito de promover a formação dos pibidianos interessados em trabalhar com a temática. Além de ser um museu itinerante, o NOAP também dispõe de um setor educativo no qual desenvolve diversas ações na tentativa de desconstruir todo o mito que foi criado em torno desses animais e promover a comunicação especializada acerca deles.

O NOAP alimenta constantemente suas redes sociais listadas na Figura 2. Através desses meios de comunicação, o NOAP garante a divulgação e a popularização da informação sobre animais peçonhentos. Para além de todo o apoio fornecido, os interessados ainda tinham total acesso a um rico acervo de materiais informativos disponibilizados nessas plataformas. Grosso modo, podemos dizer que o NOAP mantém uma “biblioteca virtual” sobre animais peçonhentos.

Figura 2 - Meios de comunicação utilizados pelo NOAP.



Fonte: Elaboração própria.

No PIBID, o tema era abordado especialmente em comunidades com maior incidência desses animais, como aponta a participante da pesquisa, Mara. Isso se justifica pela necessidade de preparar a população local para a prevenção e, em último caso, a capacitação para atuar em casos de acidentes provocados por esses animais. Muitas vezes os pibidianos se envolviam de tal forma com o campo de pesquisa que acabavam se tornando membros permanentes do quadro de estagiários do NOAP, a exemplo de Milena e Mara. Podemos considerar a temática “animais peçonhentos” como um tema controverso, visto que podem existir diferentes interpretações, não admitindo respostas definitivas ou um caminho único e concreto como opção, e isso pode representar uma dificuldade em sua discussão (BINATTO; DUARTE; TEIXEIRA, 2020).

Outro fato interessante destacado por Mara é quando ela diz: “*Mesmo que a gente não utilizasse a palavra em si, no nosso título da pesquisa [...], nosso projeto foi baseado, pelo*

menos o meu, num desses aspectos de ciência, tecnologia ou sociedade. Muito mais em ciência e sociedade”. Demonstramos, assim como Auler (2002), que existe uma vasta gama de tendências e modalidades curriculares pautadas no CTS, cada uma com sua devida importância e singularidade. Não há como negar que nas propostas de implementação de abordagens CTS, em geral, a tecnologia não é devidamente contemplada, se compararmos aos outros componentes da sigla. Essa questão é claramente evidenciada por Mara em sua narrativa, ao afirmar que seu plano de intervenções era muito mais centralizado na ciência e na sociedade, que na tecnologia.

No trecho a seguir, Mara nos conta com riqueza de detalhes como o escorpionismo foi trabalhado sob diferentes aspectos em seu plano de intervenções:

O Odorico é uma escola que é no centro, mas ela abarca pessoas de diferentes bairros de Salvador, inclusive tinha estudantes do Nordeste de Amaralina que é considerado um bairro que tem o maior número de acidentes por escorpiões em Salvador. Então a gente trabalhou com situações problemas. Então o que eles conheciam sobre aranhas, escorpiões e serpentes? Como eles vivem esses acidentes? A gente sempre trabalhou com situações problemas, eles precisam responder. A gente trabalhou com questionários antes e depois, para ver qual o nível de perfil conceitual eles tinham em relação a esses acidentes e o risco para a saúde deles e qual era as consequências desse número tá crescendo na cidade de Salvador. **Então a gente chegava à conclusão que devido ao crescimento urbano, desmatamento, ocupação desordenada do espaço, a questão do lixo, está associada a escorpião. De certa forma a gente estava trabalhando com problemas de ordem social e como a ciência é importante para você popularizar esse conhecimento e desmistificar muitas coisas errôneas, como o comportamento que esses estudantes tinham em relação a esse tipo de acidente.** De não ir para o hospital, não tomar soro. Achar que uma infusão ou um torniquete resolveria o problema. Então a gente trabalhou com esses conceitos errôneos para desmistificar esse problema, com relação a esse problema **como a gente poderia solucionar através de perspectiva científica e de uma postura mais crítica e autônoma desses estudantes.** Inclusive depois que eu terminei a gente conseguiu até publicar esse trabalho (MARA, E).

Percebemos na narrativa retratada que a problemática escorpionismo envolve uma teia de relações, e que para compreendê-la é preciso entendimento dos aspectos ambientais, sociais, tecnológicos e políticos imbricados. O ensino baseado no CTS tem como pressuposto a utilização de temáticas reais, a compreensão e a busca de alternativas para solucioná-las. Para isso é necessário que os sujeitos disponham de conhecimentos que estejam diretamente relacionados aos problemas sociais que os afligem, de modo a desenvolver valores e atitudes para a tomada de decisão. A abordagem das atividades embasadas na educação CTS proporciona o estabelecimento de interconexões entre a vida e o conteúdo científico e tecnológico, oferecendo ricas oportunidades de propostas de ensino. Também oportuniza

reflexões e uma compreensão ampliada sobre o processo de ensino e suas relações com a sociedade (AULER; BAZZO, 2001). A utilização da ciência para a compreensão e a busca de soluções para problemas de relevância social também é relatada na narrativa de Carlos. É inquestionável a importância da ciência, mas também é importante discutir suas múltiplas interfaces, de modo a não reforçar a sua imagem salvacionista. Assim, Carlos nos conta:

[...] **a gente trabalhou com a questão da dengue**, mostrando os perigos do vírus da dengue e também tentando sensibilizar os alunos e as pessoas que estavam acompanhando o projeto, que a doença não é causada pelo mosquito em si e sim pelo vírus. Que eles não entendiam ainda essa questão. Que o vírus que era a doença, e não o mosquito. Que nem a febre amarela também e outros tipos de doença que tem o hospedeiro e tem essa questão de não saber desvincular o que causa a doença (CARLOS, E).

A “dengue” pode ser considerada um grave problema de saúde pública no Brasil, constituindo-se numa problemática que pode ser amplamente estudada e debatida no contexto educativo. Também é vista como uma doença negligenciada que carece de maiores investimento do poder público. Em seu plano de trabalho, Carlos discutiu aspectos como: a urbanização acelerada que criou cidades com deficiências de abastecimento de água e de limpeza urbana; a intensa utilização de materiais não-biodegradáveis, como recipientes descartáveis de plástico e vidro; e as mudanças climáticas. As disciplinas de Ciências e Biologia se configuram como espaços privilegiados de formação de sujeitos aptos para colaborarem com ações de prevenção e controle.

O combate à dengue passa necessariamente pela educação ambiental, a forma como o ser humano se relaciona com a natureza interfere diretamente na qualidade de vida da sociedade. O desenvolvimento de hábitos e atitudes sadias de relacionamento, conservação e respeito ao meio ambiente são essenciais para o futuro da nação e para o combate à dengue. É preciso estarmos cientes que não existe um futuro definido, assim sendo, o ser humano deve sempre buscar agir sobre si mesmo e sobre a realidade à sua volta no intuito de promover mudanças na esperança de dias melhores.

Os seres humanos estão integrados à natureza e os problemas ambientais precisam ser encarados de maneira crítica, ética e democrática em suas múltiplas dimensões, seja na dimensão natural, histórica, cultural, social, econômica ou política (STRIEDER; KAWAMURAB, 2017). A sociedade e o meio ambiente possuem relações e inter-relações indissociáveis. Esse é um dos pressupostos pelo qual adotamos a sigla CTS, e não CTSA, pois acreditamos que não há necessidade de adicionar uma nova letra aos demais componentes da

sigla CTS. Uma abordagem que se propunha a superar a simples conscientização em relação aos problemas ambientais, buscando meios para a formação de cidadãos empenhados em agir para melhorar seu relacionamento com o mundo, ao contemplar as discussões entre as inter-relações da ciência, da tecnologia e da sociedade, invariavelmente incorpora uma vertente ambiental (FERST, 2016).

O enfoque CTS pode fornecer importantes contribuições para o entendimento desta doença, esclarecendo fatos de ordem científica, tecnológica e social, a saber: o conceito de vírus, vetor e suas interações com o hospedeiro; as tecnologias necessárias para a prevenção e o controle da doença; os aspectos de ordem social e ambiental que estão relacionadas com a doença, entre outras questões. Além da dimensão conceitual, os egressos buscavam mobilizar a dimensão atitudinal favorecendo atitudes, valores e estratégias de ensino concernentes a uma educação CTS. Não há a possibilidade de compreender a dengue sem transcender os conceitos de ordem puramente biológica, ou seja, é imprescindível combater a segmentação do conhecimento para uma ampla compreensão da vida.

Ao relacionar a temática dengue com a educação CTS, Carlos conclui: *“acho que acabou realmente linkando tudo. Porque a gente trabalha realmente com a população, a questão da dengue, a doença que ainda até hoje é uma questão pública forte”* (CARLOS, E). Quando o indivíduo compreende a sua realidade do ponto de vista das relações CTS, as possibilidades de este exercer sua cidadania se potencializa. Ainda com base em Prudêncio (2013), a perspectiva curricular CTS aponta na direção de um ensino que não apresente a ciência e a tecnologia como neutras, mas que traga aspectos não científicos como meio de promover um entendimento mais global e integrado dessas dimensões e de seus produtos na sociedade. Sendo assim, um currículo CTS pode promover relações da ciência com a sociedade, auxiliando na transposição dos conhecimentos para o contexto de vida. Isso oportuniza a significação do que foi ensinado em sala de aula com situações que supere os muros da escola. É crucial que a ciência seja um recurso de formação, informação e transformação social. Ao utilizar a educação CTS como parâmetro, o PIBID/Biologia/UFBA pôde ter um “olhar” mais sensível para as questões sociais, fortalecendo as interlocuções.

Notamos na narrativa de Rodrigo uma situação semelhante à relatada por Milena, Mara e Carlos. Para Rodrigo, as vivências dos alunos podem ser tensionadas, oferecendo ricas possibilidades de significação, ressignificação e aplicação dos conhecimentos adquiridos na academia. É uma oportunidade de formação tanto para o aluno como para o professor. Segundo ele, muitas vezes há choques de realidade, em que o professor não sabe como agir

diante das demandas trazidas pelos alunos, carecendo, portanto, de esforços para solucioná-las e compreendê-las. Isso impulsiona o professor a repensar sua prática, enriquecendo o seu processo formativo. Vejamos o trecho da narrativa em que Rodrigo destaca sua experiência:

Eu estava encaminhando bem assim para a área de educação ambiental e aí **eu queria que os alunos fizessem levantamento de problemas ambientais no bairro deles. [...] de repente os alunos começaram a trazer problemas ambientais dentro da casa deles.** Então, **são choques de realidade que você tem quando você vai trabalhar a questão de ciência né, de meio ambiente.** A minha ideia é trazer a ideia que a cidade também é meio ambiente. Que tem problemas ambientais dentro da cidade. E então, eles agora trouxeram a concepção que para mim, dentro de casa você tem problemas ambientais, que você nem precisa sair de casa. Da casa deles. Da realidade deles. Dentro da casa deles você tem problemas ambientais. Na casa deles! Eu vivo em uma realidade melhor! **Agora o que eu vou fazer aqui? Tenho que mudar o trajeto agora né... E tinha esses choques de realidade às vezes.** Porque a gente chegava lá com a cabeça toda de universidade. Do nosso mundo, de nossa vivência. **A gente vinha com a ciência e a tecnologia e eles vinham com a sociedade e realidade. Vinham com a sociedade na mão assim, ó!** (RODRIGO, GF).

Rodrigo acrescenta: *“[...] tudo isso aí são problemas de políticas públicas. Não existem problemas que serão capazes de se resolver sozinhos [...]”* (RODRIGO, E). O fragmento apresentado parece estar sintonizado com os pensamentos de Santos e Schnetzler (2010) quando os autores afirmam que para formar cidadãos não basta ensinar os conceitos científicos, pois a questão da cidadania é muito mais ampla, engloba aspectos da estrutura e do modelo da organização social, política e econômica. Em outras palavras, não tem como compreender a problemática ambiental existente no cotidiano dos alunos sem discutir a desigualdade social, os impactos da ciência e da tecnologia e como as questões políticas e econômicas estão relacionadas ao problema. Talvez esse seja o pensamento de Rodrigo ao destacar que a busca pela solução de problemáticas sociais deve ser conjunta, pois segundo ele, não há possibilidade de resolver tais questões individualmente.

É nesse contexto que a educação CTS argumenta a favor de um ensino que incentive os estudantes a questionarem, contestarem proposições, criticarem fatos e concepções estabelecidas, avaliarem alternativas possíveis diante de um problema e/ou situação controversa e utilizarem a cultura científica como base para a tomada de decisões em diversos contextos envolvendo as aplicações e influências das complexas relações da ciência e da tecnologia com o mundo social (TEIXEIRA, 2020). O ensino CTS oferece base para que o aluno questione sua própria realidade. O estudante é levado a refletir sobre situações do

cotidiano que até então eram ignoradas ou pouco exploradas, motivando-o e instigando-o a se tornar participante, atuante e socialmente responsável.

No tocante à implementação do enfoque CTS no contexto da iniciação à docência, os PIBIDIANOS tentavam articular em seus planos de trabalho a organização dos conteúdos baseada em temas (animais peçonhentos, a origem da vida, problemas ambientais etc.). Essa tendência já foi demarcada por Santos e Schnetzler (2010), que ao realizarem uma revisão bibliográfica sobre as propostas de ensino embasadas no enfoque CTS identificaram que todos os artigos revisados recomendam o desenvolvimento de abordagens CTS a partir de temas sociais. Como justificativa, apontam o fato deles “evidenciarem as inter-relações dos aspectos da ciência, tecnologia e sociedade e propiciarem condições para o desenvolvimento de atitudes de tomada de decisão dos alunos” (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p. 81). Na busca pela promoção de intervenções educativas que fomentassem a participação e a ação, o PIBID/Biologia priorizava temas que tivessem relevância social e que as relações CTS pudessem ser exploradas. Como podemos perceber nas narrativas seguintes:

Então eu comecei a trabalhar nos meus projetos de pesquisa no intuito [...] de tentar ter uma noção do perfil conceitual que os estudantes tinham por museus. **Então meu projeto era: eu pedia para que eles desenhassem no papel o que eles imaginavam ser comunidade, museu e educação.** [...] três palavras, mas que carregam consigo um significado muito forte. Eu acho que independente do contexto em que a pessoa esteja, o que ela traz, por mais que seja difícil, já traz muitas coisas, **a relação da sociedade com a educação e com o próprio museu e como é que museu tem inserido isso tudo.** [...] tinha criança que desenhava integrando todas as palavras, tinha criança que dividia o papel e fazia cada espaço do canto do papel. O que é que ele imaginava, **muitos traziam os museus como [...] locais fechados.** Ou seja, é o que eles imaginavam [...], **muitas colocavam tipo: eu não sei o que tem dentro do museu. Então a gente foi desconstruindo isso ao longo de um ano.** Então foi um pouco disso assim, acho que um projeto muito forte, vinculado **a educação museal que eu acho que está relacionado diretamente com as relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente, de pensar esses sistemas, de pensar os conceitos vinculados à sua realidade, aos seus contextos,** principalmente, porque se apareceu inclusive nas peças dos alunos como é que eles trabalhavam a questão do sistema respiratório com até mesmo os prejuízos que podem gerar a nível de saúde com o uso do cigarro. Uma peça abordou muito isso e trouxe aspecto daquele cotidiano que eles passavam com a família deles, enfim depois de trabalhar tudo isso **ao final do ano eu pedia para que eles desenhassem de novo, aquelas três palavras como é que eles colocariam, como é que eles vão fazer essa transposição desses conceitos numa folha de papel através de desenhos, de falas,** enfim deixar muito livre e aí eu conseguia ver outra perspectiva né, outra relação, trazendo isso que tem muito no museu, que é a relação do público, objeto e visitante (FERNANDO, E).

Percebemos no depoimento de Fernando que uma de suas propostas desenvolvidas no PIBID consistia em apresentar os museus como espaços educativos. Segundo ele, nesses

espaços podem ser construídas pontes entre os sujeitos e o conhecimento científico. Os espaços de educação não formal, especialmente os museus, têm um papel importante na comunicação sobre ciências na medida em que podem se constituir em locais de debates para temas controversos e complexos da ciência. É uma maneira de ampliar o capital social e cultural dos estudantes. As potencialidades formativas dos espaços não formais são destacadas por Santos e Schnetzler (2010) e por Teixeira (2020) como uma possibilidade de formação da cidadania, para além da educação formal. As fontes para a geração do saber da experiência são múltiplas e podem estar presentes em todos os espaços formativos (DOMINGO, 2013). Os museus podem ser considerados como lugares de experiência.

No entanto, os museus não são ocupados pela grande maioria, pois as pessoas têm a ideia deturpada de que museu é um lugar de coisas velhas, monótono e elitizado. Levando em consideração essa concepção, o debate em torno da educação museal é de extrema importância, pois mostra para os estudantes que esses espaços podem e devem ser ocupados por todos. A partir dos museus é possível compreender um pouco mais de nossa história, desconsiderar os museus é renegar a importância destes na preservação e comunicação da memória cultural, histórica e social. Essa imagem distorcida pode ser atribuída a questões ideológicas, históricas e sociais. Muitas pessoas, por exemplo, desconhecem o fato de um zoológico ser considerado um museu. O próprio NOAP, que é gratuito e aberto ao público e que tem o setor educativo muito atuante, é outro exemplo. O fato é que os sujeitos não estão habituados a ocupar esses espaços e essa mentalidade faz parte de um processo histórico, que requer de tempo, diálogo e iniciativas para mudar.

Já Diana não deixou explícito em seu depoimento se seu plano de trabalho partiu de algum tema ou problemática, contudo, é possível perceber que a maneira como ela conduziu a proposta possibilitou aos estudantes a compreensão de como o conhecimento científico pode ser construído. Ela nos conta que abordou alguns conceitos biológicos a partir da criação de uma coleção de invertebrados. Diana relata:

[...] eu resolvi fazer uma coleção de invertebrados porque não tinha como trabalhar com vertebrados. É todo um procedimento completamente diferente, uma questão ética. Envolveria muitas problemáticas, então adotou apenas os invertebrados e **a ideia era construir com os alunos. Ensinar eles métodos de coleta, ensinar métodos de armazenamento, de alfinetagem desses animais, de reconhecimento, de identificar mesmo a taxonomia dos grupos com os materiais que eles coletassem dentro da escola** para poder realmente fazer parte do contexto que eles viviam e não simplesmente trazer isso de fora, é fazer eles se engajarem mesmo no processo (DIANA, E).

É válido mencionar que trabalhar com o contexto ou contextualização é um ramo de pesquisa, mas não necessariamente uma abordagem CTS. A educação CTS tem como objetivo principal promover a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos para que estes tenham condições de intervir de forma crítica no contexto social no qual estão inseridos, através dos desenvolvimentos de atitudes, valores e conhecimentos que possibilitem a tomada de decisão (AULER, 2002). O modo como Diana relata sua experiência não nos permite afirmar se a discussão do conteúdo partiu de algum tema, porém neste caso, a falta dessa informação não invalida a importância de sua proposta. Uma vez que a discussão acerca de como se constrói uma coleção de invertebrados traz importantes aprendizagens de como se faz ciência e como esta é uma construção humana que envolve etapas nem sempre cronológicas, tentativas e erros, trabalho coletivo e muita dedicação.

O fato de Diana não narrar completamente o acontecido é previsível, pois ao rememorar uma experiência nosso cérebro nos traz aquilo que foi mais significativo e que nos permitiu refletir, nos causou incômodo, desconforto, prazer, alegria na determinada situação (AZEVEDO, 2013). A narração inscreve a experiência em uma temporalidade que não é do seu acontecer, mas da lembrança do sujeito.

Gael é mais enfático ao afirmar que a educação CTS deveria estar presente desde o planejamento de suas ações, inclusive nos objetivos de aprendizagem. O egresso não deixa claro como conduziu seu plano de intervenções, mas nos traz um exemplo que nos permite ter uma melhor compreensão de como as relações C-T-S foram exploradas. O exemplo apresentado por Gael é muito interessante, sobretudo por ter associado conceitos específicos da Biologia com anomalias genéticas decorrentes do cruzamento entre grupos familiares. Para contextualizar, o egresso recorre ao período histórico em que essa prática era comum entre judeus que viviam em campos de concentração na Europa. Vejamos como ele relata isso em sua narrativa:

[...] percebo que o CTS foi mesmo como um arcabouço que nos fez observar um pouco mais os objetivos da aprendizagem na produção dos nossos trabalhos [...], principalmente, os objetivos da aprendizagem que fossem voltados para que o estudante percebesse a sua posição como uma pessoa proativa na nossa sociedade. Não só investigar, por exemplo, a mitocôndria pela mitocôndria. Mas, investigar quais seriam os problemas sociais e fisiológicos de grupos familiares que apresentam uma espécie de autocruzamento seletivo. Porque alguns grupos de judeus, se não me engano, que se estabeleceram nos campos da Europa, acabam tendo meio que uma reprodução somente entre eles e isso acaba potencializando o aparecimento de uma doença específica lá na mitocôndria de algumas células, e isso é no lisossomo alguma coisa assim, que potencializa problemas de saúde seríssimos, porque um grupo que acabou se encontrando somente com ele mesmo. Para mim, então, quando a gente pensava em objetivos de aprendizagem pelo menos nos meus planos de trabalho era

pensando em ampliar um pouco mais o entendimento daquela organela para que fosse entendido como um contexto maior, mais amplo e social. A gente tinha liberdade para conseguir pensar e criar situações que fossem muito mais próprias com os estudantes ao mesmo tempo em que essas nossas criações muitas vezes não batiam com que os estudantes tinham de realidade, o que é natural. **Então a gente às vezes tentava participar das aulas e das oficinas apresentando no campo da ciência e no campo da tecnologia, achando no campo da sociedade aquilo ia estar muito bem estabelecida para eles, na verdade eles vinham com os pés da sociedade muito mais claros às vezes para a gente, então é um processo de ensino e aprendizagem de duas mãos. Tanto da gente para eles, quanto deles para gente e isso contribui para nossa formação um pouco mais integral** (GAEL, E).

O cruzamento consanguíneo, ou seja, a união entre indivíduos com grau de parentesco muito próximo pode ocasionar alterações genéticas, provocando anomalias. No Brasil, por exemplo, este tipo de união civilmente falando, é proibida. O casamento consanguíneo pode ser considerado um tema controverso/polêmico em que é possível abordar o conhecimento científico juntamente com aspectos históricos, culturais, sociais e legais envolvidos. Apesar de ser um tema em que as pessoas costumam ter suas opiniões formadas, ele pode ser explorado em sala de aula, desde que o professor tenha entendimento e habilidades necessárias para conduzir a discussão de forma leve e respeitosa. Existem certas culturas, a exemplo da cigana e da indígena, em que esse tipo de união é muito comum, assim sendo é importante que durante a abordagem tenha-se o cuidado de não acabar potencializando os preconceitos sobre os costumes e tradições desses povos.

Um das doenças decorrentes da união entre parentes próximos muito debatida no ambiente escolar é a anemia falciforme, no entanto, geralmente compreendida apenas do ponto de vista científico. A formação em CTS possibilitada na iniciação à docência pode ter contribuído para que Gael tivesse esse olhar diferenciado acerca da abordagem de um tema complexo e polêmico, como é a união entre parentes próximos. Para que os professores sejam capazes de implementar em suas atividades didáticas ações alinhadas aos objetivos da educação CTS, é preciso que o processo de formação desses professores de Ciências seja repensado. Os processos de formação inicial na perspectiva da educação CTS constituem-se em espaços que possibilitam aos professores desenvolver melhores formas de pensar e atuar para desempenhar a profissão docente de forma crítica, com base na reflexão e autonomia (DELABENETTA; SCHNEIDER, 2016).

Segundo Guilherme e Daniel, uma das orientações ao trabalharem com temas controversos era a de não serem “taxativos” em seus posicionamentos. Os egressos eram incentivados a considerarem a existência dos conhecimentos prévios trazidos pelos

estudantes. O intuito não era chegar a um consenso sobre o que é certo ou errado, mas sim deixar claro o que é conceitualmente aceito pela ciência, sem atribuir qualquer juízo de valor. A ciência é apenas uma das formas de se compreender o mundo, é uma das maneiras de entender “a origem da vida”, não cabe a nós professores designar que todos os sujeitos concebiam a vida a partir de uma mesma perspectiva. Ao adotarmos uma postura flexível podemos estar contribuindo para uma ressignificação de conceitos ou até mesmo uma mudança de pensamento. Vejamos nos depoimentos seguintes como Guilherme e Daniel narram, respectivamente, suas experiências com o tema “a origem da vida”:

A maioria dos alunos quando foi pedido que fizesse uma representação da “origem da vida”, aí eu lembro de alguns que foram emblemáticos, alguns desenhos. **Um deles mostravam um homem e uma mulher em uma ilha assim mais ou menos com sal, elementos fora do propósito mesmo, mas aí confrontado com a questão do porquê daquele desenho que o garoto explicou que ali era a origem da vida e que era Adão e Eva, que ela foi criada a partir da costela de Adão e que para ele “a origem da vida” era a partir dali.** Isso foi uma das representações, **outra representação já traz um pouco do que foi estudado durante a aula, aí trazia um pouco sobre questões da abiogênese, mostrando a vida surgindo a partir de um caldo primordial, a partir de uma solução que havia mostrado, um exemplo de uma experimental desenvolvimento de bactérias** e aí, um dos alunos fez um desenho de um béquer com alguns bichinhos saindo assim, uma coisa bem simples e daí, por isso que é importante ter uma explicação dos alunos, é porque às vezes eu olhava sem entender o que é. Mas ele me explicou. Isso daqui é experimento e tal que mostra os organismos surgindo daqui por geração espontânea. Outro desenho mostrava os alunos, o desenvolvimento do embrião, [...] o aluno que teve o cuidado de desenhar célula se desenvolvendo formando o embriãozinho, para ele a perspectiva de origem da vida era a partir dali, e enfim, **foram vários desenhos com perspectiva completamente diferentes e que dava para agrupar em coisas, em grupos diferentes, categorias diferentes,** a partir daí dá para perceber duas coisas interessantes. Uma das coisas era que [...] não era esperado que eles soubessem desenhar, [...] que eles tivessem técnicas, fizessem desenhos mirabolantes, mas que tivessem uma noção do que eles estavam desenhando e pudessem sustentar aquilo com os argumentos da discussão e por causa disso deu para perceber que alguns tinham argumentos, consegui sustentar ali bem o que estava desenhando, porque outros diziam, como o caso da garota que desenhou Adão e Eva, isso aqui é o que eu aprendi, o que sei, o que a gente fala em casa. Então acaba que depois de receber esses dados, os desenhos e ainda teve mais um bate-papo com os alunos para discutir a ideia de cada um. **E aí foi um momento importante de construção mesmo, sabe? E de colocar o que poderia realmente ser considerado como possibilidade, estado de “origem da vida” e aí confrontando os alunos se a visão deles faz sentido para eles ou se poderia ser considerado de outra forma e aí entra naquela questão do que poderia ter conteúdo científico e que não teria conteúdo científico (GUILHERME, E).**

Meu tema foi sobre “a origem da vida” e foi engraçado que a professora Rejâne começava a falar que a gente tem que ter cuidado para não trazer essa dualidade que é desnecessária né, pensando em um ambiente multicultural entre religião e evolução. Não cabe isso. Dentro da sala de aula, tem as religiões e também tem a abordagem evolutiva. Elas não dialogam, mas elas tentam coexistir de forma pacífica, respeitando esse pluralismo, esse multiculturalismo.

Mesmo assim **eu fui teimoso e trouxe “a origem da vida”, e eu sabia que é um tema polêmico, daí a ideia do CTSA**. O que é um tema polêmico, eu começava as minhas oficinas, cada intervenção, com a questão científica sobre algum tema ligado à “origem da vida”, e eu sabia que cada uma daquelas perguntas é um *start* para que os alunos começassem a problematizar, começassem a se interessar pelo conteúdo, que eles começassem a interagir. Eu tive sorte, e Graças a Deus eu tive boas turmas, muitos professores diziam da escola assim: essa turma é um pouquinho mais perturbada. **Não sei se o tema era bom, se eu estava dando boas oficinas, mas eu sei que eu sempre tive turmas participativas**. Talvez tenha sido o tema, mas eu tenho certeza que começou com essa problematização inicial. Trazer sempre esse viés das ciências (DANIEL, E).

A abordagem dos estudos sobre “a origem da vida” constitui um campo de investigação que se confronta diretamente com questões religiosas. O tema “a origem da vida” oferece possibilidade para o professor extrapolar os limites curriculares da disciplina de Biologia, assumindo um caráter interdisciplinar cujas discussões despertam nos alunos a capacidade de resolver problemas, formular hipóteses, desenvolver a criticidade e dimensionar o que é científico do não científico, cientes de que ambos os conhecimentos podem coexistir, um não anula o outro (LOPES; BRAVO; LIRA-DA-SILVA, 2018). Também fornece uma importante base conceitual para a compreensão de inúmeros fenômenos relacionados à vida.

Contudo, o professor que optar por uma discussão mais abrangente deve ter em mente que embates irão surgir. Não apenas pelo aspecto religioso, mas também pela pluralidade de teorias e abordagens com que se defronta qualquer um que opte a discutir o assunto. As diferentes teorias sobre “a origem da vida” evidenciam que a ciência é constituída por consensos e dissensos e que o contexto sociocultural influencia na construção dos conhecimentos científicos. Isso comprova que a ciência é uma construção social, produzida por pessoas que possuem crenças, ideologias, valores e interesses e, portanto, passível de julgamentos. Demonstra ainda que as teorias científicas têm caráter provisório e incerto, não são verdades absolutas e por isso são questionáveis. Em outras palavras, mais ciência e tecnologia não significa solução para os problemas da humanidade, há de considerar as relações C-T-S e suas implicações (AULER, 2002; FARIAS; MIRANDA; PEREIRA-FILHO, 2012; PRUDÊNCIO, 2013)

Elis, por sua vez, relata a utilização de filmes como recursos audiovisuais para discutir e problematizar algumas situações de ordem social e ambiental com base nos conhecimentos científicos.

Então o meu trabalho individual era com Ensino de Biologia a partir do cinema de animação. **Eu selecionava filmes, desenhos animados mais conhecidos, os outros nem tanto, trabalhei com “Procurando Nemo”, “A Era do Gelo”, “Wally”, “Dinossauros”**. Então eu selecionava filmes que serviam como material para a

gente propor discussões, propor reflexões. **Então tanto usava a própria tecnologia do audiovisual para o meu trabalho, quanto para as discussões que eram todas linkadas com a nossa realidade social, conhecimento científico.** A gente assistia o filme juntos, quando acabava a gente discutia sobre o filme e cada estudante preparava algum material sobre o que eles tinham aprendido com aquele filme, com aquela discussão. Esse material era livre. Eles poderiam escrever texto, escrever poesia, desenhar. Então eu dava papel, lápis, caneta, lápis de cor, giz de cera. Dava material para que eles criassem a partir do que eles tinham achado interessante daquele encontro, do filme, do debate. Então a metodologia era basicamente essa. E aí no caso do filme do “Procurando Nemo”, eles perguntavam muito assim, se os animais conseguiriam mesmo se relacionar daquela forma, que é uma forma bem humanizada. Aí eu explicava que eles não conversam igual a gente, mas eles se relacionam, só que a partir de outros meios, de outras maneiras, e a gente discutia isso, como eram as relações, como era o cuidado parental desses animais. **Então tinha cenas daquele ambiente, daqueles recifes de corais lindos, super coloridos com aquela diversidade animal maravilhosa, com aquele ambiente muito bonito, com aspecto de muito limpo e tinha cenas daquele ambiente da cidade de Sidney, que é uma grande cidade, que o mar já não tinha a mesma cor, já não aparecia a mesma diversidade, o cenário já era bem diferente, a gente conseguia discutir isso. Então porque esse ambiente é tão diferente da sociedade humana, porque a cor da água é tratada de uma maneira diferente e têm cenas do filme que eles estão caminhando sobre tubulação dentro do mar (ELIS, E).**

“Wall-e” era basicamente para discutir as nossas formas de consumo, nossas relações de consumo, porque é um cenário tanto apocalíptico. O filme acontece no cenário, ele é uma ficção científica pensando num tempo mais à frente ao nosso em que o planeta Terra está inabitável. Não existem mais seres humanos que habitam o planeta Terra. O filme já começa com isso e o filme explora muito essa visão capitalista comercial de como as empresas se portam, discurso das empresas que aparecem no filme é muito marcado. Aqueles cenários de lixo, a forma como as pessoas se relacionam já dentro de uma nave espacial, porque eles já não vivem mais na terra, muito ligadas a propaganda, como essa propaganda impactou essas pessoas, como esse impacto da propaganda, do consumo, impactam o ambiente e as formas de vida. **Então a gente discutia meios de produção do sistema capitalista, consumo, degradação ambiental, tudo isso a gente conseguia discutir a partir desses filmes. Então dava para gente tanto discutir extinção dos dinossauros, evolução, como a gente também conseguir discutir como a nossa sociedade hoje tem um impacto no planeta Terra e nos seres vivos e, como a gente quer estar nesse mundo, como a gente quer se relacionar com esses outros seres, o que é que a gente vai propor daqui para frente. Tudo isso a gente discutia. Então eu acho que no meu projeto individual, essa relação da ciência, da tecnologia e da sociedade era bem nítida, bem demarcada,** porque era a tecnologia audiovisual, eram as discussões realizadas com a nossa sociedade atual e com o conhecimento científico (ELIS, E).

O trabalho desenvolvido por Elis é de uma riqueza indescritível. A forma como ela explora o enredo do filme para promover a reflexão em sala de aula leva os estudantes a questionar muitos dos aspectos apresentados no filme e que sem essa problematização passariam despercebidos. Essa estratégia adotada por Elis condiz com a educação CTS ao defender o uso de estratégias didáticas que intensificam a participação dos estudantes nas aulas e atividades educativas. Um ambiente formativo gerador de diálogo, participação e interatividade são essenciais para fomentar a cidadania (TEIXEIRA, 2020). Por outro lado,

observamos uma ideia “ingênua” acerca do uso da tecnologia, ao considerá-la apenas como um recurso didático. Entretanto, isso não invalida o êxito da proposta, tendo em vista a dificuldade em conciliar as três dimensões (C-T-S) em uma única abordagem.

Atitudes como a exposta por Elis são importantes na medida em que ajudam a desenvolver a capacidade de julgamento dos alunos. Isso é impulsionado quando o professor insere em problemas suas aulas e estimula o debate, a fim de que os alunos proponham e discutam diferentes soluções. Para isso é preciso que o professor valorize as respostas dos alunos, desmistificando concepções estereotipadas (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). A educação científica pode contribuir preparando o cidadão para tomar decisões fundamentadas, com consciência da importância de seu papel na sociedade, entendendo que suas atitudes podem provocar mudanças na qualidade de vida de toda uma sociedade. Contudo, isso só surtirá algum efeito se conseguirmos provocar um sentimento coletivo.

Pensando nessas questões, o Movimento para o ensino de Ciências com enfoque CTS defende cada vez mais a importância da educação científica do público em geral. Os estudantes terão a possibilidade de compreender o poder de influência que eles têm como cidadãos. Entretanto, em nossa formação acadêmica, na maioria das vezes não somos estimulados a buscar inovações na prática e nem mesmo somos apresentados a referenciais que permitam o desenvolvimento dessa visão crítica.

De acordo com Assis *et al.* (2018) a particularidade da prática docente e a diversidade de contextos com o que o professor se depara exige dele uma mobilização de conhecimentos que transcendem a dimensão puramente conceitual do currículo. O PIBID/Biologia/UFBA utilizava os conhecimentos práticos para reconstruir a teoria, dando sentido e aprofundamento. Por outro lado, a teoria também era utilizada para a compreensão da prática. Destacamos que todo esse processo era intermediado pelo contexto dos alunos.

Democratização da ciência: uma importante iniciativa promovida pelo PIBID/Biologia era a abertura e consolidação dos laboratórios de ciências das escolas parceiras. Os egressos juntamente com os supervisores buscavam reforçar os laboratórios como espaço didático de experimentação e cidadania (LIRA-DA-SILVA, 2014). Promoviam a abertura, limpeza, organização e inventário de todos os materiais, incluindo mobiliário, vidrarias, equipamentos, reagentes etc. além de palestras com noções básicas de Biossegurança. Dentro da perspectiva CTS, a experimentação é uma das formas de incentivo à constituição da cidadania, por desenvolver a formação do pensamento científico e uma visão crítica e contextualizada da ciência (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

O PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014 conduziu as atividades considerando a democratização do saber como prática social, o que implica dizer que buscava a participação ativa dos sujeitos, em uma perspectiva de igualdade social. Isso pode ser claramente percebido na narrativa de Cláudia, quando ela relata sua experiência.

Eu lembro que a gente fez muitas atividades em regiões que não ia a divulgação da ciência, por exemplo, a gente fez uma vez uma oficina na semana dos museus em Ilha de Maré. Então assim, a gente acordou cedo, todo mundo às 7 horas da manhã em Paripe, chegou, levou o material dentro do barco, acho que não tem como ir para lá sem barco. Eu acho que só pode ser de barco, e aí, tipo, foi cheio de caixa, cheio de coisa, levou o microscópio, levou tudo e eu lembro que foi assim, eu achei incrível a alegria deles vendo tudo pela primeira vez (CLÁUDIA, E).

Cláudia continua:

[...] lá assim, você vê crianças que eram, como eu posso falar... Tá na linha da pobreza mesmo, tipo as crianças que visitaram a gente tinham os dentes todos cariados. Então, tipo assim, andavam descalços, tinha um corregozinho na frente da escola que eu não me lembro, não me recordo, mas eu acho que era um centro comunitário que virou escola e assim eles ficaram encantados quando eles viram o microscópio, eles olhavam no microscópio e depois olhavam para ver na lâmina para ver se o que eles estavam vendo estava ali mesmo e assim, eu consegui enxergar no meu papel como até então estudante de Biologia que eu tinha que ajudar nessa parte de mostrar que esse ambiente da universidade é um ambiente que eles podem. É acessível. Eles podem estar próximos, eles podem chegar, eles podem conhecer [...] (CLÁUDIA, E).

Cláudia destaca em sua narrativa um dos principais objetivos da educação CTS: a democratização da ciência. Eram realizadas diversas ações de divulgação científica no intuito de difundir o conhecimento científico, inclusive a produção de vídeos de divulgação científica pelos pibidianos (LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2018). A produção de vídeos científicos tinha por objetivo capacitar os estudantes de escolas públicas sobre ciência, tecnologia, meio ambiente e saúde com tecnologias emergentes (celulares e câmeras digitais) e promover a interface entre comunicação e educação científica (LIRA-DA-SILVA, 2014; LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2018). Isso é importante, pois muitas vezes os saberes produzidos pelos pesquisadores não chegam aos vários segmentos e níveis da sociedade que poderiam ser beneficiados direta ou indiretamente.

Os saberes oriundos da ciência ficam partilhados com um número reduzido de pessoas, o que impossibilita a construção de uma sociedade participativa e democrática. Concomitante ao diálogo/troca de saberes, observamos também o fortalecimento do elo universidade e

Sociedade. Não podemos esquecer que tanto a escola como a universidade fazem parte de um universo bem maior, a Sociedade, e que o ambiente externo interfere nas relações que ocorrem no interior destas. As repercussões que ocorrem fora dos sistemas educativos repercutem com maior ou menor intensidade nas salas de aula.

A realidade como ponto de partida no processo de organização das atividades orientadas pelo CTS: a importância atribuída às demandas trazidas pelos alunos era algo marcante no PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014. Os egressos eram orientados a trabalhar a partir de problemáticas reais, utilizando os conhecimentos da academia para melhor compreendê-las. Isso fica bem claro nas palavras de Guilherme, quando fala: *“A gente tinha um tema principal que foi evolução e aí de alguma forma que fosse possível a gente pudesse trazer a realidade dos alunos ali. Da comunidade, do entorno”* (GUILHERME, GF). Lara também complementa: *“[...] quando eu olho os trabalhos que eu produzi no PIBID, eu acabei trabalhando com dengue, acabei trabalhando com peixes. Porque é isso! Trazia as demandas deles”* (LARA, GF). Observamos que o PIBID era conduzido de modo a utilizar a ciência como meio de compreensão, formação e transformação da realidade. Ensinar em situações adversas, singulares, instáveis, carregadas de dilemas, sentidos e dissensos é uma das prerrogativas que caracteriza o ensino como prática social em contextos historicamente situados. Se o objetivo é propor um ensino formativo, não podemos perder de vista a realidade dos sujeitos ao qual o ensino se destina.

Trabalhar com temáticas de grande relevância para a comunidade pode contribuir no andamento das aulas. Assim, a educação CTS pode promover o interesse pela ciência e aprimorar a participação e criticidade dos alunos, permitindo o desenvolvimento de associações entre a ciência, a tecnologia e questões sociais presentes em seus contextos e na atualidade. Isso pode ser entendido como uma abordagem CTS em associação as ideias de Paulo Freire, na medida em que considera a realidade local. Trabalhar com problemática do dia a dia do estudante também concede ao aluno o desenvolvimento da autonomia e da possibilidade de atuação na comunidade onde vivem, por meio de ações políticas, econômicas e ambientais (BRASIL; HUNSCHE, 2020). Além disso, o enfoque CTS possibilita a realização de um trabalho interdisciplinar, se caracterizando como uma das formas de romper com o tradicionalismo curricular, valorizando a interdisciplinaridade. Ainda de acordo com os referidos autores, a fragmentação das disciplinas curriculares contribui para a falta de vinculação entre o conhecimento construído na escola e a realidade dos problemas vivenciados na sociedade.

Para Binatto, Chapani e Duarte (2015) a realidade social pode ser utilizada numa abordagem de ensino pautada no CTS. Para os referidos autores, ao trazer para o ensino as condições existenciais dos alunos, de modo que fomente uma reflexão crítica coletiva sobre situações problemáticas reais, amplia-se a possibilidade de engajamento dos estudantes e de percepção da situação de desigualdade que marca o mundo científico e tecnológico contemporâneo, fomentando uma ação social mais ampla por parte desses. Para Santos *et al.* (2019) o conhecimento da realidade dos alunos é de extrema importância, tendo em vista que as interlocuções traçadas entre a ciência, a tecnologia e a sociedade requerem a inserção dos conhecimentos gerados no cotidiano dos alunos. Isso só é possível a partir do entendimento das demandas dos estudantes. Esse fato é evidenciado por Lara no depoimento seguinte:

[...] tanto impactava a sociedade porque a gente tava levando algo novo, quanto produzia um retorno para a gente, que era a resposta desse público de aceitar também. Porque a verdade é que a gente tava entrando no território deles e eles podiam de certa forma querer ficar arredios. Tipo, que galera é essa? Mas justamente talvez por a gente levar essa tecnologia, fugir do óbvio, fugir do padrão, a gente era sempre muito bem aceito por essa comunidade. Então era muito, muito legal, e eu lembro assim no começo, nada vem fácil, a construção de tecnologias, se você quer fazer algo bem-feito não é fácil porque precisava de um estudo prévio, a gente entender sobre ludicidade, sobre o aprendizado através de jogos, sobre como é o aprendizado através de experimentos. Então exigiam estudo prévio, exigiu também muito trabalho de a gente dispor nosso final de semana pensando, repensando o experimento, trazendo para a realidade deles. Do tipo: será que vale a pena? Por exemplo, eu que sempre trabalhei com célula ou com planta. **Será que vale a pena usar essa planta que tem na metodologia científica se é uma planta muito distante da realidade deles como, por exemplo, normalmente em Biologia a gente faz a extração de DNA através do morango. Só que para muitos alunos morango como fruta não é tão comum, então essa adaptação das realidades é trabalhosa, precisa de estudo, precisa de empenho, mas é muito gratificante porque os resultados foram muito bons e realmente impactaram tanto a sociedade que eu digo, os alunos, quanto a gente com certeza fomos muito impactados e colhemos os frutos disso até hoje.** Eu não tenho dúvida de quem realmente se empenhou nessa época do PIBID e entendeu o processo que estava inserido conseguiu adquirir coisas muito boas (LARA, E).

Comumente, um ensino CTS é pautado em problemáticas reais, controversas e que fazem parte do contexto de vida dos alunos. Não necessariamente precisa ser uma temática local, mas precisa ter relevância para a vida do sujeito. Guilherme também relata que durante a vigência do PIBID/Biologia/UFBA era o contexto dos alunos que determinava a maneira de conduzir as atividades. Esse contexto, segundo ele, muitas vezes era conflitante com suas formações, como podemos notar em suas falas: “*eu acho que na verdade é a parte mais interessante. Tipo, é a parte da sociedade que vai trazer o conflito ali. Sabe no que a gente*

está trabalhando e que a partir dali que acho que vai algo sólido ser criado” (GUILHERME, GF). Guilherme ainda complementa,

Veja que como esse S ele sempre vai vir, né? Você pode vir com o tema mais fechado possível ali, que não dá abertura para nada. Tipo, eles vão trazer questões particulares dali, vão trazer a demanda deles, entendeu? Alguma coisa da casa. Da comunidade (GF).

Guilherme aponta que por mais que o professor apresente um tema fechado, os alunos sempre irão querer relacionar com seus contextos. O egresso fala “S” para se referir a Sociedade. É importante que o professor esteja disposto a “abraçar” tais demandas, pois segundo Guilherme, é a partir dos conflitos e das tensões que o aluno tem seu conhecimento significado e o professor se constitui professor. Para ele, o resultado das tensões e dos conflitos é a formação, não qualquer formação, mas uma formação significada e efetiva. Guilherme destaca,

Eu acho que esse é o fundamento de uma aprendizagem significativa. Você trazer a demanda ali do seu público e a partir daquilo ali é... você ressignificar o conteúdo que você tenha ali. Baseado naquilo e vice-versa também e a partir dali você construir o seu conhecimento. A partir de uma demanda existente ali. Para que faça sentido para a pessoa que está aprendendo (GUILHERME, GF).

O discurso de Daniel coincide com os argumentos apresentados por Guilherme no diz respeito à importância atribuída ao contexto do público-alvo. Daniel afirma que as atividades eram desenvolvidas em comum acordo com os estudantes. Ele diz:

[...] nunca tive a necessidade de chegar lá e dizer para os estudantes, olha eu sou da UFBA, eu sou estudante da universidade Federal da Bahia e tô trazendo aqui um mega, hiper minicurso e oficina. Não, chegava gente, apresentava, conversava com eles, via o que é que eles queriam, o que é que vocês querem que eu trabalhe? eu dava espaço também para que eles opinassem. **Não adianta levar uma atividade para desenvolver no computador, se não tem sala de informática na escola. Não adianta trabalhar um experimento que demanda aparelhagem laboratorial se eu não tenho laboratório. Então a gente tinha que adaptar para a realidade deles e tá aí a criatividade que a gente tinha, a gente criava jogos** (DANIEL, E).

Percebemos nas falas dos egressos um diferencial na educação CTS: os temas propostos não eram deliberados pelos professores, como de costume, eles emergiam da própria realidade e inquietação discente, o que ocasionava em alguns temas não serem controversos. Isso é um fato muito importante porque mostra que as temáticas trabalhadas na perspectiva CTS nem sempre são impostas pelo professor, depende muito do viés dado por quem conduz o ensino.

Teixeira (2003) defende que o contexto socioeconômico pode ser o ponto de partida e chegada de uma educação CTS. Esse movimento cíclico, em que o contexto é estudado sob diferentes perspectivas e graus de complexidade pode favorecer a compreensão da realidade.

Para o referido autor, ao trazer para o ensino situações reais do cotidiano dos estudantes, estamos favorecendo a formação de sujeitos engajados socialmente e politicamente. Tendo em vista que isso também contribui para que os alunos percebam a realidade tal como ela é, marcada pela desigualdade e exclusão social. Assim, a educação CTS tem como premissa básica a busca pela ampliação da cultura de participação e da tomada de decisão em relação à ciência e à tecnologia em busca de uma sociedade mais justa e igualitária.

A formação científica e tecnológica deve ser conduzida de modo responsável, possibilitando a leitura do mundo em que vivem (AULER, 2002). Compreendemos que alfabetizar cientificamente requer, além de uma reformulação curricular, uma boa formação docente no sentido de este também ser alfabetizado cientificamente. Carecendo ainda a realização de práticas educativas que oportunizem ao estudante ser ativo no seu processo formativo, de uma revisão e adequação dos materiais didáticos, além de uma avaliação da forma como o ensino tem sido conduzido na maioria das instituições, bem como dos recursos didáticos utilizados. É preciso também considerar que na sala de aula existe uma diversidade de contextos, os quais merecem respeito e atenção.

As falas dos egressos nos revelam que umas das principais consequências do desconhecimento das realidades dos alunos por parte do professor é a omissão de determinados conteúdos que seriam de extrema importância para o entendimento de tais realidades por eles. Na maioria das vezes, em sala de aula, os professores acabam reproduzindo os conteúdos científicos tal como estão no livro didático. Dessa forma, as discussões não são ampliadas, tampouco relacionadas a temas sociais, o que acaba contribuindo para a perpetuação de uma *visão reducionista* de ensino (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Quando o professor passa a identificar problemáticas que fazem parte da vida dos alunos, estes podem explorar melhor determinados conteúdos, conduzindo o ensino em prol de necessidades reais. Isso também tende a despertar o interesse e a motivação dos estudantes, tendo em vista que, de acordo com Santos e Schnetzler (2010) estes precisam se identificar como parte do grupo. Os referidos autores chamam isso de “identificação cultural”, mesmo que o assunto não faça parte da vida comunitária do discente, o professor deve incorporar aspectos do grupo. O processo educativo precisa desenvolver no sujeito o interesse pelos

assuntos comunitários, de modo que fomente nele o desenvolvimento de uma postura de comprometimento com a busca conjunta de soluções para os problemas existentes em sua comunidade/entorno. Podemos melhor representar o que estamos falando através de fragmentos das narrativas de Lara, Gael e Diana:

E a nossa produção que era os jogos, os experimentos, que era a nossa produção de tecnologia era muito baseado nesse S. Porque não adiantava a gente levar um super experimento. Uma das coisas que eu percebi: **O Thales tinha microscópio, tinha lamínulas maravilhosas, mas não adiantava porque aquilo não fazia sentido para eles. A gente tem que adaptar realmente para a realidade** (LARA, GF).

Não era só extrair um DNA. Tinha um objetivo ali por trás, que era provocar uma relação de **entender de coisas minuciosas que provavelmente não faziam parte do dia a dia ou que fazia parte do dia a dia, mas que não era tão observado pelos estudantes [...]** (GAEL, GF).

Eles conheciam muito mais aquela escola do que eu. Eles estavam ali há 2, 3 anos. Todos os dias da semana durante um ano inteiro. **Então o que a gente pudesse construir ali que fosse de retorno para a sociedade, para a sociedade no entorno da escola, e atinge muito mais a eles do que atinge a minha realidade que não morava em Brotas, e tudo isso eu só tive realmente essa percepção por causa do embasamento que eu tive no PIBID.** Sem sombras de dúvidas (DIANA, E).

As narrativas de Lara, Gael e Diana nos permitem inferir que os conteúdos só adquirem sentido para os estudantes quando eles são revestidos de aspectos da vida cotidiana. Esse fato nos remete a educação CTS associada a Paulo Freire, uma vez que a seleção de conteúdos se dá a partir da identificação de temas que contemplem situações cotidianas dos estudantes. Caso contrário, conforme aponta Larrosa (2002), vivências que não são significadas, ao invés de se transformarem em conhecimento, acabam se transformando em informação. Em suas falas, Lara, Gael e Diana ressaltam a necessidade de o professor estar sempre atento ao aluno, buscando na realidade do sujeito possibilidades de formação. Nas narrativas dos egressos podemos observar que muitas vezes o ensino precisou ser repensado no intuito de contemplar os alunos em suas expectativas e inquietações.

A visão apresentada pelos egressos em suas narrativas evidencia um dos princípios da educação CTS, ao defender um ensino de Ciências e Biologia relevante do ponto de vista social, ao invés de um ensino voltado exclusivamente para a formação de cientistas baseado em informações (AULER, 2002; TEIXEIRA, 2003; BINATTO, 2015). Os egressos eram

orientados pela coordenação do PIBID/Biologia/UFBA a terem um olhar sensível para as demandas trazidas pelos alunos. Tendo em vista que, de acordo com Santos e Schnetzler (2010), educação para a cidadania é, sobretudo, o desenvolvimento de valores éticos de compromisso com a sociedade. Esse fato é bem evidenciado na narrativa de Silvana, como podemos observar a seguir:

Eu lembro que na aula de biodiversidade a gente fazia questão de trazer relatos daqui de Salvador. Foi naquela época aqui em Salvador uma obra da área de Piatã e Itapuã muito grande e na época do PIBID **a prefeitura tinha tirado todos os barraqueiros daquela praia porque ia revitalizar**. E aí eu mostrei a foto para os meninos. Mostrei o slide para a gente discutir, debater né. **O que era a praia né, o significado do que era a praia para aquelas pessoas socialmente falando. Aquela biodiversidade e o que iria ser produzido pela prefeitura** (SILVANA, E).

Compreender os interesses políticos e econômicos envolvidos no “desenvolvimento social” é promover não somente o entendimento do conteúdo, mas também o senso crítico, indispensáveis para a aprendizagem da Biologia e de sua relação com a prática da cidadania. Os egressos utilizavam os conhecimentos da ciência e da tecnologia para possibilitar aos alunos o entendimento de como tais conhecimentos poderiam ser aplicados na prática. Para isso, utilizavam problemáticas levantadas pelos próprios alunos, instigando-os a pensar e solucioná-las. Os licenciandos salientam que precisavam se reinventar para “traduzir” a ciência para uma linguagem mais acessível e mais significada para os estudantes. Isso nos faz lembrar quando Aikenhead (2009) destaca que as aulas de ciências podem ser consideradas como um cruzamento de fronteiras, e que a ciência pode ser compreendida como uma língua estrangeira que os alunos precisam aprender.

A fala de Lara representa bem as ideias do referido autor: *“a gente pegava nossa ciência da academia e transformava numa linguagem muito mais adaptada para esse S de sociedade [...] e era com certeza uma das coisas mais importantes. Era saber fazer essa tradução”* (GF). Diante disso, Binatto, Chapani e Duarte (2015) salientam que a articulação entre os saberes provenientes da realidade do aluno e os saberes oriundos da universidade, podem possibilitar processos reflexivos que contemplem as especificidades formativas de uma perspectiva CTS. Assim, segundo Auler e Delizoicov (2006), tanto as disciplinas pedagógicas quanto as específicas deveriam ser organizadas com o objetivo de formar o futuro professor, disponibilizando a esse profissional uma base teórica mais consistente, que contribua futuramente para o desenvolvimento de sua atividade docente. Nesse sentido, o PIBID/Biologia/UFBA teve como um dos principais objetivos integrar os alunos da

licenciatura em Biologia com as escolas, a fim de subsidiar o conhecimento técnico, científico e pedagógico na área do ensino de Biologia (LIRA-DA-SILVA, 2014). Lara ainda complementa:

A produção da tecnologia da gente era de certa forma uma língua... [...] a gente pegava nossa ciência daqui que a gente tem dentro da nossa universidade e transformava numa linguagem muito adaptada para esse S que vinha e era com certeza uma das coisas mais importantes assim. Era saber fazer essa tradução (LARA, GF).

Em sua fala, Lara destaca a importância de o professor compreender o contexto e, conseqüentemente, o que faz sentido para seus alunos. Em certo momento, Lara chama a transposição de conhecimento que acontece da universidade para as escolas de uma “língua” que precisa ser traduzida, ou seja, nas palavras de Lara, a ciência da forma que é ensinada nas universidades precisa ser “traduzida, adaptada, relacionada e significada em prol da compreensão da realidade”. Isso nos remete novamente às ideias de Aikenhead (2009) quando se refere à ciência como uma língua estrangeira.

Assim, nos currículos com ênfase em CTS, os conteúdos e conceitos científicos deixam de ser prioridade. Não que não sejam necessários, mas sua importância é muito mais bem percebida pelos estudantes quando estes aparecem como meio de dar sentido àquilo que é problemático em seus contextos. Num ensino pautado em CTS, os conteúdos são contextualizados para que possam dar significado ao aprendizado destes. Isso possibilita a alfabetização científica e tecnológica, fornecendo suporte para que os alunos possam atuar como cidadãos, tomando decisões e agindo com responsabilidade social. Vejamos isso nas narrativas que seguem,

Na aula de microscopia, tinha as lâminas e de repente todo mundo queria colocar qualquer coisa no microscópio. Então tá! Vamos analisar fio de cabelo, vamos analisar poeira. Olhamos giz e **aquilo fez muito mais sentido** (LARA, GF).

Todos os assuntos que a gente traz é que entra essa questão né, novamente da gente trazer um pouco da demanda. Quando não integralmente da demanda dos alunos para temas que a gente aborda em sala de aula. Porque a gente está deixando uma impressão muito forte ali que vai significar ou não para o aluno. Então a responsabilidade é grande (LARA, GF).

Se formos levar em consideração as categorias estabelecidas por Santos (2001) no que concerne ao ponto de partida das discussões CTS, percebemos que o PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014 se enquadra na categoria CTS, na qual a entrada para o ensino de

Ciências é a sociedade. Segundo o referido autor, essa é uma das abordagens que mais se aproxima dos objetivos da alfabetização científica. Vale destacar que isso não significa que existe a sobreposição de um fator em detrimento dos outros, mas sim uma estratégia de se iniciar o ensino de Ciências por meio da educação CTS, tendo como ponto de partida um dos fatores, isto é, a Ciência, a Tecnologia ou a Sociedade. A sociedade como ponto de partida para o ensino dos conteúdos contribui para a valorização do fator social. Isso favorece questionamentos acerca das condições de desigualdade e exclusão, impulsionando a tomada de decisão para transformá-las (PRUDÊNCIO, 2013).

Na conjuntura atual, o professor não tem condições de desenvolver um ensino que abarque o contexto de todos os alunos, mas existem determinadas problemáticas que não podem passar despercebidas. Por isso, os professores necessitam estar sempre dispostos a atualizar a sua prática e rever suas concepções. É nesse sentido que Binatto (2015) defende a importância do desenvolvimento da dimensão reflexiva como um dos pilares da formação do professor. O professor que tem o hábito de refletir sobre a sua prática pode promover um ensino muito mais condizente com os interesses e necessidades do mundo moderno.

Função social do ensino de Ciências: para que o ensino de Ciências e Biologia adquira mais qualidade, os educadores precisam desenvolver um amplo consenso a respeito da necessidade de inovação na área. Advogamos, assim como Ferst (2013), que essa inovação deve ser motivada pela busca de um ensino que contemple uma educação política, abordagens interdisciplinares, uma educação científica e tecnológica organizada em torno de problemas amplos e uma reavaliação do papel da ciência escolar neste processo de transformação. É preciso considerar o importante papel que o professor pode ter na vida e escolha dos estudantes. Observamos essa preocupação na fala de Lara, quando ela relata:

A responsabilidade social que a gente teve na vida de cada um foi muito grande, e então a impressão que a gente deixa ali. Às vezes o aluno vai levar para o resto da vida. Às vezes vai fazer mudar a vontade do que ele quer fazer. Estudar, fazer faculdade, e não sei vocês, mas de repente quando vocês estudavam, o professor fez vocês se inspirarem muito para poder fazer uma pós-graduação ou continuar a fazer uma faculdade e tal. A mesma coisa é a gente nesses momentos pontuais lá na escola, entendeu? Pode ter deixado uma impressão tanto positiva quanto negativa. E isso a gente tem que considerar. Tanto nesses momentos que a gente fez essas oficinas quanto na produção de um plano de aula (LARA, GF).

A fala de Lara vai ao encontro a alguns dos objetivos do PIBID que é a valorização do magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente e o incentivo a melhoria da qualidade da educação básica (CAPES, 2018). Devemos repensar a formação

docente, não medindo esforços na busca de propostas que valorizem a dimensão social do ensino de Ciências. É importante a busca pela superação do ensino tradicional, incorporando na formação de professores e no ensino, abordagens voltadas para a problematização da realidade na qual estamos imersos. Realidade essa muitas das vezes abstrata, injusta e desigual. Defendemos que o ensino seja pautado na contextualização social e histórica dos conteúdos. A implementação do ensino CTS deve considerar as características da realidade brasileira, as lacunas existentes na formação de professores e a necessidade da elaboração de materiais didáticos.

Uma abordagem de ensino balizada nos pressupostos da educação CTS exige que o professor seja, além de disseminador e construtor de conhecimentos, um pesquisador capaz de reconhecer e julgar a realidade educacional no qual está imerso. Por isso, Binatto (2015) destaca a importância de a formação de professores ser alicerçada na investigação, criticidade e reflexão de sua prática pedagógica. O professor deve compreender o ambiente que envolve a sociedade, explorando o máximo possível as potencialidades do contexto que podem impulsionar processos formativos. Os reflexos dessa formação possibilitada na iniciação à docência são percebidos no depoimento de Daniel quando diz:

Eu acredito que o PIBID, não só a abordagem CTS, mas todas as articulações que a gente obteve aqui nesses anos de PIBID, forneceu uma contribuição imensa para a nossa formação, uma contribuição imensa para nossa atuação em área de ensino, na área realmente como professor de Biologia, hoje também como professor de Pedagogia. O que eu aprendi no PIBID, de referencial teórico, da minha atitude em sala de aula, na minha composição de trazer para os meus estudantes, seja na graduação, seja na educação básica, um viés de que não se pode desarticular ciência dos aparatos tecnológicos, do impacto na sociedade e, também como isso reverbera em questões ambientais, culturais, dentre outras esferas. E quando a gente faz a metodologia, a gente não pode pensar um objeto de pesquisa sem essa articulação, a gente não pode imaginar falar, por exemplo, minha pesquisa atual sobre tecnologia digitais sem a gente entender qual é o pensamento científico por trás, quais foram esses criadores, quais foram essas pessoas que utilizaram dos conhecimentos científicos para prover essas novas tecnologias e não podemos deixar de pensar na articulação entre elas, como elas podem estar enraizadas na nossa sociedade (DANIEL, E).

Percebemos pelas narrativas dos egressos que a experiência de participar de um Programa de iniciação à docência embasado na educação CTS representou potencialidades para seus processos formativos. Dentre as quais destacamos: a significação das relações entre a teoria e a prática, a importância da contextualização, considerando a realidade dos alunos, a compreensão das inter-relações CTS, valorização das vivências dos estudantes, concepção de

ciência e tecnologia como construção humana e a responsabilidade social do ensino de Ciências e Biologia em formar o cidadão. Para Lira-da-Silva (2014, p. 80):

É incontestável a relevância do PIBID para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, tanto para estudantes da graduação em formação, porque têm a possibilidade de um contato maior com a escola e mais precoce. É importante também para descobrir sua vocação e interesse na carreira de Professor, dadas todas as dificuldades da escola pública e para os estudantes que têm a possibilidade de ver a Biologia fora dos padrões tradicionais de ensino (LIRA-DA-SILVA, 2014, p. 80).

Considerando a escola como *lócus* de formação para a cidadania, compreendemos que o ensino de Ciências e Biologia assume papel fundamental, uma vez que possibilita o entendimento dos avanços, benefícios, implicações e consequências do desenvolvimento científico e tecnológico para o meio ambiente e para as relações sociais. Em vista disso, Santos e Schnetzler (2010) sugerem o desenvolvimento de um novo paradigma educacional, com um ensino voltado para a formação de um cidadão mais crítico e atuante na sociedade. Cabe destacar que um ensino que tenha por objetivo formar para a cidadania não pode se restringir apenas à inserção de temas sociais ou dinâmicas em grupo.

O próprio fato de você estar ensinado ciência e Biologia. Você já está tratando ali da ciência como um todo e aí a parte da sociedade é o que os estudantes vão trazer. É *background* deles e para mim particularmente é a parte mais interessante que é de fato onde você vai gerar o conflito, que a partir do conflito que você consegue desenvolver realmente uma aprendizagem significativa e sempre vai ter isso, mas aí cabe ao professor fazer isso de uma maneira mais apurada, mais planejada. Com intenções de fato, não é simplesmente dar uma aula e observar ali surgir as questões. **Aconteceu e tal, não é encarar como uma surpresa, mas como algo já esperado porque foi planejado. Foi planejado, esperava-se que isso acontecesse.** Então é por isso que é importante ter conhecimento de CTS saber a importância disso e conseguir, fazer um plano de aula baseado em alguma dessas questões e aí a partir disso aí foi tanta coisa (GUILHERME, E).

Você pode construir as QSCs baseadas na CTS, questões envolvendo narrativas mesmos hipotética, com o tema trazer umas coisas ali do dia a dia dos estudantes. **E aí novamente entra muito mais a questão da responsabilidade social que o professor tem ali não é meramente dar uma aula, por aula, não saber que a conduta que você vai ter ali em aula, a preocupação que você tem, ela vai reverberar na vida dos alunos a partir daquele momento.** Então cabe a gente como professores saber da responsabilidade que a gente tem, que vai ter um resultado ali. O nosso empenho e o nosso desleixo também como professor (GUILHERME, E).

Quando a gente fala de prática docente, a gente não pode jamais imaginar trabalhar um conteúdo de Biologia, por exemplo, evolução, sem a gente pensar de como tá imbrincada essa relação ciência, tecnologia e sociedade. Então esse tempo que eu estive no PIBID, e ela trouxe essas contribuições tanto no âmbito teórico, como metodológico [...] (DANIEL, E).

É importante considerar as relações CTS na abordagem dos conteúdos, desenvolvendo um ensino com objetivos claros, muito bem planejado e executado. Santos e Schnetzler (2010, p. 64) afirmam que a educação CTS é uma “organização conceitual centrada em temas sociais, pelo desenvolvimento de atitudes de julgamento, por uma concepção de ciência voltada para o interesse social, visando compreender as implicações sociais do conhecimento científico”. Para os referidos autores, os objetivos de uma educação CTS no ensino é evidenciar a interdependência entre ciência, tecnologia e sociedade. A partir desse entendimento o sujeito pode tomar decisões mais bem fundamentadas, levando em consideração a sociedade contemporânea diretamente relacionada aos aspectos científicos e tecnológicos.

Como sugere Larrosa (1997), a educação deve deixar se preocupar apenas com a transmissão e aquisição do conhecimento e começar a estabelecer relações entre o conhecimento e a vida humana. Para ele, o conhecimento da sociedade moderna é proveniente essencialmente da ciência e da tecnologia, considerado muitas vezes como infinito, universal, objetivo e impessoal, como se fosse algo que não nos pertencesse, mas que podemos nos apropriar e usar. Já a vida é reduzida à questão biológica, sendo manipulada pela sociedade capitalista. É preciso ocorrer uma completa reestruturação da prática vigente promovendo um novo olhar para a educação, reconhecendo o papel que os professores do ensino de Ciências e de Biologia possuem em comunicar sobre Ciências.

6.3 O PIBID COMO POTENCIAL ESPAÇO FORMATIVO

Dedicamos esta categoria para apresentar e discutir por meio das narrativas dos egressos como a iniciação à docência pode ser um espaço fértil para a inserção de diferentes propostas de ensino e aprendizagem, a exemplo da educação CTS, promovendo nos futuros professores uma formação diferenciada, como sugere Teixeira (2003). O Programa permite a aquisição e a mobilização de saberes teóricos e práticos que são imprescindíveis para o exercício consciente da docência. A formação ainda pode ser potencializada por meio da utilização de abordagens

que visem o tensionamento da formação tradicional, a exemplo da educação CTS, defendido neste estudo.

Nesse sentido, o PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014 buscou oportunizar aos participantes experiências que mobilizassem saberes disciplinares, curriculares, pedagógicos, didáticos e vivenciais, de modo a formar professores aptos a interferir no contexto das escolas públicas. Em seus discursos podemos identificar as diversas experiências fomentadas no PIBID, bem como os saberes provenientes dessas experiências, em especial as experiências e os saberes relacionados ao enfoque CTS. No entanto, muitas vezes as aprendizagens se imbricam, dificultando nosso entendimento sobre quais podem ser atribuídas exclusivamente a iniciação à docência e quais foram provenientes das vivências com a educação CTS. O que podemos afirmar é que a iniciação à docência com enfoque CTS traz ganhos para a formação inicial de professores, sobretudo pela possibilidade de associação entre teoria e prática.

Como afirmam Romagnoli, Souza e Marques (2014), o PIBID pode ser considerado como um campo de formação extra que incentiva e valoriza a docência por meio da antecipação do licenciando em seu futuro ambiente de trabalho. O Programa promove a observação e uma ampla reflexão sobre a prática docente no cotidiano das escolas da rede pública de educação básica, propiciando aos estudantes dos cursos de licenciatura a atuação em experiências metodológicas inovadoras ao longo de sua graduação (OLIVEIRA, 2012). Nessa perspectiva, vem se consolidando como uma das iniciativas mais importantes do país no que diz respeito à formação inicial de professores.

Diante das possibilidades oferecidas na esfera do PIBID e dos objetivos almejados pela educação CTS, presumimos que a incorporação desse enfoque pode potencializar e inovar as aprendizagens adquiridas nesse contexto (DELABENETTA; SCHNEIDER, 2016). Outro fator preponderante é que, no âmbito escolar, o enfoque CTS traz, implicitamente, a necessidade de uma modificação curricular. Considerando a complexidade que é alterar a estrutura curricular e romper com o ensino tradicional, o PIBID se apresenta como uma excelente alternativa de inserção da educação CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia.

A constituição do professor pesquisador: como pode ser observado nos depoimentos apresentados na categoria “*Percepção dos egressos sobre o processo de adaptação e apropriação do CTS na iniciação à docência*” a maioria relatou que teve o primeiro contato com a educação CTS no contexto formativo do PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014. Muitos deles ainda salientaram que faltava em suas formações embasamento teórico

para a compreensão dos pressupostos defendidos pelo Movimento, como interdisciplinaridade, contextualização e cidadania. Diante dessa constatação, no intuito de fazer com que os egressos compreendessem e se apropriassem da educação CTS, bem como de referenciais inerentes ao exercício da docência, foi realizada uma intensa jornada de estudos e debates. Como relatam Diana e Guilherme, respectivamente, essa iniciativa estimulou a leitura, o desenvolvimento da escrita acadêmica e a iniciação à pesquisa.

[...] era um processo de estar semanalmente no laboratório fazendo a revisão bibliográfica, aprendendo a fazer citações. Toda essa parte mesmo de **construção de um plano de trabalho, construção de um artigo, apresentação oral para os colegas**, a dinâmica disso, saber me portar, saber me vestir para apresentação. **Saber me comportar dentro da escola por que tinha também toda uma questão de idade, né?** porque eu era mais nova. Então, acabava tendo uma similaridade com os alunos e você tem que aprender a se portar para ter certa autoridade dentro da sala de aula. **Então tudo isso eu comecei a aprender na iniciação à docência** (DIANA, E).

[...] uma das coisas interessantes que eu aprendi durante o PIBID era justamente a questão de que havia referencial para absolutamente tudo que a gente tinha, desde a fundamentação teórica da pesquisa em si, até a maneira de escrever, até a metodologia, ali tem a forma de como buscar os nossos dados e como criar os dados também. Então tudo isso era minuciosamente cobrado (GUILHERME, E).

Pelas narrativas de Diana e Guilherme constatamos que durante a produção dos planos de intervenção havia uma preocupação em pesquisar, planejar e executar as atividades propostas de forma semelhante ao que ocorre em um processo de pesquisa. Contudo, o passo inicial era a formação de uma consistente base teórica, adquirida por meio da leitura de importantes referenciais da área. O hábito de leitura proporcionou aos egressos um aumento da capacidade de escrita, de argumentação, riqueza de vocabulário e melhor habilidade na forma de se expressar. A formação de futuros docentes letrados, que fazem da leitura e da escrita parte de seu capital intelectual e cultural, serve como base para o aperfeiçoamento constante da prática docente, qualificando os processos de ensinar e de aprender. Isso é importante na medida em que Tardif (2014) constata que os professores constroem os saberes profissionais a partir de diversas fontes e que a compreensão de como estes interpretam e ressignificam essas aprendizagens incorporando em suas práticas cotidianas é essencial para se pensar a formação de professores.

Vivências como as relatadas por Diana e Guilherme durante o período que compreende a formação inicial são essenciais no processo de construção da identidade profissional. É a

partir das experiências significadas nesta fase que o licenciando vai se constituindo professor. A formação inicial deve proporcionar espaços de reflexão acerca da realidade e complexidade da profissão docente (PAULO; ALMEIDA, 2008), representado nesse estudo pelo PIBID. Ainda com base nos referidos autores, esses espaços favorecem a busca conjunta de alternativas para a organização curricular, os aspectos metodológicos, a compreensão da epistemologia da ciência e da tecnologia e a formação reflexiva do professor.

Em consonância com os depoimentos de Diana e Guilherme, Lara salienta que uma das maiores contribuições do PIBID para o seu processo formativo foi o aprimoramento da escrita científica, o que lhe forneceu base para o desenvolvimento de pesquisas na área. Habilidade essa, considerada pela egressa como de fundamental importância para a continuidade de seus estudos e seu êxito profissional. Lara é enfática ao afirmar que foi devido a sua participação no PIBID que ela aprendeu a escrever academicamente, observando questões como acurácia, normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), o que é plágio, dentre outras questões que fazem parte da escrita e da pesquisa. O PIBID/Biologia considerava isso importante e necessário no processo de formação inicial, pois muitos pibidianos ainda estavam no início do curso e devido à imaturidade acadêmica, suas produções apresentavam características de relatos de experiência. Como uma das solicitações do próprio Programa é a socialização das ações por meio de artigos científicos (CAPES, 2017), estes, por sua vez, precisavam adquirir aprofundamento em relação à pesquisa científica. Vejamos no trecho a seguir como Lara evidencia essas vivências em sua fala:

Eu falo isso para todo mundo e para minhas atuais orientadoras. Eu já falei isso durante o mestrado. Falei já durante o doutorado. **Eu aprendi a escrever dentro do PIBID. Eu aprendi o que é uma pesquisa científica dentro do PIBID.** Em nenhum outro momento dentro da universidade, a não ser no TCC, que como eu sou de licenciatura eu não fiz ainda. Não foi tocada essa coisa da acurácia na hora de escrever, do que é plágio, do que não é, de como referenciar, o que é uma citação. Eu aprendi tudo isso dentro do PIBID e **isso foi decisivo para o profissional que eu sou agora. Decisivo!** (LARA, GF).

O hábito de leitura e o aprimoramento da escrita parece ser um consenso entre os egressos, pois Joana também ressalta: “[...] a leitura era uma coisa sempre muito enfatizada por Rejâne. Se a gente não fizesse a gente não tinha como permanecer no PIBID e nem continuar com as nossas atividades [...]” (JOANA, E). Do mesmo modo, Guilherme enfatiza: “Acho que o período que fiquei no PIBID foi o período que eu mais escrevi mesmo em minha vida de forma consecutiva” (GUILHERME, GF).

As narrativas apresentadas reforçam o que já havíamos detectado na categoria “*Percepção dos egressos sobre o processo de adaptação e apropriação do CTS na iniciação à docência*” quando identificamos que foi no decorrer dos estudos e desenvolvimento das intervenções que muitos pibidianos descobriram que em educação também se faz pesquisa, que professor também pode ser um pesquisador. Para eles, no curso de licenciatura em Biologia só existia pesquisa nas áreas ditas “duras”, como Botânica, Ecologia, Genética, Bioquímica, Biologia Marinha etc., e no Bacharelado, que já é um curso mais voltado para a pesquisa. Segundo Cunha (2014) essa separação limita e segrega o campo de atuação, como se os bacharéis fossem formados para pesquisar e os professores para executar. Isso faz com que os licenciandos sejam direcionados a serem meros replicadores dos conhecimentos validados pelas pesquisas que foram desenvolvidas por outros, como se eles próprios não fossem capazes de pesquisar e trabalhar com os seus estudantes os resultados de suas próprias pesquisas e de seus experimentos.

A participação dos egressos no PIBID e o envolvimento com o universo da pesquisa fez crescer o interesse deles pela busca de conhecimentos sobre os diferentes métodos de pesquisa, principalmente os relacionados à pesquisa qualitativa, a qual muitos deles desconheciam, e à quantitativa, de como esta pode ser incorporada no contexto educativo. Assim, a maioria dos egressos atribui ao PIBID o desenvolvimento de suas identidades como professor-pesquisador. De acordo com Paulo e Almeida (2008) a identidade docente é formada pelas experiências, pelas práticas vivenciadas, pelas opções tomadas, ou seja, conforme o modo que cada profissional mobiliza os seus conhecimentos e valores sua identidade vai ganhando forma. À medida que os egressos compreendiam e incorporavam as formas de fazer pesquisa em educação, suas concepções também iam se modificando.

Nos depoimentos seguintes podemos melhor compreender como se deu esse movimento de se tornar pesquisador, não somente de seus modos de ser professor, refletindo sobre suas práticas; produzindo novos conhecimentos; como também dos parâmetros utilizados para pesquisas em educação.

[...] uma coisa que o PIBID me abriu os olhos foi justamente para essa questão de poder fazer pesquisa enquanto eu fazia parte prática, eu desenvolvia minha pesquisa. Pelo menos na minha época quando eu ia para a sala de aula, eu não ia para dar aula de um assunto do professor, não ia para tomar o lugar do professor da disciplina. Eu tinha desenvolvido alguma coisa, pensado em alguma coisa e aplicar aquilo que eu desenvolvi [...] (RENATA, E).

[...] esse contato do que é ser pesquisador, do que é fazer uma pesquisa direito.... foi com o PIBID. O PIBID interferiu diretamente no meu mestrado. Tanto é que eu fechei tanto no mestrado, como no doutorado, minha prova oral. Tudo foi por causa do PIBID. Aprender a falar, aprender a se portar. Foi decisivo para minha formação profissional e vem influenciando até hoje. O PIBID que me ensinou a falar direito, a me portar, a construir um slide bom. Não vai dar uma aula ruim, faz slide atrativo e até hoje eu me lembro disso, sabe. Um slide branco. Faz uma coisa direito. Foi o PIBID! (LARA, GF).

Lara ainda acrescenta:

[...] estávamos no colégio além de professores, como professores pesquisadores e isso com certeza foi muito importante para minha formação profissional, porque a gente para de encaixar o biólogo dentro de caixinhas - ou você é professor ou você é pesquisador - e começa a se entender como um biólogo capaz de interagir em diversas áreas ao mesmo tempo (LARA, E).

Destacamos da fala de Lara durante o grupo focal o trecho: “*até hoje eu me lembro disso*”, pois segundo Josso (2004) o ato de narrar potencializa um processo de reflexão que permite aos sujeitos compreender seu processo formativo por meio de um passado remoto ou recente, possibilitando a criação de novas estratégias a partir de um processo de reflexão, ação, reflexão. As narrativas retratadas são de uma riqueza impressionante, nelas ficam evidenciadas diversas aprendizagens (formação do professor-pesquisador; aquisição de embasamento para estudos futuros em cursos de mestrado e doutorado; desenvolvimento de habilidades como falar em público e postura; planejamento e elaboração de aulas etc.) fomentadas durante o processo de adaptação e apropriação da iniciação à docência com enfoque CTS.

Uma das características do PIBID/Biologia destacadas por Daniel como fundamentais para a formação do professor pesquisador foi o estímulo ao desenvolvimento da autonomia docente. Os processos formativos fundamentados na educação CTS precisam se preocupar com o desenvolvimento da autonomia dos docentes, tendo em vista que para agir e tomar decisões é preciso ter autonomia (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). No âmbito do PIBID/Biologia a autonomia era estimulada durante todo o processo de participação no Programa, não como uma obrigatoriedade, mas como uma necessidade.

Os pibidianos tinham autonomia para tomar decisões sobre suas práticas pedagógicas, propondo diferentes abordagens de ensino, desde que bem fundamentadas, construídas em consonância com os documentos legais e coerentes com o contexto de aplicação. Isso é importante, pois mostra que mesmo que os professores não participem diretamente do processo de definição dos saberes sobre o ensino, há a possibilidade para o exercício da

autonomia por meio da realização de novas estratégias formativas em sala de aula. Uma das formas de adquirir a autonomia é através da pesquisa. Ao pesquisar, o professor pode conhecer a realidade e transformá-la, visando à melhoria de suas práticas pedagógicas. Formações alinhadas a esse pensamento tornam os licenciandos protagonistas de suas formações, como observamos no depoimento de Daniel, apresentado a seguir:

[...] a gente tinha liberdade, a gente tinha aquele eixo norteador. Aqueles pilares norteadores, mas a gente tinha uma liberdade criativa de buscar quais são as estratégias metodológicas, quais são as estratégias didáticas que vamos utilizar, como a gente vai trazer a ludicidade, as tecnologias para essa discussão, quais são os autores que nós íamos utilizar. Isso tudo dependia de uma autonomia. **E eu acho que se você quer se transformar em um professor pesquisador você precisa ter essa autonomia. Autonomia da pesquisa, autonomia de saber lidar com o erro.** E a gente errou bastante, continuamos errando, tenho certeza disso. Tenha certeza disso que a gente continua errando pra caramba, mas na época do PIBID a gente estava começando e a professora Rejâne sempre nos indicou caminhos. Não, isso aqui tá errado. Isso aqui precisa melhorar. O que a gente tinha que ler para a gente melhorar. **Então a autonomia, o planejamento, a organização didática como professor, foi um dos pontos também que eu ganhei no meu período de PIBID (DANIEL, E).**

Daniel continua:

E aí eu percebi o quanto é importante e o quanto que é uma responsabilidade minha que aquele material fosse significativo, fosse coerente, que não tivesse equívocos teóricos, que a gente levasse para as escolas e para os estudantes um material bom, material que fosse relevante para a caminhada deles na educação básica. **Então aí a gente ganhou não só a responsabilidade. Ganhei também a autonomia de perceber que tudo que eu fazia aqui reverberava lá fora (DANIEL, E).**

Renata compartilha das ideias de Lara e Daniel ao destacar que devido às aprendizagens adquiridas durante sua participação no PIBID, sobretudo, as relacionadas à pesquisa, foi possível dar continuidade à sua formação no mestrado e posteriormente no doutorado. Isso é compreensível na medida em que um dos principais requisitos para obter ambas as titulações é a produção da dissertação e da tese, respectivamente. Essas produções requerem maturidade acadêmica, conhecimentos sobre formas de pesquisas e autonomia. O autor precisa tomar decisões desde a escolha da problemática, perpassando pelo referencial teórico, recursos metodológicos, até o meio de publicação, especialmente se estiver voltado para a área educacional. A pesquisa em educação apresenta uma diversidade de referenciais e metodologias e com isso o pesquisador precisa escolher o melhor “caminho” para atingir os

objetivos propostos. No excerto seguinte, Renata deixa claro que as vivências no PIBID foram determinantes para a sua formação como pesquisadora.

Então eu digo que eu estou no mestrado, entrei na carreira acadêmica, no mestrado e doutorado por causa do PIBID. Talvez se não tivesse encontrado o PIBID pelo meu caminho teria me formado professora e estava dando aula só. Não estava fazendo pesquisa na área (RENATA, E).

Os depoimentos nos mostram que muitos egressos passaram a enxergar a educação como um campo de estudo a partir das vivências possibilitadas pelo PIBID/Biologia. Daniel salienta: “[...] *é lógico que hoje a gente tem outras fundamentações, outros teóricos que a gente utiliza. Mas aquele perfil que a gente criou aqui [PIBID] de pesquisador, de professor pesquisador, a gente não joga fora. A gente não tira mais*” (DANIEL, E). Professores que não fazem pesquisa acabam delegando esse papel para os mestres e doutores, que muitas vezes desconhecem suas realidades. O professor pesquisador tem a possibilidade de buscar o entendimento e a transformação de seu cotidiano através da investigação sistematizada, adotando processos básicos da pesquisa acadêmica para produzir novos conhecimentos. O posicionamento do professor pesquisador é político e engajado com os desafios na promoção de uma educação de qualidade (AZEVEDO, 2013).

No PIBID além de o licenciando ter a oportunidade de observar o *lócus* do futuro ambiente de trabalho, também pode vivenciá-lo, problematizá-lo e agir sob a orientação de profissionais qualificados (ASSIS *et al.*, 2018). Ainda de acordo com as autoras citadas, o processo de formação e instrumentalização do professor-pesquisador a partir do PIBID oferece possibilidades de inovação e aperfeiçoamento das práticas pedagógicas em sala de aula e a sociabilização de conhecimentos que contribuem não somente para a comunidade científica da área educacional, como também para uma melhor compreensão do tema explanado que pode ser acessado por toda a sociedade.

Um dos ganhos atrelados ao desenvolvimento do professor-pesquisador é a possibilidade de elaboração de artigos, resumos e trabalhos científicos. Lima e Ferreira (2018) destacam que o PIBID busca incentivar a construção do professor-pesquisador, que além de propor melhorias para o processo de ensino e aprendizagem, também procura questionar e refletir criticamente a realidade posta, divulgando suas descobertas para a comunidade através de artigos científicos.

Socialização das experiências em eventos: o PIBID/Biologia/UFBA se preocupava em divulgar e democratizar suas ações, fazendo isso por meio de produções científicas, tais como

publicações de artigos, capítulos de livros, participações em eventos, produção de resumos e ainda em produções de cunho cultural por meio de apresentações teatrais, musicais, exposições, dentre outras atividades (LOPES; BRAVO; LIRA-DA-SILVA, 2018). O modo como a coordenação conduzia o PIBID/Biologia/UFBA refletia na qualidade das produções dos egressos. Segundo eles, o índice de aprovação dos trabalhos submetidos no âmbito do PIBID era alto, inclusive em eventos internacionais. Os fragmentos a seguir revelam como os pibidianos participantes do estudo relatam suas experiências com a produção científica durante o Subprojeto 2010-2014.

A gente apresentou um trabalho sistematizando as nossas oficinas, e aí a gente enviou para esse congresso e **foi muito interessante porque era um congresso basicamente voltado para bacharéis**, lá era Bacharelado em Biologia. **A gente enviou um trabalho de licenciatura e foi aceito** e tivemos ainda que fazer em comunicação oral e durante a comunicação oral foi interessante perceber que o grupo que estava lá, que foram da universidade Estadual de Feira de Santana, universidade Estadual de Santa Cruz, da própria Federal da Bahia também perceberam que a educação é um campo de pesquisa que tinha toda essa investigação e era norteada pelo CTS. **Então, isso foi muito bom, como o trabalho era robusto, como tinha um referencial bem estabelecido, como a gente analisou aqueles dados e foi legal perceber que grupos de bacharéis perceberam o campo da educação como campo de pesquisa** (GAEL, E).

Foi a época de experiência e de retorno curricular, foi algo surreal. **Um ano e meio de muita experiência e o trabalho era tão bem feito que todo congresso que a gente era incentivado a submeter, a gente conseguia ser aceito**. Conseguia aprovação e **eu acho que isso é muito reflexo de como o PIBID estava estruturado na época** (LARA, GF).

Foi incrível, foi indispensável, acho que o período que eu olho hoje meu lattes, período que eu participei do PIBID foi o período que mais teve produção no meu currículo não tenho a menor dúvida (DIANA, E).

O envolvimento dos licenciandos ainda na graduação em procedimentos sistemáticos de produção do conhecimento científico, familiarizando-os com as práticas teóricas e empíricas da pesquisa, é o meio mais efetivo para compreender os processos de fazer pesquisa (CUNHA, 2014). Outro aspecto interessante revelado nas narrativas dos egressos foi a diversidade de eventos os quais as produções eram submetidas, atingindo não apenas os eventos nacionais como também os internacionais. Vejamos como alguns deles narram essas experiências:

Teve também um evento internacional no Chile em que eu não me lembro agora o nome. Foi o primeiro evento internacional que eu participei e aí sim foi,

fui eu e mais duas colegas também. [...] com os trabalhos da gente e esse foi o primeiro evento internacional [...] (RENATA, E).

[...] a gente ia para os congressos **Brasil a fora**, enfim, cheguei a ir para um ENALIC, fui para três ENALICS. O Encontro Nacional de licenciatura que foi muito importante. Mais uma vez também esse lugar da troca. **Então assim, isso tudo foi fazendo com que eu tivesse mais essa noção desse Movimento [CTS] e desses projetos de pesquisa que vinham sendo desenvolvidas em diferentes estados no Brasil. Então isso foi de fundamental importância para que eu conseguisse ser esse profissional que eu acho que eu sou um pouco mais com a mente mais madura quanto a essas relações existentes** (FERNANDO, E).

Outro [evento] muito marcante também foi apresentar no Congresso de ensino de Ciências que aconteceu no Chile em 2012, ao qual eu participei juntamente com a colega [...], juntamente com Rejâne, nós fomos apresentar esse trabalho demonstrando como investigamos cinco estudantes que eu tive em uma oficina, foi possível apresentar dados de percepção científica da parte deles e como isso orientou a minha prática [...]. Então, **tentando articular as palavras e pensamentos para que fizesse um pouco de sentido com um pouquinho das palavras em espanhol que a gente sabia** [...]. [...] quando a gente viu que nossa formação estava a par de muitas formações muito boas também de outros pesquisadores a nível de mestrado ou de doutorado que a gente observou algumas apresentações lá, então isso é sempre muito interessante (GAEL, E).

[...] eu apresentei um trabalho lá em Minas Gerais, que foi um congresso internacional de animais peçonhentos. Apresentei o jogo e o experimento que eu tinha desenvolvido durante as oficinas formativas do PIBID. [...] consegui o primeiro lugar na categoria de jogos e experimentos didáticos de educação, de ensino. E aí depois dessa premiação acabei sendo alvo juntamente com o Fernando que também ganhou em outra categoria. [...] ganhando a visibilidade de alguns professores que estavam ali [...] e uma dessas pessoas foi a **Marta Lourenço que é diretora do Museu de História Natural de Lisboa e que nos convidou para ir levar essa experiência com os animais peçonhentos com a parte de educação, principalmente voltada para o teatro de fantoches, porque ela também gostou das peças teatrais que a gente estava apresentando lá no congresso, e nos convidou para poder levar essa experiência para Portugal, para o pessoal do setor educativo de lá e ao mesmo tempo eles iam também passar a experiência que eles vivem lá com o Museu [...]** e aí com isso a gente acabou indo para **Portugal**. Ficamos um mês. Um mês de fevereiro todo lá em Portugal e foi uma experiência maravilhosa por que a gente passou a entender como é que se dava a dinâmica de um museu grande, enorme como é o Museu de História Natural de Lisboa [...]. Então observar toda essa dinâmica e a forma como eles trabalham com as crianças, com adolescentes, com adultos, com idosos foi muito interessante para gente e ao mesmo tempo nós também fizemos oficinas formativas com eles também. **Então foi muito interessante ver que o PIBID estava me proporcionando formação e eu, ao mesmo tempo dentro do PIBID, estava propiciando formação para outras pessoas** (MILENA, E).

Fernando foi o outro pibidiano que esteve em Portugal fazendo intercâmbio com Milena, e relata a experiência como uma das mais importantes para a sua formação.

Então, eu trabalhei muito nessas minhas viagens, **fui para congressos absurdos, mas um específico que foi um divisor de águas na minha vida foi o intercâmbio que eu fiz com auxílio financeiro prestado pelo PIBID, que foi um intercâmbio que fiz para Portugal.** Então lá em Portugal eu fiz um intercâmbio que foi para o Museu de História Natural e da Ciência, onde eu pude vivenciar durante um mês como funciona o setor educativo no Museu de História Natural centenário. **Então, eu pude vivenciar na prática as relações que se davam nesse ambiente; o pensar na educação museal; como fazer atividades educativas; como receptionar escolas; quais as relações que eles tinham com as escolas; como é que educação não formal e formal se hibridizavam nesses ambientes. Então, isso para mim foi fundamental porque eu trouxe isso para minha prática e eu trago isso até hoje.** Todas as minhas ações eu penso assim tudo que eu penso hoje é reflexo de tudo que eu vivi lá atrás. **Então assim foi uma experiência maravilhosa, de viver uma realidade de educação em outro país.** Sem dúvidas isso me ajudou bastante para tentar trazer alguns aspectos de lá que eu pude implementar nas minhas ações do PIBID dentro das escolas já de imediato. Mas também a longo prazo, como eu trabalho hoje nos meus projetos de pesquisa, que muito tem haver dessas vivências que eu tive. Foi fundamental com os *workshops* que a gente deu lá, a gente deu *workshops* para os educadores do museu de lá. Enfim, foi uma troca muito rica e eu acho que essa troca, essa troca entre profissionais, essa troca entre o profissional e o público. O público esse que é o visitante no museu, o público que é o aluno na escola eu acho que é fundamental o papel do professor como mediador, ele é essencial nesse processo de ensino e aprendizagem, de construção do conhecimento. Então isso eu pude aprender muito dentro do PIBID e está relacionado diretamente com esse movimento CTSA, em minha opinião (FERNANDO, E).

Experiências como as relatadas por Milena e Fernando coadunam com um dos objetivos do PIBID, que é proporcionar experiências que envolvam novas metodologias de ensino (OLIVEIRA, 2012). É importante destacarmos que ambos continuam desenvolvendo estudos em ensino de ciências com ênfase na educação museal, inclusive produziram suas dissertações focalizando tal temática. Fernando atualmente é educador de um museu muito renomado e atribui as vivências no PIBID como responsáveis pelo seu êxito na carreira acadêmica e profissional. Com base nos depoimentos dos egressos, podemos afirmar que os eventos foram importantes, pois proporcionaram oportunidades para o compartilhamento de experiências e a promoção de diálogo entre diferentes perspectivas teóricas. Compreendemos que o PIBID/Biologia contribuiu para a inserção dos licenciandos no universo da pesquisa científica, sobretudo pela oportunidade de participarem de eventos, encontros, seminários, congressos nacionais e internacionais.

O período de 2010 a 2014 corresponde ao momento de expansão do Programa, em que os recursos destinados para o incentivo às atividades científicas eram mais abundantes. As instituições federais utilizavam recursos disponibilizados pelo Governo Federal para o custeio (passagem, hospedagem, transporte etc.) de estudantes que desejassem participar de eventos científicos (CAMPELO; DA CRUZ, 2019; CORNELO; SCHNECKENBERG, 2020). Diante da disponibilidade de verbas e do volume de produção, o PIBID/Biologia/UFBA incentivava

os pibidianos a participarem de eventos submetendo seus trabalhos e como ouvintes. O incentivo ao professor pesquisador pode representar um diferencial para a formação do licenciando, pois segundo Cunha (2016), a pesquisa é parte constitutiva da formação docente, é um processo fundamental. Em sua narrativa Joana relata como a inserção no universo da pesquisa foi importante para a sua formação e dos demais colegas. Segundo ela,

O PIBID [...] nessa época, **era muita produção, a gente produzia muito**. Tanto que ninguém teve dificuldades em relação a certificados. Porque a gente produzia, a gente apresentava e a gente tinha material para isso porque a gente desenvolvia atividades relacionadas ao plano de trabalho e esse estímulo, **esse incentivo à produção nos levou [...] a amadurecer e ter facilidade em apresentação e falar em público, porque a gente sempre fazia isso, era constante. Com avaliações da sua postura, o modo que você está apresentando** e isso é muito legal e como não éramos tão maduras na época a gente não percebeu o quanto aquilo estava influenciando na nossa formação e aí então **a gente percebe que é uma interligação entre a abordagem que estava sendo feita, a interligação entre o CTS, porque não era solto os nossos planos de trabalhos** e o desenvolvimento com a conclusão final que é a nossa formação final. **Então tá tudo interligado**. Aí se você observar quase todo mundo daquela época [...] seguiram determinados caminhos, outros estão no mercado de trabalho como eu que fiz o caminho inverso e a outra parcela tá no ramo acadêmico (JOANA, E).

Observamos na fala de Joana que o incentivo à produção foi um dos fatores que contribuiu para que eles desenvolvessem habilidades como elaborar uma boa apresentação, falar em público, sabendo como se portar e se expressar. Como os planos de trabalho e as demais produções eram compartilhadas no coletivo, os pibidianos tinham a oportunidade de aperfeiçoar cada dia mais suas habilidades no que diz respeito à elaboração de *slides*, fala, postura, dicção, etc. Esse respaldo os fazia se sentirem seguros ao apresentarem seus trabalhos nos eventos. Oliveira (2012) ressalta que um caráter inédito do PIBID é a viabilização de encontros sistemáticos entre professores universitários, licenciandos em formação inicial e professores supervisores de escolas públicas da educação básica. Essa troca de saberes permite o enriquecimento da formação, em que é possível a discussão e a promoção de práticas pedagógicas inovadoras e processos de ensino e aprendizagem que sejam mais efetivos.

Joana também destaca que a abordagem atribuída ao PIBID/Biologia juntamente com o enfoque CTS propiciou uma formação mais sólida e diferenciada. Ela ainda enfatiza que a maioria dos licenciandos que participaram do Programa conseguiram êxito em seus processos formativos, seja adentrando ao mercado de trabalho, seja no ramo acadêmico. No entanto, Joana salienta que naquela época não percebeu como essas vivências estavam sendo

significadas em sua formação. Ela também menciona que não enxergava como a educação CTS no contexto do PIBID fortalecia essas interlocuções, contribuindo para a sua formação final. De acordo com a egressa, atualmente, ao refletir sobre seu processo formativo, ela consegue nitidamente perceber como o PIBID, tendo a educação CTS como eixo norteador, foi decisivo para a sua formação e dos demais colegas. Isso pode ser claramente explicado por Cavaco (2009) quando aponta que a experiência pode resultar de uma situação pontual e muito momentânea ou um acontecimento dilatado no tempo. Com base na referida autora, o resultado da experiência depende de uma lógica temporal difícil de prever ou antecipar, podendo ser logo perceptível ou se manter latente, se manifestando muito tempo após a experiência, como no caso de Joana.

É importante destacarmos que a possibilidade de desenvolver estudos também abrangia os estudantes da educação básica, como cita Rosana: “*Então os alunos também construíram pesquisas, é tanto que a gente levava isso para as feiras também, as construções deles [...], o material deles também*” (E). Um dos meios de divulgação desses trabalhos era o Encontro de Jovens Cientistas, coordenado pela Prof^a. Rejâne M. Lira da Silva, promovido através da UFBA com o intuito de propiciar uma ação social e educativa por meio da inserção dos estudantes da educação básica na cultura científica, promovendo uma ampla divulgação dos estudos e ações desenvolvidas nas escolas. Envolver os estudantes desde cedo em ações deste tipo pode contribuir para que tenham apreço pela pesquisa e pela docência, aproximando a ciência de suas realidades.

Oportunizar momentos de reflexão e compartilhamento de pesquisas e experiências pode auxiliar os professores da educação básica a planejarem atividades em conjunto e baseados em estudos prévios. Para que o conhecimento seja democratizado é necessária a sua publicação. Entretanto, para que a divulgação científica seja efetiva é preciso uma recodificação/adequação da linguagem de acordo com o público-alvo, tornando acessíveis termos que são específicos da Biologia. A relevância do conhecimento científico para a humanidade é essencial na medida em que fortalece o exercício da democracia, ao favorecer a cidadania (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Levando em consideração que a partir do momento em que se tem conhecimento sobre determinado tema/assunto as possibilidades de mudança de valores, atitudes, habilidades e comportamento aumentam. O direito à informação está relacionado a outros direitos, incluindo as contradições e os antagonismos destes, estimulando o exercício da cidadania. Lembramos que isso não é um trabalho informativo, é preciso criar um ambiente de diálogo e reflexão.

Incentivo e valorização a profissão docente: é notório nas falas dos egressos que a iniciação à docência tem a capacidade de promover o incentivo e a valorização da profissão docente. Isso é possível devido a mobilização de saberes, competências e habilidades que fomentam nos licenciandos a busca por melhorias nas condições iniciais de trabalho, na carreira e no reconhecimento do professor como uma figura social importante para o futuro da nação. Ao inserir o futuro professor no ambiente escolar, este pode conhecer, vivenciar e experimentar problemáticas que suscitem o desejo pelo aperfeiçoamento formativo. Caso o licenciando não tenha a oportunidade de participar do PIBID, só poderá vivenciar tais situações no estágio de regência ou no exercício da profissão. O PIBID sugere uma formação crítica e reflexiva, cujo objetivo é “elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica” (CAPES, 2017).

Para Delabenneta e Schneider (2016) a incorporação da educação CTS como fundamentação teórica e metodológica do PIBID pode contribuir para uma formação docente de qualidade, integrada e reflexiva. Também pode se configurar como um importante passo para a criação de propostas de ensino que visem a participação social e a construção da cidadania. Nesse sentido, Joana nos conta um fato em que é possível perceber que as experiências adquiridas com as produções e estudos no contexto do PIBID ainda repercutem em sua formação acadêmica e profissional:

Como escrevamos muito, a gente participava muito de atividade e eu participei de inúmeras atividades, eu apresentei inúmeros resumos. Apresentei experimentos com uma abordagem de ensino médio para crianças, onde a gente aprende a adequar a nossa linguagem de acordo com a faixa etária. Eu não tive experiência internacional, as minhas experiências foram todas nacionais, mas a partir da experiência que eu vivenciei no PIBID, eu pude participar em evento atualmente internacional e teve uma correlação, uma influência que eu vivenciei anteriormente, e **eu fui para a África recentemente para apresentar um trabalho de educação ambiental que tem uma correlação com o trabalho que eu faço na Sala Verde e a Sala Verde foi apresentada a mim na época que eu fui do PIBID**. Lá eu pude vivenciar outras experiências. Apresentei o trabalho que a gente faz na Sala Verde, todas as atividades são inter-relacionadas com a Sala Verde e a partir daquele momento que eu apresentei lá a gente angariou alguns parceiros do ramo da educação ambiental, mas eu só pude ir porque eu tinha a Sala Verde que me proporcionou escrever um artigo para divulgar as atividades que estou desenvolvendo e isso tudo está relacionado. Desde o momento que eu era do PIBID, meu processo formativo, até o final hoje que eu tô no ramo profissional (JOANA, E).

A Sala Verde (SV) citada por Joana era um espaço de formação e informação socioambiental, criada a partir de edital específico pelo Ministério do Meio Ambiente, que se localizava no Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, no Instituto de Biologia

da UFBA, criada pela Prof^a. Rejâne Maria Lira da Silva em 2007 e que se integrava aos eventos de divulgação científica com os bolsistas do PIBID/Biologia/UFBA (<https://salaverdeufba.wordpress.com/about/>).

Atualmente Joana atua na Sala Verde de um município baiano, em que as escolas da educação básica podem agendar visitas. Nessas visitas existe um diálogo sobre o que é educação ambiental, apresentação do espaço, atuação profissional, relação com a sociedade, dentre outras questões. Estas SV foram criadas através do MEC por meio de um edital público. Segundo Joana, o MEC não oferta ajuda de custo, mas abre um leque de possibilidades para promover atividades e para angariar parceiros. A egressa remete o seu êxito profissional à experiência adquirida no PIBID quando ela ainda era estudante da licenciatura. Tendo em vista que mesmo antes de começar a trabalhar neste espaço, Joana já conhecia a Sala Verde da UFBA desde a época do PIBID, inclusive, estudava e desenvolvia intervenções relacionadas à questão ambiental, discutindo assuntos como legislação, conservação do meio ambiente e outras problemáticas relacionadas ao assunto.

Outra particularidade destacada pelos egressos foi o desenvolvimento de materiais didáticos para facilitar a abordagem dos conteúdos específicos e a melhoria no método de ensino e da formação do estudante (LIRA-DA-SILVA, 2014; LIRA-DA-SILVA, *et al.*, 2018; LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2018; LOPES; BRAVO; LIRA-DA-SILVA, 2018). Tais intervenções objetivavam atender as necessidades manifestadas pelos próprios colégios como complementação do conhecimento escolar. O PIBID/Biologia/UFBA priorizava o conhecimento da estrutura física da escola bem como da realidade dos estudantes antes de propor qualquer abordagem de ensino. Isso vai ao encontro do que o PIBID propõe ao incentivar a valorização da escola pública como um campo de experiência para a construção do conhecimento na formação de professores para a educação básica (CAPES, 2018). Assim, busca proporcionar aos futuros professores participação em ações, experiências metodológicas e práticas docentes inovadoras, articuladas com a realidade local da escola.

O PIBID se mostra extremamente necessário diante das lacunas existentes na formação inicial. Como Elis aponta no depoimento seguinte, para que o ensino se torne mais atraente o professor deve inovar sua prática. Mas, como propor novas metodologias e abordagens se a formação inicial não oferece o respaldo necessário? Diante dessa problemática, compreendemos que o PIBID pode ser um espaço extra de formação, tendo em vista a possibilidade de articulação entre a teoria e a prática (WOLLMAN; BRAIBANTE, 2012;

LOPES *et al.*, 2016). Mesmo sabendo que ambas são indissociáveis, a concretização destas não ocorre de maneira automática.

No contexto do PIBID/Biologia a articulação teoria e prática foi fortalecida pela imprescindibilidade de um embasamento teórico que respaldasse e justificasse a escolha dos conteúdos e das metodologias adotadas nas atividades a serem desenvolvidas. Essa conduta está em conformidade com um dos objetivos do PIBID, que é o de contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura (CAPES, 2013). Concordamos com Elis, quando ela diz:

[...] não adianta culpabilizar o professor, dizer que a sua aula é chata. Que formação ele teve? A gente precisa de um repertório didático como eu chamei na minha dissertação né? Assim como um cara para fazer um show ele monta o repertório das músicas que ele vai cantar, eu preciso ter o repertório didático para saber o que é que eu posso oferecer na minha sala de aula. Então trazer esses recursos metodológicos didáticos, lúdicos, sensíveis e divertidos. Porque eu gosto de explorar o belo também, o estético. Eu preciso ter formação para isso porque a formação que os meus professores me deram enquanto professores né, assim de como era a aula deles. Era muito expondo slide, falando e usando o quadro é muito difícil eu criar em cima disso (ELIS, E).

A narrativa de Elis retrata a dificuldade que muitos professores podem enfrentar ao se contrapor a formação tradicional. Contudo, nos aponta para a potencialidade do PIBID como política pública de formação de professores, especialmente por fomentar o desenvolvimento de abordagens didático-pedagógicas diferenciadas (WOLLMAN; BRAIBANTE, 2012). O Programa suscita a apropriação e a reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente, por meio da inserção de estudantes da licenciatura na cultura escolar (CAPES, 2013).

Podemos inferir que uma das potencialidades do PIBID consiste em contribuir com o processo de formação dos licenciandos a partir de ações como a elaboração e a execução de novas experiências no contexto escolar, bem como por meio das vivências (participação em eventos, palestras, cursos, seminários, encontros com diferentes áreas etc.) no ambiente acadêmico (CUNHA, 2014). Compreendemos que nesse quesito o Programa tem proporcionado um novo cenário no contexto da formação inicial de professores de ciências e Biologia no Brasil. No excerto a seguir, Fernando relata situações em que é possível perceber o esforço do PIBID/Biologia em promover momentos de formação, discutindo novas possibilidades de ensino, promovendo um incentivo e valorização a profissão.

O PIBID/Biologia teve muito isso, eu não sei como estão os outros PIBIDs, mas no meu PIBID teve um ano que foi em 2014 que **Rejâne, ela propiciou ambientes formativos, cursos formativos pra que nós produzíssemos os materiais. Então teve a oficina de jogos, oficina de peça teatral, oficina de experimento, oficina sobre paleontologia. Então assim teve várias oficinas, inclusive com ex-bolsistas PIBID, com ex-pibidianos que foram ministrantes, como a Renata, onde a gente pôde conseguir ter uma aproximação com a produção de materiais.** Não só a pesquisa pela pesquisa que inclusive anos depois na segunda gestão foi se perdendo um pouco, essa pesquisa em educação, essa coisa que se tinha no início do PIBID com Rejâne, mas assim **eram ambientes formativos onde a gente pensava como a gente poderia comunicar tal assunto, sobre tal ferramenta, com o uso de tal ferramenta, como um jogo, como um experimento. Então assim sem dúvida também esses ambientes formativos foram essenciais para que a gente conseguisse aprimorar nossas técnicas como profissional da educação e que também a gente conseguisse manipular. Pensar quais recursos, com quais aparatos, com quais tecnologias a gente conseguiria transpor isso didaticamente para um determinado assunto que para explicar é complexo.** Como é que eu posso, eu sendo a figura do didático, eu consigo trabalhar a transposição didática através de determinado material, através de determinado aparato (FERNANDO, E).

Os defensores da educação CTS (AULER, 2002; SANTOS, 2008; AIRES; LAMBACH, 2010; TEIXEIRA, 2020) também apontam a importância da diversificação metodológica no ensino de Ciências e Biologia. Teixeira (2003), por exemplo, sugere: “[...] aulas dialogadas, presença de palestrantes, experimentos de laboratório, aulas práticas e aulas de campo, visitas a museus, indústrias, ecossistemas, e aulas expositivas, dentre outras estratégias [...]” (TEIXEIRA, 2003, p. 15), como um modo de promover um ensino multiforme.

A interdisciplinaridade e a contextualização nas atividades: especificamente em Biologia, o PIBID é muito importante, uma vez que possibilita o desenvolvimento de metodologias e atividades contextualizadas e interdisciplinares de maneira que os conhecimentos abordados na academia adquiram significações concretas, tendo em vista o caráter dinâmico e interdisciplinar das atividades propostas (LIRA-DA-SILVA, 2014).

Considerando o exposto por Lira-da-Silva (2014) acerca da efetividade do PIBID para o desenvolvimento de atividades contextualizadas e interdisciplinares, Daniel e Milena reforçam que a inserção da educação CTS neste Programa pode potencializar a articulação entre os conteúdos da Biologia com outras áreas do conhecimento. Essa afirmação é justificada tendo em vista que um dos principais aspectos defendidos pela educação CTS é a interdisciplinaridade (STRIEDER *et al.*, 2016). A educação CTS tem natureza interdisciplinar, uma vez que promove a articulação de conhecimentos sobre questões atuais em torno da ciência, da tecnologia e da sociedade.

Para Auler (2007, p. 7) a interdisciplinaridade “requer a análise sob vários olhares disciplinares articulados em torno de um tema constituído, de um problema aberto”. A ideia

não é apresentar o professor como o detentor de todo o conhecimento, mas reforçar que professores atuando em conjunto podem viabilizar a integração dos conteúdos. Trabalhar a interdisciplinaridade como estratégia de ensino para facilitar os processos de ensino e aprendizagem tem sido uma prática recorrente no ensino de Ciências, sobretudo, no ensino de Ciências com enfoque CTS. Segundo os egressos, isso é importante dada a dificuldade que a área de Ciências da Natureza enfrenta para promover um ensino interdisciplinar com disciplinas como a Geografia, Artes, Matemática, História, Letras etc. Além das matérias citadas por Daniel e Milena, ainda enfatizamos a importância da Filosofia, Sociologia e História da Ciência para a promoção de uma formação mais global. Diante disso, Daniel e Milena falam, respectivamente:

[...] na área das ciências duras, Química, Física e, no caso, a Biologia, há uma dificuldade muito grande em tentar articular o ensino dos conteúdos da área e também de práticas voltadas para o ambiente escolar e, acho que a abordagem CTSA acalentou perfeitamente para casar com essa dificuldade que a gente vivenciou, pelo menos eu vivenciei nesses primeiros momentos, primeiro semestre da UFBA sobre o arcabouço metodológico da CTSA dentro do PIBID, eu uso até hoje (DANIEL, E).

A gente tinha essa oportunidade de trocar ideias com os PIBIDs de outras áreas da UFBA. Geografia, Artes, Matemática, História, Letras e eu observava que nesses encontros a gente começava a perceber aquele trabalho de Artes eu posso utilizar no meu trabalho em Biologia, trabalho de Química eu posso usar em Biologia, e isso foi muito interessante. Hoje eu percebo que há possibilidade de você trabalhar dentro da disciplina de forma interdisciplinar, com outras disciplinas conversando e eu procuro levar isso para minha sala de aula hoje, para o meu trabalho como docente em sala de aula buscando não engessar o conhecimento. Mostrar como ela é puro e simples, mostrando a Biologia conversando com Química, até mesmo com Português, com Matemática. Sem problema nenhum, sem barreiras, sem bloqueios algum (MILENA, E).

No ensino médio, principalmente, a disciplina Biologia na maioria das vezes é vista como algo distante da realidade, os discentes não conseguem assimilar as informações transmitidas pelo professor e com isso acabam tendo uma visão apática e deturpada da disciplina. Esse fato pode estar relacionado com a maneira como os conteúdos são abordados, pois geralmente os assuntos são trabalhados em sala de aula de forma descontextualizada, linear e fragmentada, exigindo a memorização de fórmulas, leis, conceitos e regras (DELABENETTA; SCHNEIDER, 2016). Para as referidas autoras é possível pensar em um ensino de Biologia que proporcione aos alunos a construção de conceitos de forma integrada e

efetiva. Um ensino nessa perspectiva deve envolver conexões entre as disciplinas e os aspectos sociais, ambientais, políticos, ideológicos e de valores.

Ao analisarmos as narrativas de Daniel e Milena podemos afirmar que as atividades relacionadas a um ensino interdisciplinar foram vivenciadas como uma autêntica experiência, ou seja, a partir delas os estudantes conseguiram desenvolver novas formas de pensar e agir (LORROSA, 2002). Isso é perceptível quando Daniel e Milena falam, respectivamente: “[...] *eu uso até hoje*”; “*Hoje eu percebo que há possibilidade de você trabalhar dentro da disciplina de forma interdisciplinar, com outras disciplinas conversando, e eu procuro levar isso para minha sala de aula [...], buscando não engessar o conhecimento*”. Entendemos que a interdisciplinaridade traz novas possibilidades de formação e de ensino mediante a abertura de diálogo com as outras disciplinas e professores. As atividades desenvolvidas no contexto do PIBID/Biologia careciam de algum tipo de interação com outras áreas que variavam em diferentes níveis de complexidade.

A produção de recursos didáticos e pedagógicos: o PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014 oportunizou aos egressos uma formação de caráter prático mediante a construção e a reelaboração de modelos de ensino e propostas didático-pedagógicas. Para o desenvolvimento das intervenções, os pibidianos utilizavam os recursos disponíveis nas escolas parceiras (bibliotecas, laboratórios, mapas, protótipos do corpo humano, TVs pendrive etc.) e também produziam e confeccionavam diversos materiais didáticos (jogos, cartilhas, vídeos, peças teatrais, exibição de filmes etc.) (LIRA-DA-SILVA, 2014; LIRA-DA-SILVA, *et al.*, 2018; LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2018; LOPES; BRAVO; LIRA-DA-SILVA, 2018). Uma das vertentes bastante exploradas era a ludicidade, especialmente a produção de jogos analógicos e digitais. No PIBID/Biologia, os jogos tinham o objetivo de auxiliar no processo de ensino e facilitar a compreensão dos assuntos abordados. As atividades lúdicas favorecem a criatividade por meio do estabelecimento de estratégias para a resolução de problemas e a busca de soluções. É possível ainda estabelecer relações com diversos campos do saber, envolvendo questões externas a ciência.

A produção dos jogos era também uma forma de fomentar experiências metodológicas e práticas docentes que utilizassem a tecnologia, com vistas à superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Nos excertos a seguir, podemos observar como os egressos relatam suas experiências com o desenvolvimento dos jogos. Vejamos a seguir como isso aparece na narrativa de Rodrigo:

Tinha jogos de qualidade. Tinha o famoso “denison”. Tinha jogos assim que se botasse um jogo daquele para vender. Tivesse um pensamento empreendedor, deslanchava e o PIBID tinha isso. Você via que tinha um ramo da educação que era pouco explorado, de desenvolver jogos, desenvolver experimentos. Tinha muitas coisas com potencial bom (RODRIGO, GF).

A produção de jogos pelos pibidianos para dinamizar o Ensino de Biologia parece ser consenso entre os egressos. Nesse sentido, Diana destaca como foi a sua experiência com a produção e, posteriormente, a apresentação de dois jogos em um evento científico de grande porte. Ela ainda salienta a importância em compartilhar as produções entre os pares, destacando sua emoção ao ter um retorno positivo da aplicabilidade dos jogos em sala de aula.

Eu construí dois jogos: um bingo e um protótipo de dominó. Tive a oportunidade dentro do PIBID de apresentar esse dominó e como eu tinha alguns protótipos feitos eu me lembro de duas professoras. Isso foi em Natal, elas me pediram o protótipo e me pediram a concepção do jogo, a construção, como é que eu tinha idealizado aquilo, quais eram as regras, enfim, para elas poderem usar na sala de aula. Isso é fantástico! Você vê que seu trabalho é realmente quando você pensa numa perspectiva menorzinha, as pessoas estão gostando porque tá todo mundo no mesmo grupo. Mas não, você ver que seu trabalho realmente trazendo uma contribuição para outras pessoas e outras pessoas estão enxergando a qualidade daquele trabalho e a gente não tem um espaço muito grande para jogos que sejam jogos educativos. Você conseguir trazer informação e formação de relevância ao mesmo tempo em que os alunos queiram participar é um jogo de cintura um pouco complicado (DIANA, E).

No excerto seguinte, Silvana explica o motivo pelo qual optou por trabalhar com jogos analógicos e, não os digitais. Como justificativa a egressa ressalta que os jogos analógicos possibilitam maior interação e conexão com a realidade, trazendo os estudantes para o mundo real.

Eu gosto da acessibilidade do analógico. É o momento do desligamento do digital. A gente tem 100% de vida digital hoje em dia. Então jogar um jogo analógico [...] faz você se desconectar um pouquinho e acho importante se desconectar do mundo virtual e se conectar com o mundo real. Você discutir com o seu colega que está jogando, há eu vou roubar a sua peça, uma estratégia, interação, você viver aquele momento durante o jogo. Isso me encanta nos jogos analógicos e não que os jogos digitais não tenha o seu valor, eu sou super a favor dos jogos digitais na educação, mas eu tô numa linha hoje dos analógicos, eu entendo que só comecei a pensar nisso por ser uma pessoa que sempre gostei de criatividade e também já tinha conhecido os digitais, desde pequena gostava de jogos meus pais sempre me deram jogos, então isso faz parte da minha formação enquanto pessoa, o uso de jogos e minha formação durante o processo final da licenciatura né (SILVANA, E).

Rosana, por sua vez, nos conta que ainda utiliza em suas aulas alguns dos jogos desenvolvidos na época do PIBID.

Os jogos, eu ainda tenho os jogos. Eu ainda tenho o jogo de tabuleiro que eu construí na época do PIBID, que eu ainda uso sobre plantas tóxicas e medicinais. Eu trabalho muito com ele. Toda vez que eu vou falar de botânica eu levo. É uma forma de desconstruir a botânica dentro da sala de aula (ROSANA, E).

O jogo é uma atividade lúdica que tem a capacidade de despertar a motivação e o interesse dos estudantes, mediante a busca pela superação dos limites para obter o êxito (LIRA-DA-SILVA, 2008). Geralmente os jogos e as atividades lúdicas eram desenvolvidos para auxiliar na abordagem de algum conteúdo ou temática. Eram elaborados com determinada finalidade e de maneira construtiva e, não como uma forma de preencher lacunas. Na iniciação à docência foi possível visualizar na prática muitas situações que até então não passavam de discussões teóricas. Observando os depoimentos dos egressos fica evidenciada a tentativa do PIBID/Biologia/UFBA em promover ações que estimulassem a integração da educação superior com a educação básica, de modo a estabelecer projetos de cooperação que elevassem a qualidade do ensino nas escolas da rede pública. Era estabelecido um diálogo de troca por meio do desenvolvimento de diversificadas estratégias interdisciplinares, contextualizadas e lúdicas, e não uma sobreposição de saberes.

A prática ressignificando a teoria: Lima e Ferreira (2018) destacam que o PIBID contribui para a formação inicial na medida em que leva em consideração os conhecimentos oriundos das disciplinas ministradas no decorrer do curso para compreender a realidade escolar. Com o PIBID, o licenciando pode vislumbrar diversas situações que garantiram uma formação mais sólida, isso é importante para o acadêmico assumir o protagonismo em sala de aula. A prática profissional é então uma oportunidade do futuro professor se preparar para o “ser professor”. Nesse sentido, Rodrigo e Renata apontam a importância da iniciação à docência para os futuros professores compreenderem a realidade do ensino nas escolas da rede pública, com suas dificuldades e possibilidades.

[...] quando eu entrei em Biologia, eu não queria em si fazer licenciatura, depois eu gostei da licenciatura, gostei do ensino. Queria ser professor mesmo de escola e depois desisti, queria trabalhar com educação em outro viés, parques ecológicos, outra coisa, **mas abriu muito meus olhos para essa questão de ensino de sala de aula, do respeito com o professor, da importância do ensino, o ensino no Brasil, como é que é educação, muita parte que eu falar ensino, você bota educação. A educação no Brasil, como são as políticas, tudo isso e, como é a realidade do ensino público, porque eu sempre fui de escola privada,** minha vida toda e, assim, as pessoas acham muito que na escola pública se é mal encaminhado o ensino, porque o professor ganha pouco ou pelo perfil do aluno ou porque isso, porque aquilo, ele encontra justificativa para tudo. Para você ter ideia, mas o buraco é mais embaixo. O problema não é tão raso assim, não é tão simples as coisas. O que mantém um aluno na escola? Por que o aluno vai para a escola? somente o pessoal

do EJA né. Uma realidade que eu não tinha nem conhecimento que existia, aquele pessoal ali batalhando para formar, mil coisas que o PIBID me possibilitou de perceber (RODRIGO, E).

E uma coisa muito positiva também do PIBID [...]. Foi ter me colocado dentro da realidade das escolas, da verdade real das escolas antes de encarar o estágio curricular obrigatório, porque quando eu encarei o estágio curricular obrigatório eu já tinha passado pelo PIBID. Eu lembro que o impacto foi imenso assim, o susto foi muito grande com o sistema público de ensino, funcionamento da escola com os vícios da escola, vícios do sistema. Então, como os estudantes recebiam a gente. Enfim, foi um impacto muito grande, talvez se não tivesse passado pelo PIBID antes e soubesse que podia trabalhar mesmo naquela realidade absurda, eu talvez tivesse desencantado completamente da área de ensino, de ser professora, da prática de ensino. Mas o PIBID já me deu essa noção antes disso [do estágio]. Já percebi antes disso como era a realidade da escola, o que acontecia de fato sobre o sistema. Todas as dificuldades, todos os problemas que a gente ia encarar com gestão de escola, com falta de material didático, com descaso. Enfim, já vivi essa realidade e agora que eu sou professora mesmo, efetiva aí é que eu sinto ainda mais essa maturidade, de saber já como que eu iria lhe dar e saber que eu posso produzir (RENATA, E).

Para Assis *et al.* (2018) é na escola que emergem os saberes da prática que, articulados aos saberes da academia potencializa ações mais efetivas. Além de desenvolver materiais didáticos os egressos também desenvolviam oficinas de divulgação científica com a abordagem de temas relevantes, como saúde, meio ambiente, alimentação, problemas sociais; atividades laboratoriais com a utilização de materiais de fácil obtenção e uso comum para escolas que não tinham laboratórios; entre outras alternativas. Na maioria das vezes as atividades eram realizadas no período de contraturno, pois em alguns casos era a única oportunidade de o aluno conseguir participar e da escola complementar o processo de formação educativa dos estudantes. Ao divulgar propostas pedagógicas que deram certo, estamos dando a oportunidade de outros professores usarem ou adequarem os modelos para suas realidades.

Estas ações vão ao encontro a um dos objetivos do PIBID que é incentivar a inserção dos licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública de educação, de modo a proporcionar-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem, promovendo eventos como feiras de ciências, gincanas e oficinas de divulgação científica (CAPES, 2018). O alinhamento entre os espaços de formação com os estudos teóricos e o ambiente de sala de aula onde o licenciando irá atuar, tem se tornando cada dia mais importante. O futuro professor precisa de vivências para que possa moldar sua identidade profissional, a qual será

confirmada ou redirecionada ao longo de sua carreira (PAULO; ALMEIDA, 2008). O PIBID, além de reforçar a importância da prática docente na formação inicial, também é eficiente e benéfico na formação dos professores supervisores e dos alunos da educação básica.

A humanização da ciência: outra importante contribuição do PIBID/Biologia com enfoque CTS destacada pelos egressos diz respeito às reflexões promovidas em relação à natureza do conhecimento científico. Durante a entrevista, Cláudia relata que havia uma preocupação em fazer com que os pibidianos compreendessem e abordassem a ciência como uma construção humana. Segundo a egressa, a coordenação do Subprojeto 2010-2014 sempre enfatizava a importância em:

[...] divulgar a ciência, mostrar que a ciência não é algo distante da população, distante da comunidade. Ela sempre queria que a gente percebesse que a gente tinha esse papel de aproximar a comunidade em geral do que a gente fazia na faculdade [...] (CLÁUDIA, E).

É nesse sentido que Santos (2001) defende que a aprendizagem das ciências não se esgota numa abordagem de conceitos científicos. Para o referido autor, é importante enfatizar o valor da ciência como uma produção cultural, incitando uma mudança de concepção de ensino, de modo que a ciência neutra, pura, que prioriza os cientistas, dê lugar à educação CTS, que enxerga a ciência como cultura. Capaz de promover o desenvolvimento da cidadania relacionando ciência, tecnologia e sociedade. Concomitante a busca por fazer com que os pibidianos e conseqüentemente os alunos da educação básica enxergassem a ciência como construção humana, também havia o diálogo acerca de muitas visões equivocadas em relação a ciência, ao cientista e a universidade, tida por muitos como algo distante de suas realidades. Esse pensamento é fruto dos estereótipos que compõem a imagem dos cientistas, fruto do positivismo, dos filmes cinematográficos, livros didáticos e meios de comunicação. Democratizar os conhecimentos produzidos na academia é umas das formas de demonstrar que esses espaços podem ser ocupados por todos e que a ciência é uma construção humana e social. Cláudia ainda relata no depoimento seguinte que essas concepções estereotipadas também estavam presentes em seu meio familiar.

Inclusive em alguns lugares que eu frequentava, familiares achavam que a gente na faculdade parecia um bando de maluco, tinha aquela ideia bem retrógrada mesmo de que cientista é louco, com aquele cabelo pra cima, que a gente fazia experiência na universidade, então assim, eu consegui enxergar dessa forma e tentar passar o máximo para as pessoas que conviviam comigo (CLÁUDIA, E).

Essas ideias se fundamentam na clássica concepção acerca da natureza da ciência e sua mudança temporal, cujos pressupostos canônicos procedem do Positivismo Lógico. Nessa concepção, por meio da aplicação do método científico e o acatamento de um severo código de honestidade profissional, espera-se que a ciência produza a acumulação de um conhecimento objetivo acerca do mundo (PALACIOS *et al.*, 2003). O trecho “*eu consegui enxergar dessa forma e tentar passar o máximo para as pessoas que conviviam comigo*” nos remete a ideia de que a partir da desconstrução da imagem estereotipada de ciência e do cientista vivenciada no PIBID, Cláudia transpôs para a sua realidade na tentativa de sensibilizar as pessoas de seu convívio que a ciência é eminentemente humana.

De acordo com Domingo (2013), os sujeitos se movem em suas próprias convicções e nas discrepâncias mais ou menos profundas ou permanentes com o que lhe propomos. Para ele, nosso trabalho como docentes é se desvincular das convicções para estarmos mais sensíveis a realidade. O objetivo é provocar nos alunos um sentimento de incerteza e exploração, para além da transmissão de nossas certezas e de nossas teorias.

É nesse sentido que alguns teóricos defendem a utilização da educação CTS em associação com as ideias de Freire no intuito de promover uma educação transformadora que busque modificar o pensar e o agir (AULER, 2002; NASCIMENTO; VON LINSINGUEN, 2006; AULER *et al.*, 2007; SANTOS, 2008; STRIEDER, 2008). Ao considerarmos a educação como prática social devemos buscar certo nível de sensibilização que estimule a reflexão e a ação. De outro modo, precisamos promover uma busca pela mudança, pela superação do ser passivo e da cultura do silêncio, possibilitando ao sujeito desenvolver posturas críticas. Assim sendo, a promoção de uma educação crítica e emancipadora perpassa dentre outras propostas teóricas, pela inserção dos debates CTS ao ensino (AULER, 2003).

A educação CTS fornece importantes subsídios para a compreensão da natureza da ciência e da construção do conhecimento científico, desmistificando a ciência de grandes gênios, imunes às atividades humanas, sociais e ambientais (AULER, 2002; SANTOS; MORTIMER, 2002; AIKENHEAD, 2009). Com base em Santos (2008), a natureza da ciência engloba conhecimentos relativos à Filosofia e a História da Ciência; a linguagem científica, o conhecimento dos conceitos científicos e sua linguagem e; os aspectos sociocientíficos, conteúdos de natureza social, política, econômica, cultural, histórica, ambiental e ética vinculadas à ciência e à tecnologia. Para o referido autor, a educação científica além de englobar esses conhecimentos, também abarca a mobilização de valores. Isso demanda uma

abordagem multidisciplinar que dentro do contexto educativo pode se configurar como uma limitação, ocasionando a não contemplação de um ensino em CTS.

Segundo os egressos, o questionamento/problematização de concepções distorcidas e de práticas assumidas de forma acrítica podem aproximar estudantes e professores de compreensões epistemológicas mais adequadas. As experiências fomentadas no PIBID/Biologia com enfoque CTS foram fundamentais para que pudessem questionar essa realidade. Observamos também nos relatos que muitas dessas visões deformadas e ingênuas acerca da ciência e do cientista ainda estão presentes no imaginário das pessoas e dos estudantes, sendo reforçadas pelos meios de comunicação e, até mesmo pelos livros didáticos e professores de ciências, dessa forma, precisam ser tensionadas e problematizadas. Vejamos como essas questões aparecem nas falas dos egressos:

A gente observa que muitos achavam que cientista era um velho de cabelo branco, parecendo que levou um choque, aquele de jaleco dentro de um laboratório. Tem essa forma de achar que o cientista é, e no último ano eu e o [...] começamos a trabalhar juntos nessa mesma linha de pesquisa (MILENA, E).

Foi muito legal, foi muito bacana, a gente construiu um trabalho que era meio uma releitura sobre certa taxonomia que ainda é trazida nos livros do ensino médio de forma errada e, a gente tem essa informação dentro da academia, mas ela continua sendo passada de forma equivocada para os alunos porque os livros continuam sendo construídos em cima de uma metodologia que a gente na faculdade já não vê mais (DIANA, E).

A vivência no PIBID foi muito boa, inclusive quando eu dei aula eu usava as coisas do PIBID, as atividades, por exemplo, o que eu aprendi, o modo de conduzir uma oficina, eu tentava ao máximo estimular os alunos a fazer mais atividade prática, porque eu lembro que eu amava Biologia, mas eu conhecia gente que odiava Biologia porque não conseguiam enxergar. Então eu queria que eles enxergassem (CLÁUDIA, E).

Os depoimentos de Milena, Diana e Cláudia evidenciam o esforço em apresentarem elementos da natureza da ciência e da construção do conhecimento científico para demonstrar o caráter humano da ciência e do cientista. A compreensão de como tais aspectos se inter-relacionam possibilita ao indivíduo uma visão mais contextualizada da construção, desenvolvimento e validação de tais conhecimentos. Para facilitar a compreensão da ciência como um empreendimento humano e do cientista como um “sujeito comum”, os egressos utilizavam diversos mecanismos. Dentre os recursos, destacamos: jogos, peças teatrais,

atividades experimentais, feiras de ciências, discussões, filmes e constante diálogo com a UFBA, permitindo aos estudantes e professores da educação básica participarem de experiências que visassem estimular à compreensão da universidade como um espaço social e a democratização da ciência (LIRA-DA-SILVA, 2014; LIRA-DA-SILVA, *et al.*, 2018; LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2018; LOPES; BRAVO; LIRA-DA-SILVA, 2018).

Os egressos buscavam desenvolver suas atividades dentro de uma perspectiva humanística, de modo que os estudantes compreendessem que o conhecimento científico é selecionado, organizado e construído pelo homem, atendendo aos anseios, as necessidades e as experiências culturais e sociais do seu tempo (SANTOS, 2008). É importante questionar as formas herdadas de se fazer pesquisa, estudar e atuar na ciência e a distinção convencional entre conhecimento teórico e prático. Isso vai ao encontro do pensamento de Elis quando a mesma nos fala:

Então a gente precisa sempre fazer essa relação: **para que que serve o conhecimento científico? Para que eu estou estudando ciências?** Eu faço essa pergunta para eles. **Para que vocês querem aprender ciências? Serve para que? Se você não vai usar esse conhecimento para sua vida, para sua relação com as pessoas, com o mundo, com o ambiente para transformar esse mundo num lugar melhor que sentido estudar né? A gente quer ter conhecimento para que esse conhecimento nos permita transformar, nos permita melhorar o que pode melhorar, avançar no que a gente vai poder avançar.** Não adianta a gente ter tecnologia para a gente conversar um com o outro em tempo real, por vídeo com uma pessoa que está na Austrália, no Japão, na África do Sul, se tem gente passando fome, se tem gente passando sede, se tem gente na miséria (ELIS, E).

Observamos que Elis defende em sua narrativa um ensino de Ciências que promova a reflexão e a criticidade dos estudantes sobre a ciência e de como esta pode ser utilizada para o bem-estar da sociedade. Influenciada pelas vivências no PIBID, ela ainda relata que continua desenvolvendo suas aulas nessa mesma linha de raciocínio. As ações e iniciativas do PIBID/Biologia/UFBA em popularizar a ciência, além de auxiliarem na promoção e apropriação do conhecimento científico e tecnológico, também ampliavam as possibilidades de inclusão social dos estudantes. A criação de mecanismos para estimular a imersão na cultura científica e tecnológica é importante para o desenvolvimento social do país, pois essa compreensão implica diretamente no entendimento do conhecimento científico produzido nas universidades.

Os excertos seguintes retratam algumas alternativas encontradas pelos egressos para popularizar a ciência de maneira lúdica, inovadora e criativa. Muitas vezes os egressos se apoiavam em concepções distorcidas/controversas (evolução, animais peçonhentos, educação em museus etc.) para promover a comunicação sobre as temáticas. Isto é, a problematização

era proveniente do tensionamento de ideias errôneas amplamente disseminadas na sociedade sobre o assunto a ser debatido. Além disso, observamos também uma preocupação em como a universidade pode contribuir nessa comunicação sobre uma ciência mais humana.

Seguindo essa lógica, Elis optou pela utilização do filme “A Era do Gelo” para trabalhar com algumas representações equivocadas que o filme traz acerca da teoria da evolução. Devido o nível de realismo, a egressa decidiu trabalhar com a primeira versão do filme, pois segundo ela possibilita uma abordagem mais “realista” no que concerne ao tempo geológico (surgimento, formação e transformação do planeta) e histórico (surgimento das civilizações humanas e desenvolvimento da escrita) do planeta. O uso da tecnologia como um instrumento pedagógico para auxiliar no ensino de Ciências e Biologia pode facilitar na abordagem e na aprendizagem dos conteúdos e conceitos.

“A Era do Gelo” eu fazia questão de trabalhar também porque ele traz uma ideia distorcida da evolução, então a gente trabalhava o conceito de evolução biológica a partir de como esse filme trata isso. Então esse filme tem um momento, “A Era do Gelo”, eu trabalhava com o primeiro porque ele é o melhorzinho no sentido científico, ele é o que é mais fiel ao tempo histórico e geológico do planeta, mas ele faz piadas, inclusive com aquela imagem clássica da evolução que é uma fileirinha de organismos em escalas evolutivas diferentes. A ideia entre aspas. E aí eu gostava muito de chamar atenção para aquela cena e depois discutir isso, e, isso é uma distorção do conceito de evolução biológica, a gente seres humanos, nós não estamos aqui como ponto final de uma fileira de macacos, então a gente conseguia discutir também o conhecimento científico atual a partir dos erros que o filme trazia. Então era legal porque tanto a gente mostrava as coisas interessantes que o filme propunha como discussão né. Que abria a possibilidade de a gente refletir, discutir, como a gente também tinha a possibilidade de falar: olha, isso daqui que o filme traz não é compatível com o conhecimento científico que a gente tem hoje. E isso também é interessante que me gerava muito pano pra manga (ELIS, E).

Mara, por sua vez, utilizou a Rede de Zoologia Interativa (REDEZOO) (Disponível em: <http://www.redezoo.ufba.br/zookits.html>) para popularização da ciência, especialmente, a desmistificação de muitos conhecimentos sobre animais peçonhentos, foco de sua intervenção. A REDEZOO é um projeto de produção, popularização e desmistificação de conhecimentos relacionados a Zoologia, através de exposições permanentes e itinerantes, com a produção de kits zoológicos (Zookits), aquários e terrários (Zoologia viva) e a manutenção de uma ludoteca (Zooteca). A RedeZoo objetiva promover a melhoria na qualidade do ensino da Zoologia ao mesmo tempo em que comunica a cultura científica junto à sociedade, buscando a formação de mentes criativas, necessárias à produção de cultura e ciência,

conservação da biodiversidade regional e desenvolvimento do Estado da Bahia (SANTOS; LIRA-DA-SILVA, 2012; LIRA-DA-SILVA, 2011, 2012). Assim, Mara nos conta:

Todo o meu projeto de iniciação à docência ele foi inspirado na Rede de Zoologia Interativa que é um projeto de extensão da professora Rejâne que já tem muitos anos e ele visa justamente a popularização da ciência, desmistificação de conceitos. Ele trabalha na perspectiva de jogos, de materiais didáticos, tanto zoologia viva que trabalha com os animais e também com o material didático em resina né, em diferentes tipos de materiais que os estudantes e os professores eles podem vivenciar e experimentar de uma forma diferente. Então quando eu trabalhei com os estudantes, eu utilizei a REDEZOO como arcabouço, como uma forma de intervenção para facilitar a compreensão dos estudantes e perderem o medo também dos animais peçonhentos. Diferenciar os que eram perigosos, os que não eram. Todos têm peçonha né, mas nem todos têm um veneno capaz de nos afetar e correr risco a nossa visão. Então como diferenciar, como distinguir, como se comportar. Tudo isso a gente se baseou numa experiência da REDEZOO, desse projeto de extensão da professora. Então isso contribuiu muito para facilitar a minha intervenção. Não foi uma coisa que eu construí sozinha é uma coisa que já tinha uma certa experiência utilizada em outros projetos (MARA, E).

Fernando, por outro lado, abordou os museus como espaços educativos em potencial para a popularização da ciência. O egresso também aproveitou para desmitificar a ideia do senso comum que museus são locais de coisas velhas. Ele ainda ressalta que a utilização do enfoque CTS contribuiu para clarificar algumas relações estabelecidas nos museus.

Então a educação em museus que eu trabalhei muito foi justamente de tentar desmistificar um pouco a função desses espaços que tem na sociedade, um pouco do senso comum onde museu é lugar de coisa velha, de coisa antiga, que é cheio de poeira, ou seja, dinossauro e que não, que museu está em vários espaços da gente, quando a gente pensa museologia social, a nova museologia e que tem várias formas de você pensar museus e de várias formas de você pensar no nosso patrimônio de como ele pode ser conservado. Então eu acho que isso bebe diretamente das fontes das relações CTSA (FERNANDO, E).

Já Lara, trouxe uma reflexão sobre a importância dos pesquisadores se atentarem para o fato de como as suas pesquisas repercutem na sociedade. Segundo ela, as vivências no PIBID com enfoque CTS contribuíram para a compreensão da necessidade de os conhecimentos produzidos na universidade serem comunicados à sociedade de uma forma mais compreensível, observando questões como linguagem e o meio de comunicação. A egressa ainda enfatiza que essa preocupação deve estar presente desde o desenvolvimento das pesquisas, seja no constructo teórico ou em laboratórios. Para a egressa, os conhecimentos que são produzidos nas universidades devem transpassar os muros, promovendo melhorias sociais, intelectuais e econômicas para toda a sociedade, inclusive para as escolas.

Hoje em dia há uma preocupação muito necessária de como essa pesquisa, esse conhecimento que a gente constrói aqui dentro da universidade vai transpassar os muros e chegar até a sociedade e toda a minha construção como pesquisadora com o arcabouço do CTS serviu para que quando eu executasse essas pesquisas, que de certa forma são mais técnicas e científicas dentro do laboratório, **eu tivesse sempre a preocupação de como passar isso de forma mais adequada, com a linguagem mais adequada para a sociedade e, isso foi importante tanto para o meu crescimento profissional porque me permitiu ter contato não só com a comunidade universitária, mas com outras comunidades como a do colégio em feiras e apresentações nesses colégios, quanto serviu também para minha formação pessoal entender que a ciência não foi feita para ficar dentro da universidade ou dentro de um laboratório, mas sim transpassar esses ambientes e atingir toda a sociedade.** Afinal a gente tá aqui de certa forma financiada para a sociedade e nada mais justo porque a gente dá um retorno (LARA, E).

Observamos nos depoimentos apresentados que além da busca pela democratização da ciência concomitante à tentativa em desmistificar compreensões equivocadas acerca das temáticas, havia também a preocupação com os recursos utilizados. Pensar o público que o conteúdo será direcionado é um dos primeiros passos para uma boa estratégia de ensino, pois somente saber o conteúdo não é o suficiente para promover uma boa comunicação. Como afirmam Assis *et al.* (2018), existem determinadas situações vivenciadas pelos professores que transcendem a dimensão puramente conceitual do currículo. É preciso pensar formas de comunicar os conhecimentos científicos de modo que a população tenha a oportunidade de utilizar tais saberes para o enfrentamento das diversas mazelas que assolam a sociedade. Como sugere Larrosa (2014), a educação não está para o indivíduo nem para a sociedade, mas para o mundo, para a transmissão, a comunicação e a renovação do mundo.

É nesse sentido que um dos principais intuitos do PIBID é estimular a integração da educação superior com a educação básica por meio do diálogo entre teoria e prática, estabelecendo relações de cooperação (CAPES, 2017). Constatamos nas narrativas a concretização do elo universidade-escola/sociedade por meio da iniciação à docência, da pesquisa e de projetos de extensão, a exemplo da REDEZOO. Embora o PIBID não seja um projeto de extensão universitária, o Programa tem a capacidade de atuar privilegiadamente de maneira extensionista na perspectiva da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Isso é possível em virtude de suas características e composição.

Outro ponto a ser destacado nas narrativas é de como muitas concepções deformadas são reforçadas pela mídia e pelos diversos espaços do mundo acadêmico e da sociedade, sem uma reflexão crítica. Alguns conhecimentos amplamente disseminados colocam a vida do ser humano em risco, como por exemplo, nos casos de acidentes por animais peçonhentos em que há diversos equívocos de como proceder em tal situação. O PIBID com enfoque CTS auxiliou

na transposição dos conhecimentos altamente especializados e de uma linguagem técnica para uma abordagem muito mais acessível. Tendo em vista que a forma como a ciência é apresentada nos artigos científicos, periódicos e livros impossibilita uma compreensão completa por parte da maioria da população (SANTOS, 2008).

A formação de jovens cientistas: oportunizar ao cidadão o mínimo de conhecimento sobre ciência e seu funcionamento também pode ser considerado como inclusão social, pois isso dá condições para que entenda a sociedade em que vive e se posicione como cidadão. A popularização da ciência de modo criativo, acessível e dinâmico, bem como o entendimento da ciência e do ser pesquisador como algo possível fez com que muitos estudantes da educação básica demonstrassem interesse e curiosidade em fazer parte da cultura científica. Esse fato é relatado por Daniel e Elis, respectivamente,

É muito legal também perceber como os estudantes brincavam, falavam para gente assim: olha eu quero ser pesquisador, quero ser cientista no futuro. E a gente pensava: caramba o que a gente faz aqui tem um impacto na escolha de vida desses estudantes também. Mas a gente não tá falando de escolas particulares e, não tô me referindo a escolas privadas, onde obviamente essas crianças têm um acesso muito maior a materiais científicos, a literatura muito mais ampla que na educação [pública. Infelizmente a gente tem que identificar isso como uma dificuldade que é clássica em nossa educação e, aí **quando a gente levava isso para as escolas públicas estaduais via muitas vezes o brilho nos olhos deles. Eu quero pesquisar isso, eu quero ir para a UFBA** (DANIEL, E).

Uma das meninas que estava como minha aluna no projeto [...]. Essa aluna depois fez vestibular para Biologia lá na UFBA. É nossa colega atualmente, então foi muito legal ver também o desenrolar disso, como não sei até que ponto o projeto impactou ela, se ela já tinha intenção de estudar Biologia ou não, mas foi muito legal perceber o quanto ela se envolveu, o quanto ela me deu esse retorno, de que ela gostou, que ela percebeu a possibilidade a partir dali de partir para o estudo mesmo, mais aprofundado de fazer uma graduação em Biologia, de seguir caminho nessa área (ELIS, E).

É muito interessante pensarmos que se por acaso esses estudantes optarem por ingressar em um curso de licenciatura, já estarão cientes de que além de serem professores, também poderão ser pesquisadores. O encurtamento de distâncias entre a universidade e a escola pode favorecer o crescimento do interesse de jovens pela carreira científica. A entrada desses jovens no ensino superior pode ampliar as possibilidades de participação na sociedade mediante o desenvolvimento e aprimoramento do exercício da cidadania. Acreditamos que o campo educativo, entre outras instâncias da sociedade, como partidos políticos, sindicatos, igreja, associações, movimentos sociais, ou seja, os estratos sociais mais organizados da

sociedade, têm um papel fundamental nesse processo (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). O espaço educativo se apresenta como um *locus* privilegiado, na medida em que trabalha com conceitos, valores, atitudes, crenças e propicia o acesso ao conhecimento sistematizado historicamente produzido, de modo que o sujeito se aproprie dos significados dos conteúdos, ultrapassando o senso comum (SANTOS; SCHNETZLER, 2010; TEIXEIRA, 2020).

A responsabilidade social do professor: o professor não deve se preocupar apenas com a “transmissão” de conhecimentos específicos de sua disciplina, mas também com o seu papel de agente de transformação e de agregação de valores humanos, os quais estão relacionados aos princípios éticos e morais. Para além do ensinar, o professor deve ter como intuito a formação e o desenvolvimento da cidadania, através de suas atitudes, ações e intencionalidades. Isso também contribui para a valorização de sua imagem social. O desenvolvimento de valores é importante por construir a base que guiará a prática docente. Nesse sentido, a coordenação do PIBID/Biologia Subprojeto 2010-2014 fomentava a reflexão e a reavaliação das posturas dos pibidianos no agir docente, mediante a adoção de condutas éticas e morais. O PIBID nos oferece a possibilidade de pensar a docência imersa em sua complexidade, compreendendo que seu entendimento passa necessariamente pela prática no cotidiano. O depoimento seguinte converge com a óptica de uma iniciação à docência orientada pela consciência social, educativa e de princípios.

Eu lembro muito de uma situação que a gente foi para o interior fazer uma feira com as crianças. Uma feira científica e a escola colocou umas mesas de bar da Skol ou Brahma. Com o nome da cerveja e Rejâne chegou e ela tinha falado, a gente tinha pensado nas mesas e a gente levou todo o material, mas ela só pensava nas mesas e chegou lá e não tinha as mesas. De repente chegou essa mesa de bar e, Rejâne chegou e falou: essa mesa aqui não presta. Essa aqui não vai ficar. Pode dar destino e conseguir outra mesa. Mas essa aqui não fica, e aí todo mundo assim só tem essa mesa, vai fazer o que? Mas ela: essa mesa não fica. Se você pegar o ECA tem que você não pode oferecer, incentivar bebida alcoólica para crianças. É uma coisa que passa despercebido, uma questão da linguagem que a gente utiliza com crianças de diferentes idades, sabe que é algo que eu utilizo hoje, que eu tenho que utilizar, a gente faz muito projeto de educação escolar, de levar escola no quartel, essas coisas. Então tem que ficar sempre atento a isso, por que queira ou não, a gente é induzido a sempre querer usar tudo tecnicamente, usar as palavras técnicas, sabe? Por que a população não quer saber daquilo, saber o nome do equipamento entendeu? Ele quer saber a parte que interessa a ele. Basicamente (RODRIGO, E).

Conduta como a relatada por Rodrigo pode sensibilizar futuros docentes para uma tomada de decisão pautada em princípios éticos e morais. Para isso, é fundamental ter o mínimo de conhecimento dos parâmetros legais que podem impactar a profissão docente, a

exemplo do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) mencionado por Rodrigo. O educador é muitas vezes considerado o agente central na formação dos sujeitos, isso o torna alvo de julgamentos e críticas. Dessa forma, é imprescindível manter a constante vigilância no que concerne ao comportamento, pois isso reflete diretamente no bom profissionalismo. A participação no PIBID permite aos futuros professores compreender e superar dificuldades provenientes das condições de trabalho nas escolas, como no exemplo citado por Rodrigo em que não havia cadeiras apropriadas para o desenvolvimento das atividades (BRASIL; HUNSCHE, 2020). Mesmo diante das adversidades do contexto escolar, o PIBID pode contribuir ao possibilitar uma formação diferenciada, em que prepara os futuros professores justamente para essas situações.

O Programa tem impacto positivo na formação de novos profissionais da educação, visto que conhecendo e enfrentando as dificuldades impostas no dia a dia é possível pensar uma nova forma de educar buscando o diálogo e a adaptação da teoria com a prática para tornar mais eficiente o processo de ensino e aprendizagem (BRASIL; HUNSCHE, 2020). Esse posicionamento carrega em seu bojo a exigência de uma formação que proporcione aos futuros professores condições de desenvolver saberes capazes de atender diferentes realidades, interesses e formas de aprender. Isso se deve ao fato de vivermos em uma sociedade cada vez mais orientada pela ciência e pela tecnologia, as quais impõem alto grau de complexidade no processo de formação dos sujeitos, o que exige dos professores uma postura proativa.

Diante da importância do PIBID para a formação, qualificação e adaptação de futuros professores, especialmente para as escolas públicas, destacamos alguns depoimentos em que essa contribuição é evidenciada pelos egressos. Assim sendo, Elis relata algumas de suas vivências como professora concursada na rede pública de ensino da Bahia e como a iniciação à docência contribuiu para a profissional que se tornou. A egressa destaca que mesmo diante das limitações existentes na escola pública, a formação adquirida no PIBID com enfoque CTS a possibilita soltar as “amarras” e propor um ensino dinâmico, problematizador e criativo. Ela ainda afirma que isso não significa que ela não questione essa realidade, mas que isso não a impede de desenvolver uma boa aula.

O PIBID contribuiu na minha formação em todos esses níveis. Assim, **de me preparar muito melhor para a sala de aula**, não só me fez enxergar que eu queria fazer aquilo com prática profissional, como **me deu arcabouço teórico, metodológico, experiencial, sensível, didático**, me deu tudo isso. **Contribuiu na minha formação com tudo isso. Me tornou, com certeza uma professora melhor. Hoje eu consigo chegar em sala de aula e propor inclusive a questão da ciência, da tecnologia e da sociedade.** Porque a gente vive hoje o momento da

tecnologia digital muito forte, muito afluente. Praticamente todos têm celular, smartphone. Mas quando eu chego na escola, a tecnologia que eu tenho disponível para trabalhar é um quadrinho, piloto e a minha voz. Eu não tenho um *datashow* em cada sala com deveria ter, eu não tenho uma sala de vídeo na minha escola; eu não tenho um laboratório de ciências na minha escola; eu não tenho auditório da escola. **Então, a gente vive uma precariedade muito grande e, aí se eu não tiver essa formação criativa para minimizar essa carência, não é abrir mão de questionar a carência, de lutar para as melhorias da escola. Eu não vou abrir mão de fazer isso nunca, porque as coisas são complementares. Mas eu também não fico tão arrasada, porque como eu já consegui propor coisas legais e criativas com pouco material, com pouco recurso, eu consigo também fazer algumas coisas dentro dessa realidade tão limitante.** Então ao mesmo tempo que a gente luta para que a gente tenha um mínimo de infraestrutura na escola, eu também não deixo os estudantes que estão lá sem nada de muito diferente né. Então eu hoje consigo propor trabalho com o celular. **Eu faço eles fazerem fotografias com celular, a gente faz o trabalho com fotografia e para questionar esse meio ambiente, essa sociedade, que ambiente é esse que a gente vive nesse espaço urbano? Como é que a gente explora a água? Os recursos, como é que a gente se relaciona com esse espaço? A gente é parte desse meio ambiente (ELIS, E).**

Lara, por sua vez, chama a atenção de como as vivências no PIBID foram importantes para o desenvolvimento de habilidades que ultrapassam a dimensão puramente profissional, contribuindo para as relações sociais e a vida em sociedade. Ela enfatiza o quanto a sua participação no PIBID foi importante para um olhar aguçado sobre sua prática e como isso pode facilitar o diálogo com outras pessoas, outras áreas, outras realidades etc.

[...] reitero o quanto estar no PIBID foi importante para minha formação profissional e pessoal. No PIBID a gente desenvolve habilidades que vão muito além da parte profissional no sentido que a gente desenvolve habilidades de trabalho, se conhecer e trabalhar só, se conhecer e trabalhar em grupo, se conhecer e trabalhar com pessoas de diferentes áreas, com diferentes opiniões, com diferentes formações, aprende a ter disciplina, aprende a conviver com diferentes realidades, deixar para trás certas ideias, algumas bolhas da nossa vida. E realmente está preparado para lidar com o mundo plural do jeito que é (LARA, E).

Nessa lógica, Silvana fala de como o PIBID foi importante para que ela pudesse olhar com mais empatia para os demais colegas de profissão, procurando compreender suas dificuldades e inseguranças. Silvana ainda fala de como a iniciação à docência foi fundamental no processo de compreensão do ser professor e do reconhecimento da escola como um campo de produção, construção e apropriação do conhecimento.

A minha formação no PIBID me fez ter um olhar um pouco mais de compaixão com os meus colegas. De entender os processos de cada um. Eu digo os meus colegas de trabalho. Porque como o PIBID é uma iniciação à docência, você está iniciando o que é ser um docente. É você olhar para a sua própria profissão ali nos seus primeiros passos. E então hoje enquanto docente já há oito anos, eu vejo o

quanto foi importante eu ter essa experiência de iniciar pesquisa dentro de um processo de iniciação à docência e mostrar para os meus colegas que é possível fazer pesquisa dentro da sala de aula. Acho que isso foi a maior contribuição do PIBID para minha formação (SILVANA, E).

Além das contribuições mencionadas, observamos que as egressas desenvolveram um olhar mais compreensivo acerca do exercício da docência. Esse fato pode ser mais bem percebido nos seguintes trechos: “[...] não só me fez enxergar que eu queria fazer aquilo com prática profissional, como me deu arcabouço teórico, metodológico, experiencial, sensível, didático, me deu tudo isso” (ELIS, E). “[...] a gente desenvolve habilidades de trabalho, [...], se conhecer e trabalhar com pessoas de diferentes áreas, com diferentes opiniões, com diferentes formações [...], aprende a conviver com diferentes realidades [...]” (LARA, E). “A minha formação no PIBID me fez ter um olhar um pouco mais de compaixão com os meus colegas. De entender os processos de cada um” (SILVANA, E). O contato com a escola faz os licenciandos repensarem a teoria a partir da realidade, se aperfeiçoando e adquirindo expertises para enfrentar as dificuldades que envolvem o universo de trabalho (LIMA; FERREIRA, 2018). Um outro ponto explorado nas narrativas é a potencialidade do trabalho em equipe, pois o planejamento coletivo e de forma interdisciplinar é um dos meios de transpor as limitações impostas à carreira docente.

Afirmação ou negação da profissão: O PIBID se tornou uma das mais importantes propostas de incentivo à docência, representando uma significativa ação de política pública de formação de professores a partir da interlocução entre teoria e prática. Podemos dizer que o PIBID se estabeleceu como uma grande estratégia de formação acadêmica e escolar, contemplando tanto a universidade como a escola. Os licenciandos são beneficiados com experiências no convívio escolar, ressignificando suas formações; os professores das escolas públicas, com a formação continuada; os professores universitários com o conhecimento prático do cotidiano escolar e a oportunidade de desenvolver estudos, pesquisas e atividades de extensão voltadas para o ensino público; e os alunos da educação básica por meio da melhoria das práticas de ensino (LIMA; FERREIRA, 2018).

O Programa se apresenta como um campo fértil para a inserção de abordagens de ensino diferenciadas por seu caráter prático. Ainda que essas propostas sejam planejadas e difundidas com base em referenciais teóricos consolidados, estes são produzidos e significados em função do contexto de trabalho nos quais são exercidos, ou seja, somente adquirem sentido quando são concretizados em situações reais. O PIBID também pode ser reconhecido como um espaço de afirmação da identidade docente. Licenciandos que têm dúvidas sobre qual

profissão seguir, encontram no PIBID uma amostra de como é a docência. Assim sendo, os recortes apresentados a seguir fazem menção às experiências de alguns egressos no PIBID/Biologia/UFBA e, de como as vivências fomentaram as suas vontades em serem professores:

Hoje, eu atuo em escola, sou professora. É uma área que o PIBID me abriu, eu não sabia mais que lado eu ia dentro da Biologia e quando eu comecei no PIBID eu me descobri dentro dessa área. Então hoje eu atuo como professora. Já atuei como profissional de escola particular e pública. Hoje eu estou como REDA em escola pública e também em uma escola particular ali no Comércio (ROSANA, E).

Queria ser professora. Entrei na graduação, na licenciatura em Biologia para ser professora de fato. E eu entrei na Biologia sem saber com o que eu ia estagiar. Que minha visão era que só se estagiava em um curso de Biologia com as áreas duras [...]. **E como eu sempre quis ser professora, eu fiquei meio perdida no início. Foi aí que eu soube do PIBID, da proposta do PIBID em que apareceu a oportunidade eu me escrevi** (RENATA, E).

Assim, **para mim, o PIBID foi uma experiência maravilhosa, porque foi realmente onde eu me decidi de fato em querer realizar a licenciatura, foi um divisor de águas na minha vida e a experiência foi fantástica** (MILENA, E).

Porque o PIBID não é dar aula, mas é como eu falei: a gente sempre teve obstáculos no curso de licenciatura em Biologia para ter essas experiências na escola e, eu sempre quis dar aula, eu era monitor antes de entrar no PIBID. Então quando entrei no PIBID eu falei: então a minha oportunidade de dar aula. Mas o PIBID não é dar aula. Mas, querendo ou não a gente sentia um pouquinho, como um protótipo de professor lá, durante as oficinas (DANIEL, E).

Esse acolhimento e incentivo por parte do PIBID é muito importante, pois nem todas as instituições têm grupos de pesquisa em educação, ou quando têm, o licenciando não se identifica com o viés estudado. Além de possibilitar pesquisas, o Programa permite um entendimento mais amplo e realista do exercício da docência. O PIBID tem apresentado desdobramentos que apontam a possibilidade de qualificação tanto dos professores em formação inicial, como dos formadores de professores, como também dos professores em formação continuada, promovendo melhorias no ensino superior e na educação básica (LOPES *et al.*, 2016; BRASIL; HUNSCHE, 2020).

O Programa enquanto uma política pública que visa a qualificação do processo de formação docente, além de atuar em favor da valorização da carreira, serve também como baliza para que os estudantes tenham a capacidade de decidir se realmente pretendem prosseguir na carreira docente. Nesse sentido, Rodrigo relata a situação dos cursos de

formação de professores, apontando o cenário desfavorável e de menor prestígio social e acadêmico dos cursos de licenciatura. O egresso aponta a deterioração salarial e o desprestígio social relacionado ao ofício docente como alguns dos principais desestimulantes da profissão.

De outro lado, as políticas educacionais vêm atribuindo a cada dia maiores responsabilidades aos professores, sem considerar a estrutura das escolas para a oferta de melhores condições apropriadas à realização do trabalho docente (SHIROMA; EVANGELISTA, 2011; CORNELO; SCHNECKENBERG, 2020). Conseqüentemente, essa combinação faz com que a docência deixe de ser atrativa para muitos jovens, que acabam recorrendo a outros cursos, em especial carreiras mais rentáveis ou de menor complexidade profissional. Como no caso de Rodrigo, que optou pela carreira militar e nos explica no depoimento a seguir alguns dos motivos que o fizeram desistir da carreira docente:

Depois de um tempo eu parei para ver a carreira acadêmica é desmotivadora. Pensar nisso o pessoal que está na academia, mas quando você vê a carreira acadêmica é uma carreira que desmotiva muito o esforço das pessoas. É mestrado, é doutorado, é tudo isso tem que contribuir com INSS, sem poder trabalhar de outra coisa sabe, nem que fosse 20 horas, dedicação exclusiva, uma pressão enorme na cabeça, pouco retorno em todos os sentidos. Quando você começa a ver isso, só parar para ver, por exemplo, o PIBID, a gente trabalhava 20 horas e ganhava 400 conto de bolsa. Ok, tá ali as 20 horas. Mas é uma bolsa muito desvalorizada, nunca teve um reajuste, teve reajuste em 2011, 2012 foi quando eu entrei né. Desde então não mudou valor algum até eu sei essas bolsas. É uma realidade assim que eu não... (RODRIGO, E).

No entanto, mesmo não seguindo a carreira docente, Rodrigo destaca diversas contribuições do Programa para a sua formação. Na narrativa seguinte podemos observar algumas delas,

Eu diria assim que do PIBID que eu uso muito é a forma de gestão do projeto. Eu diria que eu uso muito hoje a forma de gestão. De registrar as coisas, fazer diário de bordo, diário de bordo a gente não faz, a gente faz livro de parte. Registrar tudo com bastante capricho ali sabe. As coisas bem-feitas, cumprir as coisas, planejar. Quando tem atividade com crianças, se preocupar com pequenas coisas (RODRIGO, E).

Ao avaliarmos o depoimento de Rodrigo podemos dizer que mesmo para aqueles que desistem da docência, o Programa tem um papel primordial em suas vidas. O fato de estar inserido na realidade escolar e experimentar a instituição em todos os aspectos e em toda a sua complexidade permite ao licenciando um olhar mais realista do trabalho docente, algo que o ajuda na decisão de seguir ou não na profissão. Com o PIBID, essa decisão pode ser tomada o quanto antes, permitindo ao estudante de licenciatura a confirmação ou a mudança de

formação antes da conclusão do curso e da entrada no mercado de trabalho (CORNELO; SCHNECKENBERG, 2020).

Contudo, o mais importante é que o Programa tem incentivado e instrumentalizado os licenciandos para a superação dos mais diversos problemas inerentes ao contexto escolar, o que pode contribuir para a elevação da qualidade do ensino nas escolas públicas (CORNELO; SCHNECKENBERG, 2020). Em suma, podemos dizer que o PIBID vem se configurando como um dos programas de formação de professores mais importantes no que diz respeito à consolidação do processo de acesso e permanência nos cursos de licenciatura do Brasil.

A promoção de um perfil diferenciado de professores: alguns relatos dos egressos apontam o PIBID como um espaço privilegiado para a construção e consolidação da identidade docente, mesmo para aqueles que se sentiam “perdidos” no início do curso ou que ingressaram na licenciatura como uma segunda opção. Ao propiciar uma formação acadêmica, científica e experienciada, o Programa permite ao acadêmico uma escolha profissional amparada por critérios e realidades reconhecidas e vividas, e não por expectativas e idealizações. Nesse sentido, os egressos salientaram que a experiência adquirida no PIBID/Biologia faz com que os participantes estejam sempre a um passo à frente daqueles que tiveram uma formação baseada apenas nas disciplinas do currículo. Esse fato é evidenciado nos depoimentos seguintes:

[...] eu encontrei alguns pibidianos de antes da minha entrada no PIBID, quanto alguns que formaram depois. E com certeza eram pessoas que tinha um diferencial assim. Nas aulas de licenciatura, nossa forma de conduzir um plano de aula, nossa forma de conduzir o nosso trabalho na época do estágio III, estágio IV, que é a época que realmente a gente está inserido dentro do colégio, era totalmente diferente. Eu acho que a gente ia muito mais aberto, ia realmente interagir com aquele ambiente, realmente sair do óbvio, não buscar só construir uma aula onde realmente é unidirecional. E só com os recursos básicos. Então de forma geral quando eu fiz o estágio III e IV da licenciatura aqui dentro dava para perceber que quem foi pibidiano normalmente recorria a construção de experimentos, a utilização de jogos. Então dá para ver que não foi uma coisa momentânea essa construção, e esse trabalho em CTS não foi uma coisa que ficou dentro do PIBID. Foi uma coisa que com certeza foi além e passou a fazer parte da nossa forma de trabalhar, da nossa forma de ensinar, da nossa forma de produzir e se ver como cientista (LARA, E).

Mas tinha uma diferença entre os outros professores, eu percebo em mim, não é falando que sou melhor ou pior do que ninguém, não é isso, mas lá na escola eu sinto que eu fico nessa motivação, vamos escrever resumo pra evento minha gente, Feciba tá aí, jovem cientista tá aí. Eu sou uma das poucas professoras que o tempo todo tá... tá indo para congresso, tá indo para evento e alguns colegas criticam, já vi gente julgar, porque larga os alunos sem aula para participar de

congresso, eu já vi isso e alguns se sentem motivados, eu queria, mas não tenho dinheiro (SILVANA, E).

Durante todos esses anos eu pude participar de escolas de ensino fundamental, escolas de ensino médio e, não se compara ao que eu vivi, por exemplo, no estágio de licenciatura. É muito mais amplo e, muito mais, eu diria ser até mais completo a formação que o PIBID dá para os professores em sala de aula, porque **eu observo assim a diferença até mesmo de colegas meus que não fizeram parte do PIBID e que são professores, tem ainda aquela coisa engessada de achar que o professor não faz pesquisa que o professor tá ali só para estar em sala de aula falando do conhecimento. Desenvolvendo o conhecimento, mas não percebe que também pode fazer pesquisa, pode fazer ciência em sala de aula** (MILENA, E).

Milena ainda acrescenta:

Observo toda essa diferença de alguns colegas meus que não fizeram parte de formações como essas diferenciadas e que a visão parece ser diferente. Porque eu mesmo hoje eu trabalho com projeto de horta dentro da minha escola e eu percebo que há um entrave muito grande por parte dos professores, por parte às vezes até mesmo da direção em entender um projeto como esse. Os alunos estarem ali plantando, colhendo, trabalhando com a terra. Eu percebo que a escola, os professores não conseguem perceber que esse tipo de ferramenta podem ser uma ferramenta de ensino, pode ser uma ferramenta de conhecimento. O professor de inglês não consegue saber e não consegue perceber como ele pode formar uma ponte, em utilizar esse projeto como uma ferramenta de ensino para a sua disciplina e aí eu acho que é meio que uma questão diferenciada que no PIBID acaba trabalhando com a gente né (MILENA, E).

Podemos dizer que a formação propiciada no contexto do PIBID com a adoção da educação CTS está relacionada com a tentativa de rompimento com o tradicionalismo pedagógico ainda presente nas redes pública de ensino. As práticas aderidas pelo PIBID/Biologia consideravam o contexto sociocultural a fim de proporcionar um ensino com mais sentido para os envolvidos. É a partir de nossas experiências que construímos a nós mesmos. Essa construção envolve as narrativas, as memórias, os discursos, as relações de poder, as sexualidades, os sujeitos etc. A partir das “vozes” dos egressos damos “vida” às experiências narradas e lembradas. As narrativas das experiências nos possibilitam buscar na memória partes das histórias vividas que nos ajudam a pensar novas formas de ser e agir (CAVACO, 2009).

A formação tem relação direta com o modo que os sujeitos atribuem sentido e desenvolvem seus próprios modos de pensar e atuar a partir das experiências vividas e com os conhecimentos e recursos com os que se relacionam (DOMINGO, 2013). De acordo com Larrosa (2002), pensar não é somente “raciocinar”, “calcular” ou “argumentar”, como

geralmente é ensinado, mas sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece. É interessante destacar que de acordo com França (2013), os acontecimentos podem ser comuns aos sujeitos, mas cada um experiencia de modo singular. Assim, no que tange o desdobramento de algumas experiências e os saberes decorrentes destas, trazemos depoimentos de alguns egressos, em que é possível perceber como a formação em CTS possibilitada pelo PIBID/Biologia está repercutindo na atuação profissional destes.

Em sua fala, Fernando salienta que uma das principais experiências com o PIBID que reflete em sua atuação como educador foi a utilização dos pressupostos da educação CTS, em especial a busca por uma educação científica. É nesse sentido que ele defende a compreensão da ciência, da tecnologia, da sociedade e do meio ambiente, bem como as relações e as inter-relações destes para a promoção de uma educação voltada para a formação de sujeitos críticos e para a tomada de decisão. Segundo Fernando, mesmo diante de tantos fatores limitantes presentes na realidade das escolas da rede pública, é possível implementar um ensino pautado nos pressupostos CTS, a exemplo da alfabetização científica. Ele ainda reforça que todas as experiências adquiridas com o PIBID têm relação com a educação CTS.

Todo esse combo do pibidiano, da minha experiência com PIBID está intrinsecamente relacionado com o movimento CTSA. Ou seja, a ciência, as tecnologias, a sociedade e o meio ambiente, visando tornar os alunos, até nós mesmos. **Como eu falei, a troca, essa troca propicia um caminho para a alfabetização científica, ou seja, tornar os alunos, os estudantes alfabetizados cientificamente, que eles consigam ler, que eles consigam ter uma leitura científica. Não só o conceito, mas que tenham uma visão do mundo, do todo, eles serem críticos e tomadores de decisão na sociedade. Então eu acho que isso é fundamental e algo que eu consigo, pelo menos refletindo sobre a minha prática eu consigo ver que eu trago para minha atuação como educador em museu hoje em dia [...].** Então assim eu consegui ver que há na medida do possível, claro que a realidade profissional de uma educação na escola pública hoje tem alguns fatores limitantes, mas a gente foi conseguindo implementar e trazer esses aspectos da alfabetização científica voltada para o ensino formal (FERNANDO, E).

Já Mara diz que um dos principais desdobramentos das experiências adquiridas no âmbito do PIBID foi a sua postura diferenciada diante de professores mais “experientes”. Ela cita a produção de feiras de ciências, projetos de iniciação científica e o estímulo a ser professora-pesquisadora. Ela ainda destaca que as vivências durante o PIBID a fizeram refletir sobre os motivos pelos quais os professores não conseguem implementar um ensino CTS na prática. No entanto, isso não a impossibilitou de promover diversificadas alternativas de utilização do enfoque CTS, pelo contrário, lhe serviu de base para o planejamento e o desenvolvimento de atividades pautadas nessa perspectiva.

Então eu acho que tudo isso tem a ver com o fato de eu ser professora pesquisadora, de eu não me acomodar, de eu querer fazer o diferente mesmo na escola periférica sem data show, sem laboratório, tudo conspirando contra. Uma escola que não tem ar-condicionado até hoje. Assim: se você for lá e ver a estrutura, você ver alunos que nunca tinham saído dali. Não sabiam o que era um trabalho de iniciação científica e, ele de repente tá na Fonte Nova apresentando trabalho. Eu posso até te mandar fotos, então tipo assim, **é você fazer a diferença.** Em um ano de escola eu consegui fazer uma coisa que a escola nunca participou. Ninguém nem acreditava que a escola iria. **Eu acho que isso tem a ver com a minha experiência do PIBID, de projeto de iniciação à docência com o PIBID.** De já [...] na minha residência, apenas de graduação, eu tava me portando daquela forma com a turma de ensino médio, como professora pesquisadora, fez com que transportasse essa experiência também para o momento que já era efetiva. Que eu estava ali com aquele professor na mesma posição [...] **que é muito fácil você como estudante chegar lá e apontar o defeito né, e dizer que aquele professor não faz. Então ele [professor] fez eu ver. Poxa, esse professor não faz porque talvez não teve a experiência que eu tive. Esse professor não faz porque ele não teve essa informação né. Ele tem uma informação diferente, até para mim às vezes eu me sinto desafiado em trabalhar com enfoque CTS.** Eu não tive isso na minha graduação. **É um desafio, cada vez que eu vou fazer uma sequência didática, cada vez que eu vou pensar em uma situação problema, é um desafio para mim. Porque a minha base de formação não foi essa.** Em termos de meus quatro anos de graduação. **Mas o meu último ano de experiência do PIBID plantou essa sementinha e isso já me faz ter um comportamento diferente (MARA, E).**

Mara ainda complementa:

E assim, eu já tive uma postura diferente em sala de aula em relação como ser uma professora. **Não ser professora apenas da pedagogia da competência, do conteúdo, mas a professora que leva seu aluno a refletir sobre o seu meio local, regional e os problemas que envolvem aquela sociedade do entorno, principalmente o bairro que eu trabalho [...] que é um bairro periférico (MARA, E).**

Do mesmo modo, Elis também nos revela que continua desenvolvendo suas aulas dentro da perspectiva CTS, buscando englobar a ciência, a tecnologia e a sociedade dentro de um ensino de Ciências e Biologia crítico-reflexivo. A narrativa de Elis nos impressiona pela riqueza de criatividade, criticidade e conhecimentos envolvidos, revelando que apenas professores que tiveram uma formação sólida e significada conseguem desenvolver um ensino com tal enfoque. Mesmo diante de todos os empecilhos existentes nas escolas da rede pública, Elis não desiste de tentar promover um ensino de qualidade, como podemos observar em sua fala:

[...] eu tô com a proposta para fazer trabalho com vídeo também com outras turmas, estou com proposta para fazer agora com as turmas de 6º ano, com fantoche. **Então eles vão criar histórias, criar fantoches, apresentar e fazendo uma relação de novo, que relação a gente combina, que temática do trabalho é esse, poluição, limpeza do ar, limpeza da água, importância da água.** Então eles vão ter necessariamente que refletir sobre como a gente faz o uso dos recursos

naturais, como a gente se relaciona com ele né, e, como a nossa sociedade se coloca, eu não deixo de fazer o *link* da questão social, da questão científica, do que o conhecimento científico me dar de possibilidade para transformar, inclusive para propor uma outra relação da nossa espécie com as outras espécies. É legal da tecnologia, eles perguntam muito sobre tecnologia. Há professora tem tanta água no mundo, a água não pode acabar porque é só a gente pegar água do mar e tirar o sal. O raciocínio lógico tem todo sentido e, aí eu mostro para eles, a gente até já tem tecnologia para isso, mas é uma tecnologia cara. Ela não é acessível, ela ainda é inviável de ser utilizada em larga escala. Então, olhe eu tô falando de ciências, eu tô falando de tecnologia, e eu tô falando da sociedade. Porque a sociedade tem um entrave aí. É caro! A gente não dá conta de usar (ELIS, E).

Ao analisarmos as narrativas podemos afirmar que o PIBID foi um dos espaços formativos decisivos para a constituição das identidades docentes dos egressos, contribuindo para uma carreira profissional de êxito. É necessária uma compreensão mais profunda acerca dos processos pelos quais esses profissionais se formam (JOSSO, 2004). É nesse sentido que Paulo e Almeida (2008) defendem a utilização de autobiografias, narrativas e histórias de vida como alternativas que possibilitam compreender melhor os modos como os professores atribuem sentido ao seu trabalho e como atuam em seus contextos profissionais. Josso (2004) discute a importância de um trabalho reflexivo sobre o que foi observado, percebido e sentido durante o percurso de formação, integrando, dessa forma, experiência e formação.

Em vista disso, Azevedo (2013) defende que narramos a experiência à medida em que vamos lembrando e não em uma temporalidade do acontecer. Ainda com base no autor, experiência e memória se complementam, pois é preciso rememorar para narrar. Ao narrar, revivemos o acontecido, compreendemos melhor a situação vivenciada, percebemos o que com ela aprendemos e como ela nos transformou no que somos hoje.

Vivências, experiências e formação: para Larrosa (2002, 2014) a experiência tem a ver com a formação e a transformação do sujeito. A experiência e os saberes derivados dela, é o que nos permite apropriar de nossa própria vida. Nesse sentido, trazemos algumas narrativas em que fica nítido que houve a transformação de vivências em experiências, mediante a sua significação.

Até hoje eu falo que o PIBID foi um divisor de água em minha vida completamente assim. Foram diferentes vivências, de pesquisa, de produção, de militância. Eu estava dizendo que fui muito significativo para mim e sendo bem sincero com vocês. Vejo aqui em São Paulo que eu tive uma puta formação aí, assim de várias coisas. Eu pensava de entrar na USP. Meu Deus, a USP! Eu vou conseguir! É muito difícil. Não sei que... passei assim. Passei em primeiro lugar na USP e, assim, eu vejo muitas pessoas. Que massa! Foi um divisor de águas completamente na minha vida e, eu acho que a gente deveria apostar cada vez mais em ter esses tipos de vivência. Programas de formação continuada. Então, acho que

no conjunto todo foi muito significativo e eu devo muito ao que eu sou e onde eu estou ao PIBID e a tudo que eu vivi (FERNANDO, GF).

[...] pude perceber que a prática docente, ela meio que existe como uma vertente própria de cada um. Não que isso seja feito a migué ou como queira, mais que dentro de um referencial, dentro de um contexto, de um norte. Que ela pode ser feita de maneira criativa, como construir uma forma particular de ensinar e sempre prestando atenção nesse processo de ensino e aprendizagem com a sociedade no meio, porque os exemplos que a gente tinha durante as oficinas com os estudantes marcaram a gente demonstrando que o próprio campo ali, da oficina e da sala de aula, era um campo de pesquisa fantástico. É que com um olhar sensível, com registros sistematizados em um diário de bordo, como fosse, a gente conseguiria ter um retorno bem maior na nossa própria prática. Então era uma percepção de dentro para fora e de fora para dentro. Era uma construção de mão dupla mesmo, então esse é uma das coisas mais importantes que me marcou durante essa experiência e que eu carrego com muito carinho a participação nesse Programa como uma das coisas mais importantes que aconteceu durante a minha graduação (GAEL, E).

Então acho que todas as minhas escolhas, toda a minha caminhada tem a ver com a minha experiência do PIBID. O fato de na minha especialização eu trabalhar na mesma perspectiva com situações problemas, sequência didática e questões que envolvam a sociedade e que trabalhe com a perspectiva de uma pedagogia de Paulo Freire, de você vê o aluno como protagonista, de ver o aluno como um processo pedagógico, onde ele seja pesquisador, onde ele seja coparticipante. Ter uma postura também de refletir sobre a minha prática pedagógica, de sair daquela questão de uma prática tradicional, de uma aula apenas expositivas e me desafiar a tem um outro comportamento. Eu acho que tudo isso tem a ver com o PIBID (MARA, E).

[...] engraçado que eu fico brincando com as pessoas que fizeram parte do PIBID, meus colegas na época, que a gente entrava no PIBID, tinha um grande ganho, não só no âmbito da CTSA, mas de outras abordagens também. Saímos do PIBID, ganhamos o mundo, seja viajando para fora do país, indo para outra instituição ou buscando um novo eixo de pesquisa dentro da universidade e, no final a gente retornava. Comecei como graduado, orientado na época do PIBID e hoje fui pro meu mestrado, fui para minhas outras formações, estou hoje no doutorado e muito da minha abordagem teórico-metodológica partiu do PIBID, partiu dessa abordagem, das experiências que eu tive no PIBID (DANIEL, E).

Eu quero usar o conhecimento científico que a gente tem da Biologia para discutir que sociedade é essa que a gente vem construindo ao longo da história. E eu acho que o PIBID contribuiu muito nesse sentido de eu conseguir abrir meus olhos para ir enxergando essas coisas. Se eu vou no teatro eu consigo ver coisas legais, se eu vou no cinema, se eu vou ao museu, se eu tô às vezes ouvindo conversa de buzu, às vezes a gente ouve coisas assim. Olha que coisa legal né? Será que meus estudantes também não pensam assim? Vou questionar isso na sala e vou levar. E aí tudo isso a gente vai relacionando com a realidade deles, E a realidade do mundo com o conhecimento científico, com a tecnologia, com a nossa prática, sempre refletindo e propondo também soluções. Eu não gosto muito de ficar só retratando os problemas. Eu gosto de propor a eles assim, como é que a gente

faz melhor? Como é que a gente faz diferente? O que é que eu preciso? Eu posso fazer em relação aos problemas ambientais. Se eu sozinho na minha casa separar o lixo e fechar a torneira para escovar os dentes eu causo alguma transformação? Sinto decepcionar vocês, mas não causa transformação nenhuma. Isso é obrigação da gente, a gente tem que fazer. Mas não é isso que muda o mundo. Não é isso que vai mudar a forma como a gente se relaciona com o ambiente. A escala de destruição é uma escala global. A gente tem que pensar a exploração do petróleo, a gente tem que pensar a desigualdade econômica, a gente tem que pensar em meios de produção. Em sistema político e econômico. Porque é isso que está destruindo o planeta né. Não dá para eu falar de aquecimento global e não falar da nossa matriz energética que é o petróleo, não dá. Porque o que está causando maior problema é a queima de petróleo, dos derivados de petróleo. Então a gente tem que fazer sempre essa relação (ELIS, E).

As narrativas dos egressos nos emocionam na medida em que percebemos como o PIBID/Biologia/UFBA foi importante para os seus processos formativos. Fomentou nos egressos o exercício consciente da docência, como afirma Silvana: “[...] *foi uma vivência muito enriquecedora para entender, por exemplo, a logística do dia a dia da escola que a gente até então não entendia* [...]” (SILVANA, E). O reconhecimento da importância da iniciação à docência, por parte dos egressos, nos faz pensar que a forma como o PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014 foi conduzido favoreceu o desenvolvimento de diversas habilidades formativas. Os egressos significaram as vivências sob diversos aspectos. Dentre eles destacamos o reconhecimento da escola como um espaço político, de militância e, de posicionamento crítico e reflexivo, em que as relações de poder estão a todo o momento se confrontando. O entendimento da prática como uma construção coletiva e individual, permeada por influências externas; a possibilidade de melhoria do ensino por meio da pesquisa e da reflexão, dentre outras questões.

Como sugere Larrosa (2014) a experiência é aquilo que nos acontece, que nos passa, que nos transforma, que nos faz agir diferente. Diante disso, defende que educamos para transformar o que sabemos e não para transmitir o já sabido. Destaca que o ato de educar deve possibilitar nos libertar de certas verdades, de modo a deixarmos de ser quem somos, para ser outra coisa, para além do que vimos sendo. É importante destacar que cada experiência é única, uma mesma situação não necessariamente origina o mesmo resultado em diferentes pessoas (LARROSA, 2002; CAVACO, 2009). A experiência, diferente da informação, não é igual para duas pessoas diferentes. Se formos observar pela óptica da experiência, nem mesmo a informação é igual para as duas pessoas, tendo em vista que a mesma informação terá significados diferentes para ambas, significados estes que dependem de toda a construção social do indivíduo (LARROSA, 2002). O acontecimento é comum, mas o modo como o sujeito experiencia e responde às situações é diferente.

Podemos dizer que o PIBID, além de qualificar e valorizar a formação docente, também possibilita aos acadêmicos a oportunidade de vivenciar a realidade escolar em sua plenitude. Ao observar essa realidade, os futuros professores podem contribuir futuramente para a elevação da qualidade das escolas da rede pública. Assim, o PIBID vem se apresentando como uma das políticas públicas de formação de professores mais importantes já implementadas, oportunizando para os cursos de licenciatura o seu fortalecimento (CAPES, 2018; MADEIRA; CRUZ; ALMEIDA, 2018). Ainda, pode ser potencializado com a inserção de perspectivas críticas, como o CTS. As reflexões fomentadas no contexto do PIBID com enfoque CTS aprofundam o compromisso dos licenciandos em exercer a docência de modo autônomo, reflexivo e crítico e da busca por uma educação pública de qualidade.

Olhares para o futuro: #Fica PIBID#: os egressos enfatizaram a importância da valorização e continuidade do programa, sobretudo, para a formação inicial de professores:

[...] por ser um projeto que é vinculado ao governo, não ser institucionalizado a ponto de ser independente do governo [...] já passou por transformações, é um ambiente de luta, de persistência, de ir à rua. **Quantas vezes nós já fomos a rua para tentar defender o PIBID, que era o antigo PIBID. O PIBID que já existiu e que eu vivi não existe mais e lamento porque assim é um Programa de formação inicial que propiciou uma visão do mundo, do que é o mundo da educação, do que é a realidade do professor em sala de aula, de ter um contato mais rápido com essa área, inclusive aqueles que não se interessavam, acabaram se interessando por que gostaram tanto do Programa que foram, falava poxa: mas vivi, aprendi, gostei, me apaixonei, eu quero seguir a área da licenciatura.** Quantas pessoas não passaram por isso, assim como pessoas que passaram por outro tipo de experiência, que tipo: ah eu achei que eu queria isso, fiz o PIBID logo no início da universidade e vi que não era isso que eu queria e tá tudo bem. **Então assim, é um Programa que foi um divisor de águas na minha geração especificamente, mas acredito que no formato que tenha hoje também deve contemplar algumas pessoas. Porque tem esse contato também voltado aos anos iniciais da graduação, mas assim, do jeito que era, das ofertas que eu tive, das oportunidades, de fazer intercâmbio, de viajar, de bolsa, de auxílios, de vivências. Eu acho assim, que foi uma etapa fundamental na minha formação (FERNANDO, E).**

É uma pena se o PIBID acabar, porque pelo menos para mim ele contribuiu muito, eu acho que para mim não. Acho que para as pessoas que convivem, [...], que participaram. Eu acho que ele contribuiu muito para a formação acadêmica e profissional. Havia uma cobrança, tínhamos que entregar nossos relatórios, nossos resumos para participar em atividades científicas. **Então impulsionava até a nossa escrita porque passamos naquela época a escrever melhor porque tínhamos que apresentar trabalhos. Então, até isso a gente não percebe, mais auxiliou na nossa profissão, no nosso desenvolvimento profissional [...]** (JOANA, E).

Então o PIBID para mim foi muito marcante. Eu consigo enxergar assim o que eu era, o que eu tinha como visão e como interesse profissional antes do PIBID e

depois do PIBID. **Para mim o PIBID é esse marco e, depois do PIBID eu falei: é isso que eu quero, eu gosto de fazer isso. Eu quero ir para sala de aula. Sabe, então foi muito marcante nesse sentido, muito mesmo, tá lá dentro do PIBID. Para mim é muito triste ver o Programa sendo atacado dessa forma. É um Programa fundamental assim, ao mesmo tempo que eu defendo o PIBIC que a gente tem que ter também, formação para iniciação científica, para pesquisa, a gente tem muito mesmo, a gente precisa muito de incentivo e desse olhar cuidadoso, sensível para a formação, para docência (ELIS, E).**

As narrativas nos revelaram que o PIBID é um rico espaço para a mobilização e o desenvolvimento de valores, habilidades, competências e saberes relacionados à profissão docente. Dentre os aspectos mencionados pelos egressos destacamos a concretização da articulação universidade e educação básica, fomentada pela antecipação da vivência no futuro ambiente de trabalho e pela estreita relação entre teoria e prática; formação do professor pesquisador a partir do desenvolvimento da dimensão crítico-reflexiva, por meio do diálogo e análise da prática e pela produção e socialização de novos conhecimentos e melhoria do ensino, devido ao desenvolvimento de conhecimentos didáticos e pedagógicos. Ainda podemos perceber o reconhecimento da escola como fundamental para o processo de formação e produção de conhecimentos, onde os saberes oriundos da academia podem ser significados e ressignificados.

Os egressos ainda enfatizaram o aperfeiçoamento de habilidades como falar em público, leitura e escrita acadêmica, desenvoltura, postura, dicção, elaboração de slides, planejamento e execução de aulas; trabalho coletivo e colaborativo por meio da integração de profissionais de diferentes contextos educativos; produção de trabalhos científicos e materiais didáticos; imersão na cultura científica, dentre outras contribuições. Isso corrobora como um dos objetivos do PIBID no que concerne à elevação da qualidade dos cursos de formação inicial de professores das instituições federais de educação superior (CAPES, 2018). Os ganhos para a formação inicial de professores são incalculáveis, fomentando e potencializando aprendizagens que são fundamentais para o pleno exercício da docência. O PIBID ultrapassa os objetivos propostos, promovendo uma formação crítica, reflexiva e consciente ao mobilizar os principais agentes responsáveis pela mudança no sistema nacional de ensino, que são os professores (OLIVEIRA, 2012).

Considerando as potencialidades do PIBID, podemos afirmar que a inserção da educação CTS neste contexto tem muito a agregar. Um dos pontos de destaque mencionados pelos egressos é a possibilidade da compreensão das relações CTS na prática, tendo em vista o caráter prático do Programa. Eles tiveram a oportunidade de desenvolver e aplicar estratégias de ensino com enfoque CTS, apresentando a ciência e a tecnologia como uma

construção humana. Foi percebido também a preocupação com a formação da cidadania mediante o desenvolvimento de valores humanos indispensáveis para a boa convivência em sociedade e a desconstrução de muitas ideias equivocadas acerca da ciência e do cientista.

O trabalho com temas socialmente relevantes e do contexto dos alunos também foi um dos aspectos destacados. A utilização da tecnologia, seja pelo uso de jogos, vídeos, fotografias ou filmes. A inserção da educação CTS no contexto do PIBID não foi uma tarefa fácil, sobretudo pela sua complexidade e diferentes formas de interpretação. Além de todos os percalços que envolvem o desenvolvimento de quaisquer propostas inovadoras no ensino superior, mencionamos também a dificuldade em promover ações interdisciplinares, não somente entre as disciplinas, como também entre os professores. No entanto, não podemos deixar de mencionar que o mais importante é que a inclusão da educação CTS na formação inicial de professores por meio da iniciação à docência tem a capacidade de promover uma ampla e complexa reflexão acerca da formação e da prática docente.

Associando as aprendizagens acima mencionadas ao conceito de experiência proposto por Larrosa (2002), podemos inferir que estas são saberes produzidos pela experiência. Tais saberes têm relação com a elaboração do sentido ou não que atribuímos ao que nos acontece, ou seja, tem a ver com como os egressos significaram as aprendizagens adquiridas no contexto do PIBID com enfoque CTS. É através da experiência e dos saberes por ela produzidos que nos construímos e simultaneamente nos apropriamos dessa construção, é a apropriação da nossa formação, da nossa identidade, da nossa vida. A experiência é sobretudo transformação, na medida em que a experiência forma e transforma o sujeito, como aponta o estudioso Larrosa:

Daí que o resultado da experiência seja a formação ou a transformação do sujeito da experiência. Daí que o sujeito da experiência não seja o sujeito do saber, ou o sujeito do poder, ou o sujeito do querer, senão o sujeito da formação e da transformação (LARROSA, 2002, p. 7).

É inquestionável a importância do PIBID para o campo da política educacional de formação de professores. A concretidade entre teoria e prática é fundamental para a construção da identidade. Mesmo que ainda seja recente e careça de estudos mais aprofundados acerca de sua abrangência, o Programa tem apresentado um grande potencial para a elevação da qualidade da formação de futuros educadores e para a implementação de diferenciadas abordagens de ensino que visem o tensionamento da formação tradicional, a exemplo da educação CTS.

6.4 OBSTÁCULOS A SEREM SUPERADOS PARA A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

A inserção do enfoque CTS no PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014 nos possibilitou compreender por meio das narrativas dos egressos as origens e a natureza de alguns dilemas e obstáculos que precisam ser repensados e/ou superados para que haja a efetiva implementação dessa perspectiva no ensino de Ciências e Biologia. Em conformidade com o estudo de Fernandes e Strieder (2017), os egressos revelaram desafios relacionados à formação docente, à estrutura curricular e à organização escolar, apontando um complexo panorama em que se articulam diferentes fatores de ordem epistemológica, filosófica, didático-pedagógica, da dinâmica escolar e, sobretudo, de políticas públicas de incentivo e valorização ao trabalho docente.

Reforçando o que já foi constatado por Auler (2002), Prudêncio (2013) e München (2016) os egressos relataram que uma das principais dificuldades em adotar a educação CTS é ter de romper com o modelo tradicional de formação docente adotado na maioria dos cursos de licenciatura. Eles ressaltaram que a formação ofertada não consegue atender a todas as exigências que demanda um ensino CTS. Dentre as premissas deste ensino evidenciamos a interdisciplinaridade como forma de promover uma visão mais holística e concreta da realidade. Também, a abordagem do conteúdo a partir de temas socialmente relevantes, controversos e do contexto de vida do educando, de modo que a ciência seja utilizada como instrumento de compreensão, formação e transformação da realidade e a prevalência de um ensino que apresente a ciência e a tecnologia como construção humana, capaz de alterar o rumo da sociedade tanto para o bem como para o mal. Tudo isso com vistas à formação de cidadãos empenhados na busca conjunta por uma sociedade mais justa e democrática (BRASIL; HUNSCHE, 2020).

Transpondo as ideias referentes a esse Movimento para o contexto escolar, implica-se a necessidade de uma renovação no repertório de saberes e práticas, a qual exige do professor uma nova visão acerca do currículo tradicional. Demanda uma formação diferente da atual, orientando tantos os saberes a serem ensinados como as estratégias metodológicas adotadas. De outro modo, faz-se necessário uma mudança de comportamento por partes dos professores para a incorporação de novas estratégias ao currículo tradicional vigente.

A formação tradicional dos professores: Santos e Schnetzler (2010) salientam que um dos principais empecilhos na efetivação da educação CTS é a formação do professor de Ciências, sobretudo, pela constituição de sua formação. O professor é a figura estratégica na

determinação do sucesso ou fracasso de qualquer abordagem de ensino. Os referidos autores destacam que para que propostas de ensino como CTS sejam efetivadas é indispensável que a formação de professores seja alicerçada na interdisciplinaridade e na formação para a cidadania. Para o ensino CTS ser uma realidade, devemos rever a maneira como os professores são formados. É essencial que a formação docente seja pensada a partir do binário formação/ação. Diante disso, Santos *et al.* (2019) destacam que a relação entre Ciência-Tecnologia-Sociedade pode ser pensada como uma alternativa para a reestruturação dos currículos da formação docente. A formação inicial de professores deve estar alicerçada no desenvolvimento de atitudes, valores e conhecimentos que os permitam se posicionar de maneira crítica e consciente frente a problemáticas relacionadas à ciência e à tecnologia.

Para adotar a educação CTS nas aulas de Ciências e Biologia é importante que os professores possuam uma concepção de educação que valorize uma formação crítica, reflexiva e consciente. Para isso, precisam ter vivenciado em sua formação inicial pressupostos que estejam alinhados a essa perspectiva. Conforme apontaram os egressos, a ausência de referenciais alinhados a educação CTS na formação inicial dificulta a compreensão e conseqüentemente a sua inserção no ensino de Ciências e Biologia. Como os egressos não tiveram contato com estudos CTS em outros contextos da formação inicial, ao ingressar num Programa de iniciação à docência que tinha a educação CTS como eixo norteador, estes afirmaram ter apresentado muitas dificuldades no entendimento e na apropriação desta perspectiva. Como podemos observar na narrativa de Gael.

Foi provocativo! Foi tenso! Mas foi pedagógico. Que quando a gente vinha com esse arcabouço de CTS o objetivo daquele plano de trabalho específico, **era uma coisa assim realmente que não tinha alcançado certa maturidade pro assunto** e aí falaram assim: você precisa melhorar muito. E aí aquilo ficou ressoando na cabeça de muitos bolsistas e a gente olhava [...] para o objetivo pensando no CTS. Pensando no CTS! Ainda não estava caminhando junto. **Então às vezes a gente experimentava de maneira meio tensa no início assim, mas depois acabava, ia pegando no tranco** (GAEL, GF).

Fernando, assim como Gael, também relata a falta de maturidade acadêmica para uma compreensão mais robusta das relações CTS durante a iniciação à docência. Ele nos conta que a compreensão da educação CTS de modo mais amplo e aprofundado somente aconteceu anos depois, durante o desenvolvimento de sua pesquisa de mestrado, em que o seu principal objetivo foi compreender como as relações C-T-S-A podem ocorrer nos museus, sobretudo no setor educativo, foco de sua investigação. Isso indica, conforme aponta Larrosa (2002), que as experiências podem ser significadas tempos depois, como indica a fala de Fernando.

Percebemos ainda a ampliação da compreensão do CTS por meio do acréscimo da letra A, CTSA, como uma forma de dar ênfase às questões ambientais. Vejamos como essas questões aparecem na narrativa de Fernando:

Bom, eu acho que assim as relações CTSA, **eu estou estudando isso mais um pouco a fundo agora no mestrado**, porque meu projeto de mestrado, ele é um dos referenciais teóricos são as relações CTSA. Eu trabalho muito com educação em museus, eu sou educador de museu atualmente e eu percebo muito isso que agora com certa maturidade acadêmica relacionada a esses referenciais teóricos muito, muito mais consolidados assim no meu ponto de vista de leitura, eu vejo que muito das relações CTSA estiveram presentes desde o início ao fim no meu percurso formativo, mas que naquele momento eu não tive tanta clareza assim. **É claro que a gente discutia sobre isso, mas assim não estava tão claro para mim, digamos assim, talvez pela minha própria imaturidade, pela minha própria maturidade no sentido acadêmico de pesquisa, de pensar esse grande movimento que existe mundo afora** (FERNANDO, E).

O entendimento superficial da educação CTS pode acarretar numa confusão conceitual, tornando a sua inserção no contexto educativo acrítico e deficitário. No entanto, é compreensível que isto ocorra no início do decurso, tendo em vista a sua complexidade. O que não pode acontecer é a continuidade de sua utilização sem um aprofundamento teórico e prático. É possível perceber nas falas de Gael e Fernando certa angústia na vivência com a educação CTS, principalmente no início do processo, mas notamos que com o decorrer do tempo a apreensão foi se tornando mais leve. Podemos atribuir essa insegurança à falta de referenciais precedentes para subsidiar essa aprendizagem. Esse fato corrobora com o que Auler e Bazzo (2001) apontavam há décadas ao afirmar que a ausência da educação CTS nos currículos de formação de professores se configura como um dos problemas e desafios relacionados à implementação da educação CTS no contexto educacional brasileiro.

É importante ressaltar que a coordenação do PIBID/Biologia/UFBA promovia aulas dialógicas, seminários, oficinas, debates e leitura bibliográfica sobre o Movimento CTS e a sua inserção no ensino de Ciências e Biologia. No entanto, ainda faltava o tema inserido em componentes curriculares da formação pedagógica durante a graduação em licenciatura da UFBA. Isso demonstra a importância de estudos na formação inicial de professores de Ciências e Biologia que venham fornecer subsídios para a compreensão da educação CTS. Visto que, segundo München (2016), para que os professores consigam se apropriar dos princípios que embasam a educação CTS se faz necessária uma formação alicerçada em entendimentos ampliados acerca das questões que envolvem aspectos científicos e tecnológicos.

Entendemos que os cursos de licenciatura não são obrigados a abordar a educação CTS, mas ao menos precisam trabalhar aportes teóricos que possibilitem a compreensão de tal perspectiva, como exemplo da interdisciplinaridade e da contextualização. É importante que desde a formação inicial os futuros professores tenham discussões e vivências teórico-práticas que contemplem elementos da educação CTS (HUNSCHE; NICOLETTI, 2022). A interdisciplinaridade é importante na medida em que precisamos do conhecimento das diversas áreas para que possamos ter uma visão ampliada acerca de determinado assunto/temática (AULER, 2002). Já a contextualização é utilizada como uma forma de ressignificar os conteúdos, e não como mera ilustração da realidade (PRUDÊNCIO, 2013). Diante dessa constatação, ressaltamos a importância de outros espaços de formação, a exemplo do PIBID, bem como a formação continuada desses profissionais.

Segundo Binatto, Chapani e Duarte (2015), as universidades, assim como os professores, têm responsabilidade na formação científica e tecnológica dos estudantes. De acordo com os autores, ambos devem entender que essa formação requer uma leitura crítica das dimensões sociais, políticas e históricas. Nesse sentido, se temos como objetivo a transformação da sociedade, a formação inicial é de extrema importância. Mesmo diante das dificuldades apresentadas na compreensão da educação CTS, em especial por Gael, notamos que a vivência com a educação CTS trouxe contribuições para seu processo formativo. Fizemos essa inferência baseadas no trecho “*foi pedagógico*”, pois nos suscita a pensar que houve aprendizagem e reflexão. Acreditamos que caso o egresso já tivesse tido contato com a educação CTS em outros momentos de sua formação, a experiência seria muito mais proveitosa.

Nessa perspectiva, München (2016) enfatiza que apesar de ter se passado diversas décadas desde o surgimento do CTS no contexto educativo brasileiro, ainda podemos considerá-lo como um campo em emergência. Uma vez que, ao se observar o contexto escolar, sua inserção ainda não se efetivou nos currículos e/ou nas práticas docentes. Com isso, Guilherme também destacou sua dificuldade e de outros colegas em adotar a educação CTS, salientando a importância em compreender os motivos pelos quais a inserção da educação CTS não é amplamente disseminada, devendo-se em grande parte ao modelo de formação docente, centrada na neutralidade da ciência e no ensino excessivamente conteudista.

Como apontam Binatto, Chapani e Duarte (2015), de modo geral, a formação de professores para a área de Ciências é fortemente marcada pela racionalidade técnica, sendo

direcionada para a resolução de problemas mediante a aplicação de teorias e técnicas sobre como ensinar e pautada na fragmentação disciplinar, com grande distanciamento entre as disciplinas do conhecimento específico e conhecimento pedagógico.

Ainda com base em Binatto, Chapani e Duarte (2015), quando a formação docente é baseada na racionalidade técnica, a possibilidade de problematizar as concepções estereotipadas de ciência trazidas pelos docentes e futuros docentes são poucas. Assim sendo, a formação técnica acaba perpetuando uma imagem equivocada da ciência, trazendo-a como um conjunto de verdades e conceitos que são transmitidos aos alunos ou ainda sendo vista como um conjunto de técnicas e procedimentos, que não considera a ciência como construção humana, social e histórica. Esse tipo de ensino segue a concepção bancária explicitada por Freire, como sendo aquela na qual o professor é o que fala e os alunos são os ouvintes. Nessa educação, cabe ao professor a função de ensinar o conteúdo, e ao aluno memorizar, reproduzir, sem a compreensão do que o conteúdo realmente significa, bem como sua relação com a sociedade (FREIRE, 1992). Compreendendo isso, Guilherme salienta que muitos professores formados em décadas passadas não conseguem acompanhar e incorporar as mudanças ocorridas no mundo. Para ele,

[...] envolve às vezes uma discussão desde a formação dessa leva de professores. Devia ser muito diferente na fase deles, sabe? Tipo a gente quando chegou a confrontar eles baseado na nossa formação a gente mesmo, a gente vê que gera os conflitos e a gente sabe baseado nas demandas da sociedade atualmente o que é que é realmente importante na construção do conhecimento. Esse tipo de prática que a gente estava lá para fazer não fazia sentido nenhum para eles. Não era o que as turmas daquela época precisavam. Claro que hoje em dia a gente tem um conhecimento muito mais abrangente que realmente é muito mais importante (GUILHERME, GF).

Para Guilherme, uma das justificativas que faz com os professores não renovem suas práticas é a dificuldade em aceitar que a sociedade não é a mesma de décadas atrás. Vemos isso no trecho “*devia ser muito diferente na fase deles*”. Na época em que alguns professores se formaram, as demandas eram outras. Os alunos tinham outros anseios, assim como a sociedade. Com base em Guilherme, muitas das abordagens de ensino propostas na atualidade possivelmente não fazem nenhum sentido para tais professores. E essa mentalidade vai se perpetuando ao longo das décadas.

É crucial compreender que, com o decorrer dos anos, a sociedade passou a sofrer transformações em intervalos de tempo muito menores, principalmente devido aos avanços da ciência e da tecnologia e essas transformações precisam ser incorporadas e discutidas no

ensino. Tendo em vista esse desenvolvimento, Guilherme chama a atenção que hoje em dia os educadores têm um conhecimento muito mais ampliado acerca de questões didáticas e pedagógicas. Um argumento para esse pensamento é a facilidade no acesso e na disseminação do conhecimento possibilitada pelos avanços da ciência e da tecnologia. O próprio egresso é exemplo, uma vez que realizou intercâmbio durante sua graduação e atualmente faz doutorado em outro país. Hoje as informações estão muito mais acessíveis, as pesquisas que são desenvolvidas podem ser acessadas de qualquer parte do mundo.

É fundamental que os professores promovam a reflexão e a atualização de sua prática, fomentando nos alunos a tomada de decisão, almejando uma sociedade mais democrática. Contudo, ainda vemos o predomínio de um ensino propedêutico, oriundo dos pensamentos positivistas, que pouco contribui para a formação cidadã. Como destaca Rodrigo: “*Será que esse pessoal do quantitativo vai querer parar para dizer: e aí o seu problema ambiental dentro da sua casa? Eu não quero saber disso! O “S” (“S” o egresso se refere a sociedade) corta! Eu quero é número!*” (GF). Nesse sentido, Santos e Schnetzler (2010) salientam que enquanto não houver uma mudança de racionalidade na formação de professores, qualquer esforço de renovação do ensino de Ciências dificilmente culminará em mudanças significativas para um ensino voltado para o desenvolvimento da cidadania. Nessa lógica, Guilherme ressalta a importância de estudos que busquem compreender o motivo pelo qual muitos professores não adotam novas perspectivas de ensino. O egresso argumenta:

O peso que já trazem de anos ensinando e estou falando isso que é **importante para a gente entender o que leva alguns professore a tomarem atitudes desse tipo**, sabe. Que a gente olhando assim é muito fácil julgar às vezes. E falar o professor não está nem aí. Não quer nem saber de nada. **Mas a formação dele foi para isso. Para fazer só o quadradinho. O feijão com arroz e não sair daquilo.** Só que novamente, como eu falei antes: **estava lá para tentar agregar mais. Dar um sopro de vida ali.** Naqueles profissionais (GUILHERME, GF).

Um outro aspecto que nos chama a atenção no depoimento de Guilherme é quando ele fala: “*Estava lá para tentar agregar. Dar um sopro de vida ali*”. Isso nos deixa entusiasmadas, por acreditarmos que uma “semente foi plantada pelo PIBID/Biologia/UFBA” na formação desse egresso, nos fazendo acreditar que este pode ser um disseminador em potencial dos pressupostos da educação CTS. O enfoque CTS no contexto da iniciação à docência possibilitou uma maior compreensão por parte dos licenciandos a respeito de como os conteúdos podem ser abordados, promovendo uma renovação no esquema do currículo tradicional baseando-se em temas relacionados ao cotidiano dos alunos, além de proporcionar

uma visão crítica e a formação de sujeitos conscientes e ativos na sociedade, aptos à tomada de decisão frente a problemas do contexto social em que se encontram inseridos (AULER; DELIZOICOV, 2006).

É nesse sentido que Auler e Delizoicov (2006) destacam a necessidade de se considerar no processo formativo dos professores a inclusão de práticas que favoreçam uma melhor compreensão dos conceitos básicos inerentes à educação científica, sobretudo a educação científica crítica. O currículo com ênfase em CTS emergiu a partir dessa necessidade de mudança do ensino tradicional de ciências, para um ensino que se preocupasse não apenas com a formação acadêmica como também com a formação de indivíduos alfabetizados científica e tecnologicamente.

A fala de Guilherme é reforçada por Silvana quando ela também reflete acerca da necessidade de se compreender o motivo da resistência por parte dos professores em se desvincular do habitual modelo tradicional de ensino, incorporando novas abordagens a suas práticas. A egressa não cita quais seriam os possíveis motivos que levam os professores a não aderir novas perspectivas de ensino. No entanto, nos aponta o PIBID como um espaço capaz de possibilitar essa compreensão, tendo em vista a sua capacidade de proporcionar uma visão mais ampla acerca do trabalho docente com suas dificuldades e angústias:

É preciso estar lá para você ter uma noção do porquê alguns professores cansam, porque alguns professores às vezes não recorrem a maneiras mais inovadoras e tal. Não que justifique, mas dá para entender, você consegue entender o contexto. Então participar do PIBID foi muito bom nesse sentido [...]. Isso aí foi o que o PIBID contribuiu para mim nessa condição de entender rotina de escola [...] (SILVANA, E).

A resistência do professor quanto à implementação de uma nova perspectiva curricular pode ser justificada pelo fato de estar acostumado a utilizar um modelo linear, fragmentado, que faz uso de modelos prontos e acabados para a abordagem dos conteúdos (FERNANDES; STRIEDER, 2017). Esse ensino dito “tradicional” imposto desde as séries iniciais até a formação acadêmica, muitas vezes é o único modelo conhecido. Então, a preocupação de Guilherme e Silvana em buscar compreender as origens da recusa dos professores em adotar um novo modelo é válida na medida em que não podemos exigir uma maneira diversificada de ensino quando o único parâmetro que se tem são modelos de ensino tradicional.

Nas narrativas seguintes Diana e Rodrigo relatam a prevalência do ensino tradicional no curso de licenciatura em Biologia da UFBA e como esse tipo de ensino pouco agrega em suas formações. Ambos enfatizam a forte tendência do Instituto de Biologia pela iniciação

científica em detrimento da iniciação à docência, evidenciando a depreciação da docência e a supervalorização da área técnica. Nesse ponto de vista Diana critica:

[...] o Instituto de Biologia ensina, não abraça a causa da iniciação à docência, como abraça a iniciação científica. É muito mais fácil você encontrar um orientador disposto a te orientar se você disser que você quer fazer iniciação científica do que quando você diz que quer fazer iniciação à docência. Infelizmente isso é uma realidade, eu acho que não mudou e olha que Rejâne batia de frente. Ela procurava, ela entrava em contato com os professores, se a gente não conseguisse sozinho, ela entrevista e mesmo assim era muito difícil (DIANA, E).

A falta de professores dispostos a orientar na iniciação à docência forçava a professora Rejâne a assumir a dupla função de coordenar e orientar. O PIBID/Biologia reconhecia a suma importância da figura de um orientador para a realização qualificada das intervenções. Esses professores orientadores eram escolhidos de acordo com a proposta apresentada pelos pibidianos nos planos de intervenção. Nesse sentido, Rodrigo também nos conta a sua experiência:

A nossa formação, pelo menos da Biologia eu criticava muito. Isso era do centro acadêmico e eu criticava isso abertamente, o tempo inteiro de que **o Instituto de Biologia não forma a gente para trabalhar, forma a gente para ser pesquisador do Instituto de Biologia. Se você tem uma disciplina, por exemplo, estudo de cadeiras e o professor pesquisador dessa cadeira marrom de madeira, você vai sair de lá especialista em cadeira marrom de madeira. Mas você não vai saber aplicar nada disso para o que o mercado de trabalho quer que você faça lá fora.** E quando eu vi isso aí eu comecei a querer sair do Instituto de Biologia [...] eu optei por outra área. Mas **isso era uma crítica muito grande minha.** Na licenciatura você é formado para ser professor quadrado. Ali da licenciatura, **as matérias de licenciatura aí não levam você a refletir a realidade,** a discutir por exemplo, aquela matéria que aborda a legislação de educação (RODRIGO, E).

Rodrigo ainda cita situações vivenciadas durante uma disciplina em sua formação inicial para exemplificar como o ensino tradicional restringe a capacidade de reflexão e criticidade dos licenciandos, tornando a formação limitada. Assim, ele nos conta:

Tem uma matéria eu acho que a sigla é OEB - Organização da Educação Brasileira. **Nossa! Era todo dia sentar, ler a política pública, ler a lei, ler os planos, ler isso, ler aquilo e acabou, pronto.** Posso isso, não pode aquilo. Passar um filme, discutir o filme. Pronto! **Tudo bem quadrado! Tudo lindo. Mas nada assim que leva você a pensar as coisas. Aquele discurso de que se o professor quer, ele faz. Basta o professor querer, basta o professor se esforçar. Parecendo que não tem outras coisas por trás. Bem assim** (RODRIGO, E).

As falas de Rodrigo vão ao encontro ao que München (2016) destacou, ao afirmar que as disciplinas escolares e universitárias têm em geral um caráter conteudista, abordando uma diversidade de conceitos científicos, sem relacioná-los a qualquer aspecto da vida prática. Também não abordam tais conhecimentos de modo a propiciar condições de participação na sociedade. Um dos aspectos que pode contribuir para isso são as concepções que os professores possuem acerca da ciência e da tecnologia, tomando-as como neutras, de desenvolvimento linear e cumulativo. Ao fazer isso, os professores acabam ignorando todas as possíveis relações que podem se estabelecer entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Assim, segundo a autora citada, para que as inter-relações CTS sejam contempladas nos espaços educativos se faz necessário uma alteração nas concepções e práticas docente.

Quando não se tem o conhecimento de novas metodologias a tendência é continuar com as mesmas práticas. Nesse sentido, a informação a respeito do surgimento de novas propostas de ensino que auxiliam o desenvolvimento de aulas mais condizentes com a complexidade do mundo atual é essencial para que os professores formados há muitos anos se atualizem incorporando-as em suas aulas. Considerando esse argumento, a inserção da educação CTS no contexto da iniciação à docência é uma excelente alternativa para que os professores em formação inicial conheçam a proposta e os professores atuantes possam promover uma atualização em suas formações, pois não é possível trabalhar com aquilo que não se conhece. Esse pensamento é reforçado ao considerarmos que nenhuma formação inicial, ainda que em nível superior, é suficiente para o pleno desenvolvimento profissional, carecendo, portanto, de constantes atualizações e de outros espaços de formação.

Os estudos em educação CTS associados com a iniciação à docência permitiram aos egressos a oportunidade de entenderem que algumas de suas visões e atitudes acerca do ato educativo são provenientes de concepções e práticas institucionalizadas que no contexto do PIBID foram possíveis de serem contrastadas e repensadas. O ofício educativo é um ato de tentar fazer com que os conhecimentos se tornem experiências, transformando o sujeito de alguma forma. No entanto, formar pessoas não é somente dispor de uma série de recursos para atuar, é preciso ter sensibilidade e abertura para o encontro com o que não sabemos, com quem não conhecemos, com situações que são incertas e imprevistas (DOMINGO, 2013).

Para o referido autor, o que necessitamos como docentes vai mais além do que as disciplinas pedagógicas abordam. Constituir-se docente tem a ver também com dimensões pessoais de difícil formalização e configuração. O trabalho educativo não é impessoal, pois somos encarnações integradas de modos de ser, de pensar, de fazer, que se põem em primeira

pessoa nas relações educativas. Transborda os conteúdos, os modos de aprender, como também os planos de formação.

Concepção equivocada da finalidade da iniciação à docência: os egressos ainda citam algumas situações que nos permitem afirmar que algumas escolas parceiras e professores tinham uma visão equivocada acerca do papel do PIBID na formação de professores. Não é função dos pibidianos ministrar aulas, mas sim adquirir experiências reais juntamente com os professores supervisores da educação básica, auxiliando a reconstrução da teoria a partir da prática e aperfeiçoando a prática fundamentando-se na teoria. O desconhecimento dos professores da educação básica acerca da finalidade, objetivos e dimensão do PIBID também se configurou como um entrave no desenvolvimento das intervenções. Essa questão é relatada nas narrativas seguintes:

O colégio queria receber pibidianos para servir de tapa buraco. Então eles queriam os pibidianos no colégio para substituir o professor que faltou, dar uma aula que o professor não estava a fim, pra enfim “tapar os buracos” e a gente sabia muito bem o que a gente estava fazendo ali. Então a gente ia muito bem-preparado e sabia qual era o nosso papel dentro do colégio (LARA, GF.).

A professora na verdade usava a gente como uma válvula de escape. Era literalmente isso. Ela usava a gente para não estar dando aula em sala de aula. Então era o aluno do PIBID que entrava no lugar dela. Ela já não queria dar aula, então ela aceitava quantos fossem e como eu não podia estar à noite que era o turno dela, eu estava a tarde. Então a pessoa que estava à tarde, ela é seu dia hoje, então ela nem aparecia na escola e quando os alunos sabiam que o professor não aparecia, eles também não apareciam (ROSANA, E).

Ciente dessa ideia deturpada a respeito do papel dos pibidianos nas escolas, a coordenação do PIBID/Biologia/UFBA deixava claro durante o processo de seleção que ministrar aulas não faz parte dos objetivos do Programa. Isso pode ser evidenciado na narrativa de Gael quando o mesmo descreve:

Eu me lembro que durante a entrevista as duas professoras comentaram comigo que elas estavam até preocupadas com o público que estava chegando, porque grande parte estava interpretando o PIBID de Biologia como uma oportunidade para estar em sala de aula substituindo professores. E que foi como havia circulado de maneira até inexperiente pelos próprios estudantes. E lá elas alertaram que na verdade aquilo seria um campo de pesquisa em educação, que não estaríamos necessariamente dentro da sala de aula substituindo professor nenhum e que seria uma outra abordagem (GAEL, E).

Equívocos como esses reforçam a necessidade de uma maior reflexão e criticidade dos professores a respeito das ações propostas pelo Governo. O PIBID é considerado uma das maiores e mais importantes políticas públicas de incentivo e valorização a formação de professores, com significativas contribuições para a educação básica. No entanto, para ser efetivado da melhor forma possível, os agentes responsáveis pela sua efetivação devem assumir a responsabilidade de compreendê-lo em sua totalidade. O não conhecimento da finalidade, objetivos e dimensão torna o Programa pouco efetivo e limitado. É preciso insistir no compromisso político e profissional do professor, pois isso pode fornecer condições materiais e intelectuais para um exercício profissional competente.

É de suma importância para o êxito do Programa a compreensão do sentido de iniciação à docência, para que não se confundam com visões limitadas que associam a treinamento, imitação, instrumentalização ou ações assistencialistas (DELABENETTA; SCHNEIDER, 2016). Segundo os referidos autores, a iniciação à docência não se limita a visitas e práticas isoladas, sem uma interação mais completa com a realidade escolar. É preciso compreender a iniciação à docência como uma espaço de constituição da identidade docente, no qual é preciso ser fomentada a capacidade intelectual, crítica, reflexiva e criativa, além de considerar o ensino como uma prática social complexa e dinâmica, sempre em construção, e que sofre interferências das dimensões ética, afetiva, histórica, econômica e política.

O desenvolvimento do PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014 partiu de uma compreensão mais ampla e aprofundada de iniciação à docência que envolveu: a aproximação e a compreensão da escola, tomando-a como objeto de reflexão, questionamento, investigação e intervenção; apropriação das formas de pensar e agir da escola; compreensão de sua cultura e seus referenciais (LIRA-DA-SILVA, 2018; DELABENETTA; SCHNEIDER, 2016).

Falta de motivação e insegurança dos professores: a dinâmica do PIBID/Biologia/UFBA favoreceu o estreitamento da relação entre a teoria e a prática, por meio da inserção dos licenciandos no contexto escolar. Essa aproximação “guiada” contribui para uma melhor compreensão da profissão docente e dos saberes necessários ao seu exercício, favorece a vivência, o questionamento e a reflexão a partir de experiências da própria realidade escolar.

O PIBID se constitui como uma possibilidade de superação da grande dificuldade apresentada pelos cursos de licenciaturas no que concerne à efetivação da relação teoria e prática. Também contribui para a valorização dos cursos de licenciatura por incentivar a autoestima e interesse dos estudantes em relação ao exercício da docência (ASSIS *et al.*,

2018). Isso é importante, pois muitos professores que se encontram desmotivados com a profissão tentam impor suas experiências aos novos profissionais, desestimulando-os de desenvolverem novas estratégias de ensino ou de continuar na profissão. Para melhor elucidar o que estamos falando, trazemos as narrativas de Diana e Lara, respectivamente, em que as egressas retratam situações vivenciadas na iniciação à docência, que quase fizeram desistir da profissão.

[...] a primeira semana que a gente passa no PIBID pelo menos era assim a gente ia conhecendo as escolas que já faziam parte do grupo. Já era desenvolvido e a gente ia à escola, conhecia a professora de Biologia que estava disposta a nos supervisionar. Conhecia o ambiente, professores, a direção e, **eu me lembro até hoje de um professor de Educação Física. Assim que eu cheguei com outros colegas ele perguntou o que é que a gente estava fazendo ali, qual era a proposta e a gente falou que estávamos enquanto bolsistas de iniciação à docência. E aí ele olhou para minha cara e disse: você é tão nova! Por que você não fez medicina? Para que você quer ser professora? Professor não dá futuro a ninguém. Você não vai ganhar dinheiro com isso. Você só vai se desgastar e, foi um balde de água fria sabe.** Você via de um lado uma professora que era também da sua área com toda a receptividade para te auxiliar e via outros professores completamente desmotivados, desgastado pelas experiências deles, querendo embutir isso como uma realidade para você, uma experiência sua. Ele foi bem impactante assim. Eu me lembrei de pedir para que uma das reuniões a gente conversasse com Rejâne sobre essa situação e ao longo do período que eu participei que eu continuei lá e a gente tinha o espaço né. Sala dos professores era aberta então a gente podia conviver com aquelas pessoas tranquilamente e ver realmente a desmotivação (DIANA, E).

Diana ainda acrescenta,

Ao mesmo tempo é tentar não se contaminar com a experiência do outro para não criar realmente uma couraça e você diz assim: pô não vou nem tentar porque tá todo mundo aqui dizendo que não dá certo. Tá todo mundo aqui desmotivado, daqui há 23 anos será que eu já vou tá sim? Só empurrando? Foi bem complicado, foi bem difícil. **Mas, graças a Deus eu tenho uma outra parcela de conhecimento de professores colegas meus e que eu vejo assim que realmente não é fácil. É uma batalha constante, uma batalha diária, mas que fazem a sua parte. Que trazem realmente um retorno para a sociedade** (DIANA, E).

Lara também destaca a falta de motivação dos professores como um dos entraves para a inserção de propostas inovadoras no ensino. Assim, ela descreve:

De certa forma assim as escolas estavam abertas, a gente tinha um respaldo de estar resguardado pela UFBA, pela nossa coordenadora que era a professora doutora Rejâne. **Mas obvio que havia alguns entraves, porque é isso. A gente chegava apresentando um sistema totalmente diferente daquele que os professores da casa estavam acostumados. Então Havia olhares de estranheza.** É do tipo: há para que tudo isso? De certa forma alguns professores se sentiam ameaçados pela nossa presença, porque a gente trazia algo diferente. Então, quando a gente traz algo

diferente que dá certo, os alunos passam a cobrar desses professores a mesma coisa. Então de certa forma alguns professores ficavam meio com o pé atrás assim do PIBID e **outra coisa que a gente ouvia muito, pelo menos eu ouvi muitas vezes era de certa forma um desestímulo de professores dos colégios. Do tipo: há perdi tempo virando professor. Você é bom, para que você vai estar aqui? Olha você é inteligente e, isso me fazia refletir muito porque é um pensamento muito ruim, de que tipo: os bons profissionais não devem estar na escola e devia ser justamente o contrário né, os bons profissionais devem estar na escola porque eles vão formar pessoas tão boas ou mais que eles, mas os discursos dizem justamente o contrário, que se você é bom você tem que fugir dali. Você tem que procurar outra coisa. Então, é como se para a escola tivesse que ser só as sobras, não é assim.** E se um dia foi assim talvez seja por isso que a gente vê hoje as escolas como estão. **Uma sucessão de desestímulos ali dentro. É alunos desestimulados, profissional desestimulado e é muito difícil, mas eu acho que eu pelo menos fiz parte de uma época que tinha uma galera no PIBID que tinha muita garra, então balançava a cabeça, entendia que a gente podia ser diferente disso, que a gente tava ali para fazer diferença, mas claro a gente também tem que falar das contrapartidas.** Existem outros professores de outras áreas que super apoiavam a entrada do PIBID de Biologia. Professores de Química já chegaram para mim, para tipo: E aí? a gente pode fazer um experimento juntos, então mostra que realmente é o PIBID/Biologia, ele era multidisciplinar e realmente tava aberto a aceitar trabalhar com todo mundo, teve pedido de Artes que veio trabalhar com a gente. Teve uma época que eu e uma colega do PIBID tentamos desenvolver alguma coisa também com teatro, então era muito bom nesse sentido, mas claro sempre os entraves né. **Eu acho que o novo sempre choca, o muito diferente sempre choca e claro que a gente tava levando, gerando mudanças nos alunos e talvez aquela comunidade de professores não estivesse preparados para essas mudanças nos alunos. Então, claro que alguns olhavam para a gente tipo: Meu Deus, esse povo aqui só vai aumentar o meu trabalho. Mas, espero que tenha aumentado mesmo. Espero que os alunos tenham cobrado mais, depois da gente, porque eles merecem mais** (LARA, E).

Como destaca Lira-da-Silva (2014) é incontestável a relevância do PIBID na formação dos licenciados em Biologia, sobretudo pela possibilidade do contato maior e mais precoce com a escola. Isso permite a descoberta da vocação e interesse pela carreira de professor, dadas as dificuldades da escola pública, além de compreender a Biologia fora dos padrões tradicionais de ensino, de forma interessante, lúdica, instigante e atualizada.

A insegurança dos professores em promover um ensino diferenciado pode ser justificado pela necessidade do uso da contextualização, interdisciplinaridade e da problematização. A contextualização exige uma maior disponibilidade do professor com relação à preparação e condução das aulas, em especial pela utilização de temas socialmente relevantes e controversos, o que implica o uso da problematização e da interdisciplinaridade. Trabalhar nesse sentido requer um maior comprometimento dos educadores, o que demanda motivação, tempo e criatividade, além da necessidade de estudos mais aprofundados acerca dos conhecimentos necessários para desenvolver o ensino nessa perspectiva (STRIEDER *et al.*, 2016).

A abordagem interdisciplinar proporciona uma visão da totalidade da realidade social imbricada na produção e disseminação do conhecimento. Isso exige análises de diversos ângulos ao mesmo tempo em que exige trocas entre os especialistas das diversas áreas do conhecimento (STRIEDER *et al.*, 2016). Seria uma construção coletiva do conhecimento, uma confluência de saberes, sem perder de vista a sua individualidade. Isso permite uma maior articulação da teoria com a prática e da ciência com a tecnologia e com a sociedade.

Temos a consciência que o PIBID por si só, nem a educação CTS, conseguirão resolver históricos problemas que assolam os cursos de licenciatura, pois demandam de políticas educacionais mais amplas que incentivem uma formação mais condizente com as demandas atuais e também a permanência do professor no exercício da profissão. Por isso, de acordo com Assis e colaboradores (2018), o investimento na valorização do professor deve ser uma das primeiras iniciativas a serem tomadas para a melhoria das lacunas que assolam a educação.

Desvalorização da profissão docente: para Cláudia essa desvalorização que consequentemente afeta a motivação dos professores perpassa pela falta de reconhecimento da importância do papel destes agentes para a sociedade:

O professor não é bem reconhecido, não é remunerado a altura do trabalho que ele faz, que se a gente for parar para pensar, o professor está formando pessoa. Não é um engenheiro que tá criando um prédio, vai ser justamente as pessoas que vão formar a sociedade, a convivência (CLÁUDIA, E).

Como forma de contribuir para a formação de professores mais capacitados para atuar na realidade das escolas públicas, o Subprojeto 2010-2014 do PIBID/Biologia/UFBA promovia a formação dos licenciandos por meios de pressupostos teóricos que enfatizam a articulação entre teoria e prática, o professor como profissional crítico e reflexivo, a contextualização e a interdisciplinaridade. Com esses subsídios era possível promover uma ampla reflexão tanto acerca da importância do PIBID como da educação CTS. Ao adotar essa racionalidade, o PIBID buscava fomentar nos egressos uma formação mais sólida sem deixar de lado discussões acerca dos obstáculos da profissão. Essas dificuldades eram vivenciadas pelos próprios egressos durante o planejamento e a realização das ações com enfoque CTS. Para melhor elucidar, trazemos um trecho da narrativa de Rodrigo, em que ele diz:

O laboratório não tinha pia. A direção se virou para conseguir colocar uma pia que não era própria, mas conseguiu colocar uma coisa. A gente sabe que tem essa dificuldade no serviço público e depois quando eu fui pro CETA. Lá também tem um laboratório e muitos materiais de lá do laboratório estavam intocados. Materiais caros. Muito caros mesmo, que duvido que algumas escolas particulares

tenham. O ensino público tem esse material, e está lá guardado. Arquivado e o professor não tem nenhum estímulo para usar aquilo também (RODRIGO, GF).

Como podemos observar na fala de Rodrigo, a desvalorização docente se apresenta com um dos entraves para a implementação das atividades. Uma das principais consequências da desvalorização do professor é falta de estímulo em inovar sua prática. Segundo Rodrigo, “*o professor que faz um “feijão com arroz” e outro que faz uma “feijoada gostosa” ganham a mesma coisa no final das contas [...]*” (GF). O professor precisa ser valorizado, instigando-o a conhecer e adotar novas propostas curriculares, como a educação CTS. Esse aspecto destacado por Rodrigo é bem interessante, pois pode acontecer de o professor possuir arcabouço para trabalhar com a educação CTS, mas não se sentir estimulado estruturalmente e financeiramente.

Superlotação das salas de aula e sobrecarga de trabalho: Fernando enfatiza outro aspecto, chamando a atenção para o fato da superlotação das salas: “*Imagina um professor que trabalha em três escolas e dá 44 horas semanais às vezes. Lidando com uma sala de 40, 50 alunos* (GF)”. Turmas numerosas são realidade na maioria das escolas públicas, o que impede que os professores tenham um maior conhecimento dos alunos, de suas necessidades individuais e conseqüentemente o desenvolvimento de um ensino pautado na busca de soluções para possíveis entraves que poderiam ser detectados a partir desse entendimento.

No ensino devemos considerar as vivências particulares de cada um, a vida cotidiana, as características locais da comunidade em que vivem, as particularidades existentes entre os indivíduos. Isto é, não podemos deixar de enxergar as especificidades de cada estudante, mesmo que todos estejam inseridos na mesma realidade escolar. Todavia, a grande quantidade de alunos presentes numa mesma sala, associada ao curto tempo que o professor dispõe para planejar e executar suas aulas, torna o ensino deficiente. A problemática da superlotação das salas tem como desdobramentos vários outros empecilhos para a abordagem de um ensino diferenciado, a exemplo da educação CTS. Dentre os quais podemos citar: A falta de tempo para o planejamento e a produção das atividades, cansaço físico, mental e falta de estímulo, ausência de estrutura que consiga atender a demanda de todos os envolvidos no processo, entre outras questões.

A ausência de tempo suficiente para os professores planejarem suas aulas também é enfatizada por Renata como uma das dificuldades na promoção de um ensino inovador. Ela ainda destaca que uma das contribuições de sua participação no PIBID foi a aquisição de habilidades para conseguir trabalhar com essa falta de tempo. Segundo ela,

[...] o professor não tem tempo de produzir praticamente nada além de conseguir planejar suas aulas e dar suas aulas direitinho. Hoje eu não consigo e, olha que eu tenho esse arcabouço do PIBID né. Eu não consigo hoje em dia ter tempo de produzir todos os materiais que eu queria produzir para dá minhas aulas. Aí hoje eu percebo que realmente é muito difícil isso, ainda assim por ter essa bagagem do PIBID eu já sei resolver esses problemas de material, de prática mesmo em sala de aula com mais facilidade (RENATA, E).

Larrosa (2002) aponta a falta de tempo como um dos grandes obstáculos para que a experiência ocorra. O citado autor afirma que está convencido que os aparatos educacionais estão funcionando cada dia mais no sentido de tornar impossível a experiência, ou seja, que algo nos aconteça e nos transforme. Ainda com base no autor isso é decorrente da forma como os currículos são organizados.

A necessidade de dar conta dos conteúdos exigidos demanda dos professores rapidez na abordagem. Essa celeridade associada ao excesso de trabalho faz com que o professor seja pressionado a cumprir a ementa proposta, trabalhando com uma velocidade que os incapacita de refletir sobre suas ações e torná-las experiências. Para Santos *et al.* (2019) uma alternativa para tentar sanar essas lacunas seria uma reestruturação na carreira docente, em que tais questões fossem consideradas.

Carga horária reduzida, estrutura física deficitária e resistência à mudança:

Cláudia, em sua narrativa, nos relata que ainda existe a dificuldade de implementação das atividades planejadas devido a reduzida carga horária da disciplina. Esse fato se agrava se formos considerar o excesso de conteúdo do currículo que o professor precisa cumprir, dificultando o seu trabalho, uma vez que o tempo disponível para as aulas nem sempre é compatível com o tempo que os alunos precisam para aprender. Assim Cláudia rememora:

Eu lembro que eu criei um plano de aula que a gente era para requisitar avaliação e tipo assim todo mundo que fazia os planos, os planos eram maravilhosos se a gente tivesse tempo e estrutura para fazer aquilo que a gente tinha criado. Nossa a escola ia ser perfeito, os meninos chegar na faculdade já formados praticamente, mas não, até o plano de aula a gente teve que reduzir para caber na carga horária e para dar o conteúdo porque a carga horária era pequena na época. Eram três aulas de biologia e daí agora virou só duas horas. Depois a gente ainda teve que reduzir para caber. E porque a gente ficou acho com a terceira unidade e teve que reduzir pra caber e ainda assim tirou coisa e a gente teve dificuldade de manter em prática o que a gente tinha proposto a fazer (CLÁUDIA, E).

Podemos perceber nas narrativas dos egressos que além da falta de estímulo, tempo e carga horária suficiente para abordar os conteúdos, há também uma deficiência na estrutura física de muitas escolas que dificulta um trabalho efetivo do professor. Notamos isso quando

Rodrigo diz: “O laboratório não tinha pia”. “Às vezes a gente precisava de um datashow e esse datashow nunca aparecia quando a gente precisava, né!?” (GF). Corroborando com isso, Cláudia e Lara também falam da relutância de muitos professores e da diretoria em utilizar as próprias instalações e os recursos didáticos da escola para fazer atividades diferenciadas. Vejamos duas situações narradas, respectivamente, por Cláudia e Lara, que ilustram muito bem situações deste tipo enfrentadas pelos egressos:

[...] eu lembro até hoje aquele modelo didático que tem o corpo humano com os órgãos, isso ficava na sala da diretora como uma escultura, tipo um busto, e eu fui pedir uma vez para dar aula e a diretora não quis me dar e eu fiquei insistindo, insistindo, insistindo. Ela me fez jurar de pé junto. Se sumir qualquer coisa você vai pagar (CLÁUDIA, E).

Cláudia explica:

É um modelo didático que o MEC eu acho que deve dar para escola não para ficar na sala da diretora. Então assim, essas coisas, por exemplo, na época que ensinava e tinha TV, pendrive, na escola pública, então eu preparava uma aula maravilhosa, com vídeo, com música, chegava lá de pendrive, estava sem funcionar, ou então tinha que ter uma extensão, controle. Eu arranjei um controle da TV pendrive, arranjei uma extensão com meu pai, fazia experimento porque o laboratório ficava entulhado de cadeira, de livro, aí eu fazia experimento dentro da sala e eu morrendo de medo que acontecesse alguma coisa com os alunos (CLÁUDIA, E).

A primeira coisa que recebiam da gente era: Mas vai precisar gastar dinheiro com isso? **Uma resistência muito grande de usar as próprias instalações.** Mas por que você não fica na sala? Tem a TV pendrive! E a resistência muito forte (LARA, GF).

Lara ainda apresenta uma possível explicação para essa resistência da diretoria e dos professores em utilizar aquilo que está disponível nas escolas. “[...] Às vezes eu sentia também que eles não entendiam. Tipo: pra que você fazer essa pesquisa? **Dá sua aula. Não precisa! Não precisa! Eu ouvi muito, não precisa! Não se estressa não**” (LARA, GF.). Isso também demonstra como muitos educadores tentam desestimular novos professores que chegam às escolas com ideias inovadoras. Como Guilherme nos relata: “**E o pior de tudo é que ele ainda sofre retaliação por ser um bom professor dentro da própria escola**” (Guilherme, GF). Para melhor exemplificar como o desestímulo dos docentes pode afetar a qualidade do ensino, trazemos um trecho da narrativa de Rodrigo, em que ele diz:

A gente teve conhecimento que tinha um laboratório. Ninguém sabia onde estava a chave do laboratório. A gente teve que abrir a força a porta.

Colocamos outro cadeado para mudar a chave e descobrimos que lá tinha uma “experimentoteca”, que é um negócio da USP. Um produto da USP que foi distribuído para várias escolas estaduais do Brasil todo. Um projeto caríssimo que é uma estante com várias gavetas que contém experimentos prontos com cartilha, com tudo. Todos os objetos, microscópios. Tudo que vocês imaginarem. Biologia, Física, Química. Se tiver outra coisa eu não lembro, mas essas três disciplinas tinham lá. **E coisa valiosíssimas, coisa incríveis e estava lá, cheio de poeira. E aí, chegamos e falamos: vamos pegar isso aqui, vamos catalogar, porque tinha coisa lá que estava empacotado.** Do jeito que veio de fábrica. Tinha coisa que tinha material sumido. Tinha coisa que tinha material que não estava lá que tinha desaparecido e tinha material que estava totalmente quebrado. Entendeu? Ai esse experimento aqui precisa de placa de Petri. Então vamos comprar placa de Petri para colocar aqui. Para fechar esse material. **Fizemos alguns experimentos com os alunos e foi assim uma coisa muito gratificante para a gente colocar aquele negócio ali para funcionar.** Aquela experimentoteca. **Depois que passou, fechou de novo o laboratório** (RODRIGO, GF).

Essa narrativa de Rodrigo evidencia que além da desmotivação dos professores em utilizar a estrutura física da escola, existia ainda a falta de incentivo em dar continuidade as ações promovidas pelo PIBID/Biologia/UFBA. Talvez por não possuírem o suporte necessário para continuar com as atividades e aulas diferenciadas. Por isso, Santos e Schnetzler (2010) salientam que outra medida que pode ser tomada para contribuir na inserção da educação CTS é a elaboração de materiais de ensino, o qual também depende em grande parte da formação de professores. Independente do planejamento de tais materiais de ensino, são os professores os responsáveis por interpretar e aplicar, porém em sua formação estes não foram treinados para assumir essa empreitada.

Para propor, interpretar e aplicar materiais de ensino em CTS os professores precisam conhecer os projetos curriculares, os conteúdos, as estratégias de ensino e os procedimentos de avaliação que sejam condizentes com a educação CTS e que estejam alinhados ao nível direcionado. Tudo isso deve ser feito num coletivo de professores e alunos, em constante avaliação. Todavia, para que isso ocorra é preciso que haja uma reforma no ensino de Ciências. Esse processo deve ser conduzido de modo que os envolvidos passem a adotar reflexões mais críticas, tomando decisões de modo mais colaborativo. Devem estar cientes dos potenciais e limites das propostas de reformas embasadas na educação CTS, sobretudo em comparação com o ensino tradicional. Assim como há um incentivo para que os alunos se envolvam na tomada de decisão em relação à ciência e à tecnologia, os professores também devem estar envolvidos na tomada de decisão em questões de cunho pedagógico sobre o ensino de Ciências e Biologia (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Ainda com base em Santos e Schnetzler (2010), a importância da elaboração de materiais de ensino em CTS se justifica pela necessidade de o professor ter ao seu alcance

diferentes alternativas para planejar a sua aula. Isso é de grande relevância sobretudo pela pequena quantidade de materiais que atendem às exigências de um ensino voltado para a cidadania, dentro dos princípios proposto pelo CTS. Isso possibilitaria às escolas parceiras dar prosseguimento nas atividades mesmo sem o auxílio do PIBID/Biologia/UFBA.

Por outro lado, nem sempre a formação do professor ou a ausência de recursos didáticos são empecilhos para a realização de aulas práticas. Como aponta Elis, pode acontecer da escola dispor de toda estrutura, mas por questões de logística, as aulas no laboratório serem restritas ou até impossibilitadas. Isso nos faz pensar na necessidade de maiores investimentos no setor educacional que busquem promover melhores condições para que os professores consigam desenvolver seu trabalho da melhor forma possível, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas. No depoimento seguinte Elis expõe as dificuldades que os professores enfrentam ao tentar desenvolver aulas práticas e, como o PIBID/Biologia tentava auxiliá-los nesse sentido.

Ainda dentro desse trabalho coletivo a gente também reativou muitos laboratórios das escolas, então o que acontecia com as escolas: **elas tinham espaço de laboratório de ciências, de Biologia, alguns tinham laboratórios de Física, mas praticamente todos estavam sem uso por várias questões né. Primeiro, que as escolas têm uma estrutura muito ruim, tem pouca equipe técnica para trabalhar com isso e, isso dificulta muito o trabalho dos professores né. Porque, por exemplo, para a gente ter laboratórios funcionando é fundamental a gente ter técnico de laboratório, porque é muito complicado um professor que dá 10 aulas em um dia, 5 aulas de manhã e 5 aulas a tarde, ele preparar o laboratório para aula, levar turma, trazer a turma, limpar o laboratório, preparar para a próxima turma.** Então fica completamente inviável se a gente não tem técnico para preparar, para selecionar o material, para limpar depois, para o professor só chegar com os estudantes e sair com os estudantes, fica muito complicado por uma questão de logística né. Então esses laboratórios estavam fechados, muitos estavam sujos, não tinha inventário do que tinha, a gente fez tudo isso. **Fizemos faxinas nos laboratórios, fizemos inventário de toda a vidraria, todo material e aí deixamos tudo isso registrado né, por que isso tem um papel também muito importante da ligação desses estudantes com a ciência, com essa tecnologia dos laboratórios, da relação dessa ciência com a sociedade atual.** Então a gente fazia sempre esses links né, então acabava vindo tanto na nossa prática, como eu vejo que estava muito linkado com o nossa material do “Darwin Now”, com essa metodologia que já vinha muito sugerida pelo material e como a gente discutia essa metodologia para que ela ficasse mais adequada a realidade de cada escola né (ELIS, E).

As adversidades e a pluralidade da sala de aula: além de todos os empecilhos já mencionados para a efetivação do ensino CTS, os egressos ainda citaram as adversidades que podem surgir na sala de aula. Adversidades essas que muitas vezes a formação inicial não é suficiente para compreender, como no exemplo destacado por Rodrigo, em que queria desistir de uma intervenção devido à pouca quantidade de alunos presentes durante as aulas. Para ele,

devido a sua formação muito vinculada ao quantitativo, o número amostral de estudantes era extremamente importante para o êxito da proposta. Esse pensamento foi imediatamente refutado pela professora Rejâne, revelando que resquícios do ensino tradicional ainda eram presente no imaginário dos pibidianos. Rodrigo ainda relata que às vezes era preciso recorrer ao improviso ou simplesmente se omitir de enxergar a situação, como no caso do estudante do EJA que dormia durante as aulas devido ao cansaço e à exaustão de sua rotina de trabalho. Essas questões são mais bem evidenciadas nas narrativas de Rodrigo:

Eu lembro que a primeira escola que eu fiz um trabalho foi a Euricles de Matos ali no Rio Vermelho e com a professora Patrícia e era no turno noturno. Era de noite e, então tinha duas turmas do EJA e duas turmas de ensino médio e, **eu lembro que uma turma que eu trabalhei tinha assim, mais ou menos uns 10 alunos. Uns 40 matriculados, mas que em toda aula só tinha 10, desses 10, três eram fixos, iam todos os dias e os outros sete eram variantes.** Foi hoje, amanhã não vai, só vai na outra semana. Era bem assim e **aí bateu a preocupação do meu primeiro trabalho que eu fiz com a [...] de como é que a gente vai fazer esse trabalho com três pessoas. A gente pensou em anular o trabalho e fazer outra coisa e Rejâne: não.** O trabalho de vocês é qualitativo, não tem motivo nenhum para não fazer o trabalho com três pessoas. **Vocês vão fazer o trabalho de vocês com esses três alunos e foi um trabalho concluído com êxito.** Tudo certinho. Do jeito que a gente planejou, **porque a gente tinha aquela ideia que o trabalho tem que ter uns 40 alunos para ter um número amostral legal e poder fazer gráficos.** Não, o trabalho foi bem descritivo! Foi ótimo! (RODRIGO, GF).

Rodrigo ainda complementa:

No colégio Euricles de Matos, uma situação bem assim: **O que acontece se você está em uma sala de aula e tem um aluno dormindo? Você acorda ele. Mas tinha um cara do EJA que era pintor e ele vinha para a escola todo sujo de tinta, que ele trabalhou o dia todo e dormia a aula toda, porque estava morto de cansado. O que eu vou fazer com um cara desses? Isso nunca passou na minha cabeça antes. Entendeu?** De frequentar um EJA (RODRIGO, GF).

Uma das alternativas propostas pelo ensino CTS para deixar as aulas mais atraentes é o uso de temas, pois esses favorecem o desenvolvimento da aprendizagem uma vez que os estudantes partirão de situações que lhes são familiares para a busca de soluções científicas que sirvam para a resolução de determinadas problemáticas (AULER, 2002). A aprendizagem da ciência pode estar embutida nesta problemática. Neste exemplo do estudante pintor, alguns temas poderiam ser trabalhados de modo que também contemplassem os demais alunos. Poluição, em especial a poluição provocada pelo uso de produtos químicos como tintas e solventes, que impactam diretamente o solo e a água, emitem compostos voláteis que geram a contaminação atmosférica e podem afetar os efluentes em caso de limpeza indevida dos

equipamentos utilizados; água; lixo e reciclagem; são alguns temas que poderiam ser explorados do ponto de vista científico.

Ao trabalhar o ensino com temas, o professor deve estar ciente que é preciso estar em constante atualização e sempre buscando novas possibilidades de inserir os alunos nas discussões. Entretanto, como relatou Rodrigo, muitas dificuldades são encontradas quando se tenta trabalhar baseado nessa proposta. Como aponta Auler (2002), tais dificuldades podem ser justificadas pelo fato do Movimento CTS ter se originado em contextos nos quais as condições materiais eram razoavelmente satisfatórias e a cultura de participação da população ser muito mais aparente. A realidade de nosso país é muito diferente, portanto, é preciso uma mudança na mentalidade das pessoas para que propostas como essas possam criar raízes e se consolidar em nossa sociedade. Ao refletirmos sobre essas questões, compreendemos melhor os empecilhos quando tentamos implementar o ensino CTS no Brasil. Essa compreensão não pode ser motivo de desistência, mas o ponto de partida para uma efetiva inserção da educação CTS no ensino, explorando as possibilidades e superando as dificuldades.

Diana compactua da concepção de Rejâne ao afirmar que quando o professor consegue atingir um aluno o seu trabalho já surtiu efeito, pois aquele indivíduo pode influenciar muitos outros, ou seja, a egressa compreende o ensino como um processo lento e contínuo. Isso coaduna com o pensamento da coordenação ao fazer Rodrigo refletir acerca da importância de cada aluno e do comprometimento que o professor deve ter com a formação destes. Para Diana:

[...] é um retorno para a sociedade no momento que você consegue tocar uma pessoa dessa. Você consegue atingir um aluno desse, você pode ter uma sala de 40 a 50 alunos. Mas quando você atinge um, eu acho que o trabalho de um professor já surtiu efeito. Que aquela pessoa vai conseguir atingir mais um e esse processo vai dando segmento. É um trabalho de formiguinha mesmo, mas é sempre bom reconhecer que o trabalho, um trabalho bem feito, ele vai surtir algum efeito e **toda essa base eu acho que se eu não tivesse passado pela iniciação à docência não tinha**, se eu tivesse simplesmente feito a licenciatura por si só [...] (DIANA, E).

A motivação e o estado de espírito do aluno também influenciam na condução da aula e, o professor não pode simplesmente desconsiderar essas situações, como exemplifica Carlos:

Porque tem dias que o aluno vai chegar e você não vai dar aula hoje. Não vai dizer assim, mas o instinto deles é: não quero aula e você não vai dar aula e acabou e vai te atazanar a aula toda e você não vai conseguir produzir. **Mas tem dias que você dando aula lá, acaba tendo uma pergunta e você se lembra de algum momento da sua graduação do PIBID, por exemplo, para você linkar, falar um pouco e aí vai, rende bem.** Às vezes até me atraso muito com assunto em sala de

aula, porque o aluno vai fazer pergunta, eu deixo e acabo levando bronca por isso. Porque realmente eu não consigo seguir, ah cala a boca aí, não dá (CARLOS, E).

Percebemos nas narrativas de Rodrigo e Carlos que além do despreparo do professor em trabalhar diante de certas situações, existe também a falta de estímulos dos alunos em participar das aulas. Assim, Rodrigo ainda ressalta: “*Na minha sala tinha uma menina de 16 anos e uma senhora de 67. Então, como lidar com alunos que têm essa disparidade muita grande de idade? É uma demanda muito diferente*” (GF). Lara chama a atenção de como as desigualdades sociais vivenciadas fora da escola ultrapassam os muros e atingem a sala de aula. Situações como a que Lara descreve a seguir, exigem do professor muito mais que uma formação científica, exigem uma formação política e social para saber agir diante de tal situação. A dimensão sociopolítica do ensino de Ciências deve ser valorizada e discutida (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Não podemos desconsiderar que a nossa sociedade é extremamente marcada pela desigualdade social e isso também deve ser discutido na formação de professores. A docência exige do professor um posicionamento multidimensional, pois em sala de aula acaba se deparando com situações que exigem um posicionamento muito além do que o ensino propedêutico pode possibilitar. Como podemos comprovar na narrativa de Lara:

Então eu nunca me esqueço da aula que fui fazer extração de DNA de morango e essa aula foi cancelada porque dois alunos da minha sala nunca tinham comido morango. Então, aula cancelada! Fui ao mercado próximo e fizemos “fondue” e comemos no laboratório. Porque precisava disso, sabe. **Como eu vou falar de DNA de morango, se meus alunos queriam a todo custo comer aquele morango?** Eu acho que o que eu mais uso dessa aplicação é essa parte humana, sabe. De estar disposto a trazer esse “background” muito grande dele e que ensinava muito para a gente. Ensinava muito para os outros colegas e ensinou tanto para mim que eu pude aplicar isso em outros momentos aqui dentro da universidade. Aplico hoje em dia no mestrado, no doutorado. Enfim. É isso! (LARA, GF).

Vemos no discurso de Lara que a própria realidade do estudante pode se tornar um obstáculo para um ensino CTS. Disso decorre a importância em compreender o contexto dos alunos, de modo a propor aulas mais condizentes com suas realidades e que de fato venham contribuir com a sua formação. É fundamental que o ensino seja inclusivo e não excludente. Ao propor determinadas atividades devemos ter a precaução de observar os limitantes de cada educando.

No caso de Lara, havia na sala de aula estudantes que nunca haviam comido morango, então, como continuar com uma atividade se a todo o momento tais alunos queriam comer os

morangos? Devemos pensar: como atualmente ainda existem adolescentes que nunca tenham comido morango? Seria pelo valor dos morangos? Isso é fruto da desigualdade social? Os morangos fazem parte de seus contextos? São alguns questionamentos que nos levam à reflexão sobre a importância de problematizar o contexto. É nesse sentido que Auler (2002) destaca que no Brasil, o PLACTS teve que se adaptar às realidades e contextos, os quais são bem distintos das realidades de países desenvolvidos de onde emergiu o Movimento CTS.

Como destaca Teixeira (2020), as escolas podem ser entendidas como locais contraditórios, elas reproduzem a sociedade, mas ao mesmo tempo fornecem espaço e possibilidades para resistir à lógica de dominação imposta pela sociedade. A temática “desigualdade social” pode estar presente nas aulas das disciplinas científicas, podendo ser explorada para levantar reflexões junto aos estudantes a respeito dos rumos que a nossa sociedade tem tomado e o que pode ser feito para amenizar as mazelas que afligem os mais necessitados. Pensando nessas questões, o referido autor defende a necessidade de a escola contribuir para a constituição de uma cultura de participação que potencialize a discussão de demandas sociais desconsideradas, influenciando políticas públicas para a ciência e a tecnologia que sejam sensíveis às demandas sociais do espaço latino-americano. No entanto, essa mudança não se limita aos conteúdos e aos métodos de ensino, mas uma mudança na concepção de educação mais profunda, crítica e politizada.

Por outro lado, vemos um equívoco por parte da egressa ao relatar “[...] *fizemos “fondue” e comemos no laboratório*”, pois os egressos têm aula de Biossegurança em que uma das principais recomendações é não ingerir alimentos no laboratório. Tendo em vista que no laboratório pode conter contaminantes químicos, orgânicos, biológicos etc. Isso parece insignificante, mas se formos analisar, pode acabar contribuindo para a perpetuação de atitudes como essa nos alunos. Ao abrir exceções para situações desse tipo podemos contribuir para visões distorcidas acerca do entendimento da inserção da educação CTS na prática. A educação CTS reforça a importância de considerar as realidades dos sujeitos, mas não podemos perder de vista que a ciência é constituída por regras que devem ser seguidas por todos. É justamente esse rigor que confere à ciência a sua credibilidade e solidez, então devemos ter o cuidado para não apresentar uma ciência desprovida de seriedade.

A realidade como entrave: Rodrigo também aborda em sua narrativa como a própria realidade dos alunos pode determinar a possibilidade de um ensino de qualidade.

Segunda ia uma metade da turma, quarta outra metade da turma e sexta não ia ninguém. Então como é que se faz um projeto desse jeito. Não faz! É... **jovens e**

adultos era muito complicado porque era um pessoal que estava ali com o propósito de conseguir concluir ensino formal, conseguir o diploma porque tinha que fazer um trabalho, alguma coisa profissional. Não era um pessoal muito na pegada de pesquisa, participar de projetos. [...] e era o pessoal assim que você via no semblante deles o cansaço, era um pessoal que trabalhava, era um pessoal que trabalhava de manhã, de tarde e de noite e ia pra lá estudar de noite ainda. Muito pai de família, mãe de família, gente idosa. Então é bem complicado tocar esse projeto nesse colégio pela realidade do colégio e **isso abriu muito meu olho assim, porque eu tinha uma visão muito romântica do ensino né. Porque se o professor ele quiser ele vai e faz. Se os professores quiserem eles conseguem fazer, se ele quiser ele toca. Mas quando você vê as realidades e a realidade, tô nem dizendo assim do diretor que atrapalha o andamento das coisas, do ego dos professores, da desmotivação, da instituição. **Tô falando da realidade dos alunos que reflete na possibilidade da aula.** E tira um pouquinho da minha visão romântica de um professor (RODRIGO, E).**

Prudêncio (2013) destaca a necessidade de articular a educação CTS à alfabetização científica crítica, pois apenas considerar aspectos não científicos no ensino não é o suficiente para compreender a sociedade brasileira. Sociedade marcada pelos avanços do mundo globalizado, mas que traz em suas entranhas uma enorme desigualdade social, marcada por situações de exclusão. O que parece mesmo ter se globalizado é a desigualdade entre os povos, em que uma parcela significativa da população não tem acesso aos conhecimentos básicos que poderiam auxiliar na luta contra essas condições antagônicas.

A educação CTS possibilita ao ensino de Ciências e Biologia assumir a sua função sociopolítica e para isso podemos utilizar temáticas socialmente relevantes, tornando o ensino mais problematizador e transformador. Esse pensamento também é compartilhado por Teixeira (2000) ao enfatizar que um dos ganhos em promover um ensino para a cidadania é a possibilidade de refletir e problematizar questões de ordem social e política, a exemplo da pobreza, miséria, aumento da criminalidade, desemprego, violência, estrutura familiar, dentre outros males que afligem a sociedade.

Binatto (2015) destaca que devemos levar em consideração o contexto brasileiro, o qual é marcado por desigualdades sociais e pela histórica exclusão de participação popular nas políticas de ciência e tecnologia. Não compreender corretamente certas informações por falta de conhecimento científico e tecnológico também pode ser configurado como uma forma de exclusão social. Segundo a referida autora, para fomentar uma participação mais qualificada da sociedade, precisamos, além da compreensão dos conhecimentos científicos e tecnológicos, iniciar a construção de uma cultura de participação. O povo brasileiro é marcado por um passado colonial cujos aspectos históricos influenciam a maneira de pensar do povo brasileiro. Associado a isso, existe ainda a prevalência de um estado predominantemente

autoritário, no qual o povo brasileiro historicamente não participa de decisões políticas inerentes ao país.

Diante disso, percebemos a grande importância da articulação do ensino de Ciências com o contexto social, pois para poder participar não basta apenas saber os conhecimentos específicos das ciências, é preciso também ter o conhecimento da sociedade no qual o sujeito está inserido. Santos e Schnetzler (2010) enfatizam que é a partir da inter-relação entre o ensino de Ciências e o contexto social que o sujeito vai criar possibilidades para o desenvolvimento da capacidade de participação, que lhe confere o *status* de cidadão.

Santos e Schnetzler (2010) destacam dois pontos importantes para o ensino pautado em CTS: i) o fornecimento de informações básicas para o indivíduo compreender a sua realidade, possibilitando uma participação ativa nos problemas relacionados à comunidade em que está imerso e ii) o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão, para que possa participar da sociedade, formando e emitindo a sua opinião a partir de um sistema de valores e das informações fornecidas, sempre tendo em vista o comprometimento com o bem-estar social.

Com base nos autores supracitados, ao relacionar os conhecimentos científicos com a realidade do sujeito, está se fazendo uma contextualização histórico-social, o que facilita na compreensão da ciência como uma atividade humana resultante de um processo de construção social. Isso desmistifica a concepção de neutralidade e exatidão da ciência, trazendo outra perspectiva de que não apenas os cientistas são os responsáveis pelos direcionamentos da humanidade, mas também todos os cidadãos. Devemos sempre buscar o conhecimento para que não tenhamos que delegar a outras pessoas a nossa capacidade de decisão. É necessário ter conhecimento para participar da sociedade com maior fundamentação. Deste modo, é importante que o ensino de Ciências e Biologia abordem conhecimentos fundamentais que possibilitem aos indivíduos participarem ativamente na tomada de decisão em relação aos problemas da sociedade (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Daí surge a importância da abordagem dos temas socialmente relevantes. Tais temas devem ser trabalhados numa perspectiva crítica e reflexiva.

Segundo Binatto (2015), cabe refletirmos sobre o papel dos professores nessa cultura de participação, uma vez que as dificuldades impostas não são apenas provenientes dos condicionantes históricos, mas também pela lógica que orienta seus processos formativos. De modo geral, a formação de professores para a área de ciências é fortemente marcada pela racionalidade técnica, a qual é orientada para a solução de problemas mediante a aplicação de

teorias e técnicas sobre como ensinar, fragmentação disciplinar com distanciamento entre as disciplinas do conhecimento específico e pedagógico

Para Auler (2002), formar professores em uma interface CTS significa romper com visões deformadas sobre ciência, tecnologia e sociedade no sentido de problematizar os mitos do desenvolvimento científico e tecnológico, procurando discutir teorias e propostas críticas e reflexivas, além de compreender o ensino como uma prática libertária. Para que o ensino na perspectiva CTS se efetive é preciso de comprometimento político do professor com vistas a transformação social.

O desmonte da educação pública: trazemos a seguir algumas narrativas que nos permitem compreender a educação como um campo político e social, em que o professor deve ser agente proativo e crítico, sobretudo diante das imposições do governo. Os egressos apontaram uma série de ataques que o PIBID vem sofrendo ao longo de sua existência e a importância de lutar pela sua permanência. Os egressos apontam a necessidade de engajamento político e social para que as mudanças comecem a acontecer. O desmonte da educação pública é destaque nos depoimentos, com duras críticas a respeito dos cortes orçamentários, retaliações por questões partidárias e depreciação da figura do professor.

Para Daniel e Fernando, questões políticas influenciaram na depreciação do Programa.

Eu acho que os cortes [...] no PIBID de 2015 para 2016, que ainda é um período político diferente do que a gente vivencia hoje, o PIBID ele deu um passo para frente, ele trouxe mais bolsas teve um novo lançamento de edital que ampliou o número de bolsas, tentou ampliar o número de instituições parceiras e poucos meses depois houve uma mudança política que eu não vou, eu não vou estragar o nosso áudio falando sobre essa mudança política que ocorreu em 2016/2017 e que isso acabou freando esse crescimento. **Então o PIBID tentou dar dois passos à frente em 2015 com os novos editais e acabou dando dez passos para trás a partir daquele momento** (DANIEL, E).

Eu fui bolsista PIBID e fui representante dos bolsistas PIBID na UFBA né. Eu cheguei a ser do movimento da CAP. Eu era, teve uma eleição lá, eu fui representante por alguns meses e cheguei a representar o PIBID em mesas redondas, inclusive até no senado em Brasília quando houve um movimento no Brasil quando iam desligar 45 mil bolsistas no Brasil com ofício que a CAPES mandou. **Nós, teve um grande movimento e várias caravanas saíram dos estados e foram até Brasília, e a gente ocupou as salas de Brasília. Foi inclusive a maior plenária com audiência online que já existiu na história lá no Senado** e que teve maiores salas ocupadas até não sei, não sei agora né. Mas até, quando foi o movimento que eu não sei se foi em 2015 a gente conseguiu esse feito. **Então foi muito importante né. A gente ocupar e sair de lá com essa vitória, porque a gente saiu de lá e o ofício foi revogado.** Então também no âmbito político, ou seja, assim não é só ir para sala de aula fica lá e muitas vezes tem essa visão deturpada e inclusive de relato de colegas meus onde a pessoa ia para aula para assumir o lugar do professor. A gente tem uma vivência completamente diferente dentro do PIBID, principalmente

na primeira gestão onde Rejane foi orientadora e a coordenadora né (FERNANDO, E).

A afirmação de Daniel e Fernando é amparada pelos estudos de Campelo e Da Cruz (2019), Cornelo e Schneckenberg (2020) ao identificarem que o primeiro ruído de fragilidade do PIBID ocorreu no ano de 2015 quando no próprio governo que o criou, diante da atual crise econômica e política do país ameaçou reduzir o número de bolsas. Mas a iminência de cortes no Programa provocou uma reação imediata em nível nacional, disseminada nas redes sociais e na mídia. A sociedade, professores, bolsistas e a academia reagiram de forma organizada, tendo como auge a Carta Aberta produzida pelo Fórum Nacional dos Coordenadores do PIBID (FORBID), com a assinatura de praticamente todos os bolsistas. Essa mobilização surtiu efeito, pelo menos por um tempo, pois em 2018 foi lançada a Portaria nº 45 de 12 de março de 2018, que alterou o Programa sem quaisquer consultas aos atores envolvidos (CAMPELO; DA CRUZ, 2019). Isso demonstra o descaso dos governantes com a educação pública brasileira, esquecendo que a falta de qualidade na educação pode representar o maior obstáculo do país para o seu desenvolvimento.

Segundo Daniel, uma das principais consequências diretas do ataque ao Programa foi a redução no número de bolsas.

Porque houve a redução das bolsas, houve a redução do número de bolsistas. Hoje depois de muito tempo o PIBID já tem cerca de 20 bolsistas. O PIBID hoje em dia tem pelo menos o de Biologia, tem uns 15 a 20 estudantes. A gente já teve uma época aqui com mais de 30 bolsistas e todos trabalhando, todos desenvolvendo pesquisa, todos desenvolvendo seus miniprojetos (DANIEL, E).

Isso coaduna com os dados apresentados por Campelo e Da Cruz (2019, p. 71) ao constatarem “[...] uma redução de 14,8% no número de bolsistas entre 2015 e 2017, caindo de 67 mil para 58 mil e o valor a ele destinado também caiu de 251 milhões para 220 milhões de reais”. Do ponto de vista de Daniel, o Edital CAPES nº 7/2018, lançado em 01 de março de 2018 foi um retrocesso para o Programa. Ele também critica a criação do Programa Residência Pedagógica por ser uma proposta que pode acabar substituindo o PIBID. Sobre isso ele afirma:

Eu acho que o PIBID de hoje não é o PIBID da época de 2015. O novo edital descaracterizou na minha opinião. Eu fiz parte da leitura da época. Ainda fazia parte quando começou a lançar os primeiros novos editais, foi quando eu estava saindo do PIBID e aí, eu já começava a ver lá em 2015 uma mudança de perfil e hoje o PIBID é um Programa que com a chegada da Residência né. **A Residência Pedagógica, ela acabou tomando uma parte significativa da proposta do PIBID.**

O PIBID pelo menos aqui em Biologia, eu sei que isso em Química também, a mesma coisa né (DANIEL, E).

Como mencionado por Daniel, o novo Edital do PIBID traz uma nova configuração, descaracterizando-o completamente. Algumas das principais mudanças criticadas em face do Edital 2018 têm relação com os critérios de seleção dos bolsistas (só podem participar estudantes que estejam na primeira metade do curso, ou seja, aquele que não tenha concluído 60% da carga horária do curso); tempo de permanência no Programa (com recebimento de bolsa, este período não pode ser superior a 18 meses); a possibilidade de participação sem bolsa (o Edital prevê a inclusão de até 6 licenciandos “voluntários”, incentivados pelas IES a participarem do Programa sem bolsa); a proporção entre o número de licenciandos e o número de professores supervisores (o Edital indica que os Subprojetos, chamados de “Núcleos de iniciação à docência”, correspondam a um grupo formado por 1 coordenador de área, 3 supervisores e, no mínimo, 24 e no máximo, 30 discentes. Já os editais anteriores indicavam uma média de 5 ou 6 licenciandos por supervisores, a média agora é 8, podendo chegar a 10); o financiamento do Programa (ao contrário de todos os outros editais, o Edital 2018 não prevê verba para manutenção e custeio dos Subprojetos como a compra de material didático, pedagógico, livros, participação em congressos etc.); a forma de escolha/acesso às escolas parceiras (diferente dos editais anteriores que as IES tinham autonomia para escolher as instituições, este novo Edital prevê que as escolas parceiras sejam indicadas para as IES pelas secretárias de educação) e a exigência da elaboração dos planos de atividades dos subprojetos com base nos princípios e características da iniciação à docência indicados no documento (princípios apontados no Edital CAPES nº 7/2018) (CAMPELO; DA CRUZ, 2019).

Para além dessas mudanças, observamos a influência na autonomia das IES, quando o documento enfatiza que estas devem reconhecer as atividades realizadas pelos pibidianos como horas de prática, componentes curriculares ou de atividades teórico-práticas. Outro fator que corrobora com a fala de Daniel é a interferência do lançamento do Programa Residência Pedagógica para o PIBID, observada pela limitação do público-alvo do PIBID para aqueles que não tenham completado 60% da carga horária do curso, isto é, estudantes que estejam cursando os primeiros anos da licenciatura. Esse fato pode ser justificado pela questão de o Programa Residência abarcar licenciandos dos últimos anos da graduação (CORNELO; SCHNECKENBERG, 2020).

Pensando nessas questões, Elis e Fernando, respectivamente, discorrem o atual momento como um dos mais prejudiciais para a educação e para a sociedade.

[...] a gente tá vivendo um momento muito difícil de ataque a ciência, ataque a educação, ataque à universidade, muitos cortes né e o PIBID já vem sofrendo com isso há algum tempo. O Programa vem sofrendo corte de investimentos. Então a gente já vive um momento de desvalorização da licenciatura, desvalorização do professor dentro da faculdade, a gente percebia muito como o Bacharelado era visto, como a formação principal, a formação importante, e a licenciatura era só formação complementar, anexa (ELIS, E).

Nesse sentido, Fernando diz:

É uma pena o momento que a gente está passando aqui agora: o desmonte da educação pública. Essa precarização, esse sucateamento. Essa ausência completa desses programas de formação que poderiam dar uma nova cara a educação básica que a gente tem hoje. Especificamente para o Movimento CTS. Principalmente na concepção do meu caso que trabalho na perspectiva da educação e museus, eu acho que ele esteve sempre presente **porque trabalha principalmente essa questão da integração com a sociedade** e eu pude muito ver tudo isso nas experiências que eu tive tanto dentro da UFBA como fora da UFBA (FERNANDO, GF).

Lara ainda aborda possíveis consequências desse sucateamento para a educação e para a formação de professores, sobretudo para a formação inicial:

[...] quanto ao sucateamento do PIBID eu acho que é muito proposital. Os profissionais que saíram do PIBID dessa época são profissionais diferenciados, são profissionais que pensam além da “caixa”, pensam além do básico e mais do que pensar, têm capacidade, querem fazer mais e, o nosso sistema não quer isso né. Nosso sistema insiste em querer só a mão de obra, massa de manobra, então é muito previsível esse sucateamento do PIBID, porque foi algo que deu muito certo, porque de certa forma é muito estranho você se formar licenciado e você só ter contato realmente com a escola em duas disciplinas, fora isso você é muito distante da escola e mesmo assim nessas duas disciplinas é um contato muito raso, é um contato sem muito suporte e sem muito preparo, então o PIBID serviu justamente para apresentar desde cedo para o futuro profissional a realidade escolar e quais são as demandas que a escola realmente precisa e as escolas das redes públicas principalmente, não precisam de mais um profissional que chegue lá e só despeje. Precisa de um profissional que esteja disposto a construir. Então o PIBID formava esse tipo de profissional e com certeza não é isso que o nosso sistema quer, não é esse tipo de pessoas pensantes que nosso sistema quer. **Então sucateamento vem disso e com certeza uma perda muito grande para todos os graduandos após 2013 que virão daqui para frente** (LARA, E).

Precisamos de ações que visem à valorização da carreira docente, desde a reformulação dos currículos dos cursos de licenciatura até a reestruturação da profissão. As narrativas dos estudantes se coadunam com o objetivo principal do PIBID/Biologia/UFBA que foi contribuir para a formação de licenciandos, instrumentalizando-os para o exercício da docência, valorizando-a como uma atividade intelectual, crítica e reflexiva (LIRA-DA-SILVA, 2014).

Questões de grande relevância para o bem-estar da humanidade poderão ser consideradas, a exemplo das relações CTS.

As narrativas dos egressos revelaram as dificuldades que enfrentaram na iniciação à docência com enfoque CTS. São desafios que nos permitem extrapolar o contexto do PIBID e ampliar para o ensino de Ciências e Biologia. Dentre os motivos citados pelos egressos, destacamos o modelo de formação tradicional de professores, que não condiz com o enfoque interdisciplinar, contextualizado, crítico e social adotado na educação CTS; a ausência de resultados convincentes acerca da utilização deste enfoque na prática; a falta de estímulo quanto à utilização de novas abordagens de ensino; a desvalorização docente; a superlotação das salas; a ausência de conhecimento da realidade do aluno por parte do professor e a falta de subsídios dos professores para problematizar e contextualizar situações de grande relevância social.

Os egressos também citaram: a insegurança e a falta de preparo dos professores para adotar a educação CTS em suas aulas; a inexistência de materiais didáticos e pedagógicos que possam ser utilizados como parâmetro; a resistência dos professores na utilização de novos materiais e perspectivas de ensino e a supervalorização das disciplinas tradicionais de Química, Física e Biologia em detrimento das pedagógicas. Esses foram alguns dos entraves apontados pelos egressos para a adoção da educação CTS na formação inicial de professores de ciências e Biologia, assim como na educação básica. As narrativas nos indicam que o enfoque CTS no contexto do PIBID/Biologia/UFBA conflitou com muitos aspectos da formação inicial, indicando que a grande maioria dos obstáculos parecem decorrer da formação de professor.

Como uma das principais possibilidades de superação desses obstáculos, os egressos salientaram a necessidade de se repensar a formação de professores, sobretudo, a formação inicial. A necessidade de repensar a formação docente no Brasil em uma perspectiva revolucionária é pauta recorrente nas discussões no contexto atual, sobretudo pela necessidade de formar um profissional qualificado para atuar na educação básica. Necessitamos refletir sobre a docência levando em consideração as dimensões didáticas e pedagógicas. A formação inicial pode ser o ponto chave para promover mudanças no ensino, porém o Governo também deve contribuir criando conjunturas e oferecendo suporte para que as transformações possam acontecer.

Salientaram o quanto pode ser profícuo a educação CTS na formação inicial de professores, mesmo que sendo pontual, e destacaram que, para que esta proposta seja

efetivamente implementada, é preciso reformular os currículos dos cursos de licenciatura e a carreira docente. O ensino pode ser mais proveitoso se o professor estiver motivado e preparado para lidar com a realidade escolar, a qual pode ser diversa. Pensando nisso, defendemos que experiências com os pressupostos da educação CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia podem alavancar e enriquecer o processo formativo dos futuros docentes. Isso se deve, sobretudo, ao fato da educação CTS ser compreendida como uma perspectiva ampla que contribui para a formação cidadã no Ensino de Ciências, na formação de professores e na organização curricular. Salientamos também a importância em dar vozes aos professores, permitindo aos mesmos que narrem suas experiências. De acordo com Josso (2004), o ato de narrar potencializa um processo de reflexão que permite aos seus autores compreender causas e consequências de suas ações, acontecimentos ou circunstâncias, possibilitando criar estratégias a partir de um processo de reflexão-ação-reflexão.

Os professores necessitam de melhores condições de trabalho, salário digno, valorização e assistência por parte dos órgãos competentes para que as inovações pensadas sejam efetivadas. É importante compreender que a depreciação da docência faz parte de uma racionalidade que vem se perpetuando década após década. Deste modo, acreditamos que ao promover reflexões na formação inicial, incitamos nos futuros professores a busca por um ensino de qualidade e condizente com o mundo contemporâneo. Compartilhamos das palavras de Guilherme quando ele destaca: *eu acho que o profissional da educação deve estar sempre aberto para poder estar se reciclando e disposto a seguir as novas tendências na educação* (GUILHERME, GF), mesmo diante dos diversos desafios existentes.

Encerramos com um depoimento emocionante de Elis a respeito da importância da permanência do PIBID para a qualidade da formação de professores, bem como para todo o campo educacional, sobretudo por ser um rico espaço de reflexão e problematização.

[...] ver o PIBID sendo cortado, atacado diminuindo o número de bolsas para mim é muito, muito triste, porque a perda disso é muito grande. No cenário atual ele é quase que totalmente desfavorável, a gente vem passando por um momento muito difícil e, eu não consigo ver, não acho que a educação vai solucionar todos os problemas do mundo, mas, eu não consigo ver solução sem educação. Então, ela é parte da solução. Inevitavelmente. Se a gente desmerecer ela, desmerece a posição que ela tem e a importância que ela tem e eu acho que tirar bolsa do PIBID é isso. Você tem menos estudantes com essa formação cuidadosa para se tornar professores. É você atacar a educação diretamente. Aí você dá uma formação mais frágil para os profissionais e futuros profissionais isso vai prejudicar muito a prática profissional, tanto da parte de conteúdo mesmo, de conhecimento, de conteúdo que a gente também precisa muito, como da parte de saber pedagógico, saber didático que a gente não tem isso muito claro, muito bem visto, muito bem definido na nossa formação inicial da graduação e o PIBID contribui muito nesse sentido, de você reconhecer quais são os saberes profissionais do professor. Porque os saberes

profissionais do biólogo acadêmico eu acho que a graduação da conta disso. O PIBIC da conta disso, mas o que eu preciso saber para estar em sala de aula, o que eu preciso saber para me relacionar com os estudantes, com meus colegas de trabalho, com a direção da escola, com a secretaria de educação. Que relações são essas que se estabelecem? Que relações de poder? Que é que eu quero levar para os meus estudantes? A gente precisa muito romper com essa visão super atrasada de que para ser professor basta eu ter conhecimento técnico, o conteúdo, basta saber o conteúdo da Biologia, basta eu saber Biologia. Para eu ser bióloga talvez basta eu saber Biologia. Para eu ser professora de Biologia, além da Biologia, eu tenho que saber ensinar Biologia e esse conhecimento é muito fundamental e, ele é bem trabalhado no PIBID, pelo menos na minha experiência foi bem trabalhado, foi discutido. Porque a gente tinha reuniões, a gente tinha discussões, todo mundo conhecia o projeto de todo mundo. Então não era que eu tinha o meu projeto pessoal, sozinha que eu realizei sozinha, que eu não conhecia os projetos dos meus colegas. Eu conhecia, os meus colegas contribuíam com o meu projeto me dava ideias, dava sugestões, eu podia contribuir com os projetos dos meus colegas. Então a gente tanto tinha nosso momento de construir a partir dos nossos objetivos, os nossos interesses do que a gente gostava de fazer do que queria propor e isso dava uma autonomia, uma autoria para gente muito legal, mas ao mesmo tempo a gente também tinha um trabalho de grupo que não é fácil né. Se relacionar com pessoas sempre é difícil, sempre tem suas questões, mas eu acho que isso é muito formativo, muito formativo. Isso dá possibilidade de a gente chegar na escola e saber trabalhar com os outros colegas, com os outros professores. Isso dá possibilidade da gente chegar na escola e propor uma coisa diferente. Propor uma coisa mais nova, mais relacionada com a sociedade atual (ELIS, E).

A vivência no ambiente real de sala de aula através do PIBID tem representado um suporte significativo para a formação de futuros professores e enriquecido o desenvolvimento de novas práticas e metodologias de ensino para superar os desafios do ser professor no mundo contemporâneo. As intervenções realizadas auxiliaram os licenciandos na desenvoltura como futuros professores, agregando saberes inerentes ao exercício da docência, além de proporcionarem a chance de serem profissionais capacitados para problematizar possíveis relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Partilhamos dos argumentos de Elis e Gatti *et al.* (2014) quando discernem a respeito da importância da garantia da continuidade do Programa como uma proposta permanente. Para isso os investimentos e repasses de recursos públicos devem ser ampliados e todos os envolvidos comprometidos com a formação docente, pois apesar dos objetivos de o PIBID parecerem corriqueiros, ainda são pouco concretizados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa Tese é de que a educação CTS se configurou como uma experiência relativamente nova que promoveu o tensionamento entre a formação tradicional e a formação em CTS da iniciação à docência. Os egressos relataram muitas dificuldades na apropriação e incorporação da educação CTS, sobretudo pela falta de subsídios da formação inicial. Eles indicam a educação CTS como uma perspectiva que tem potencial para fomentar a formação de professores críticos, reflexivos e comprometidos com a formação de cidadãos. Dada a dificuldade em criar uma disciplina na perspectiva CTS na licenciatura, o PIBID pode se configurar como um campo fértil, sobretudo pelo seu potencial de associação entre a teoria e a prática.

Percebemos que o PIBID/Biologia adotou uma abordagem que de acordo com Santos (2001) utiliza a sociedade como ponto de partida para o ensino do conteúdo, em que o autor identifica como CTS. As intervenções eram desenvolvidas a partir de problemáticas reais presentes no dia-a-dia dos alunos e algumas vezes em meio à comunidade. Os conhecimentos científicos eram utilizados como forma de possibilitar a compreensão da realidade pelas lentes da ciência, fomentando nos estudantes mudanças de hábitos e de postura. As narrativas também demonstraram que os licenciados tiveram dificuldades em trabalhar com contextos que se distanciavam de suas realidades, evidenciando que há situações que ultrapassam os limites da formação, mas que a partir do trabalho colaborativo podem ser superadas.

Os egressos destacaram que experiências deste tipo contribuem para mudanças de práxis a partir de processos reflexivos, que resultam em um processo de reflexão, ação, reflexão. A estrutura do PIBID possibilita uma relação simbiótica de conhecimentos e experiências entre os participantes promovendo simultaneamente a articulação entre teoria e prática, contribuindo para o fortalecimento do elo universidade e escola.

A incorporação da educação CTS na iniciação à docência, além de contribuir para melhorias na educação superior e na educação básica, também pode evidenciar possíveis limites e potencialidades dessa perspectiva no ensino de ciências e Biologia. O enfoque CTS auxilia na compreensão do campo educativo como um espaço de resistências, com consensos e dissensos, o qual precisamos estar preparados para exercer nossa cidadania de forma consciente e fundamentada.

Ressaltamos o potencial da iniciação à docência com enfoque CTS em desenvolver em seus participantes valores, habilidades, competências e conhecimentos que são fundamentais

para o exercício da docência. As potencialidades são incalculáveis, dentre as quais citamos: desenvolvimento da criticidade e proatividade; reconhecimento da escola como um espaço de formação, em que teoria e prática ao mesmo tempo que dialogam, também se chocam; alfabetização científica e tecnológica; planejamento e execução de aulas em que a articulação entre a teoria e a prática é trabalhada; incentivo ao professor pesquisador e reflexivo; entendimento das relações CTS na teoria e na prática; compreensão da ciência e da tecnologia como construção humana; exercício consciente da profissão docente; ensino voltado para a formação da cidadania, dentre várias outras contribuições. Esses pontos somados podem ser o diferencial que a grande maioria dos participantes do PIBID/Biologia possui em relação aos sujeitos que não possuem essa experiência.

Os egressos eram orientados a planejar suas intervenções em diferentes contextos de ensino e aprendizagem, em que as discussões e reflexões relacionada à ciência e à tecnologia fossem apresentadas com suas potencialidades e limitações. Um ensino que abarque não somente as questões de cunho disciplinar e conceitual, mas aos aspectos que constituem o conhecimento científico e tecnológico e suas implicações na sociedade.

Evidenciamos ainda os desafios de incorporar a educação CTS ao currículo e a dificuldade em mobilizar os professores supervisores para adotarem novas metodologias em suas práticas. São muitos os entraves apontados pelos egressos para a implementação da educação CTS. Dentre eles, os principais são: a formação tradicional dos professores; falta de valorização e estruturação da carreira docente, a qual desencadeia uma série de problemas como falta de tempo, desânimo, estresse, salários vergonhosos, superlotação das salas etc.; ausência de materiais didáticos que sirvam de embasamento; carência de subsídios na formação inicial para embasar a compreensão da educação CTS, dentre vários outros fatores.

Um aspecto a ser destacado foi a dificuldade que os egressos tiveram em incorporar a tecnologia em suas intervenções, abrangendo na grande maioria a ciência e a sociedade. A tecnologia em alguns casos foi utilizada apenas como um recurso didático, sem maiores discussões. Isso representa uma deficiência na abordagem da educação CTS, mas não significa que a ação não promoveu aprendizagens.

A nossa percepção é de que os egressos realmente significaram as vivências, inclusive com repercussões em suas práticas atuais. No entanto, é perceptível que alguns apreenderam mais que outros, ou seja, conseguem falar e aplicar com mais propriedade a educação CTS. Enquanto em alguns casos, só conseguimos identificar a educação CTS ao analisarmos as

ações desenvolvidas, evidenciando que nem todos os egressos conseguiram incorporar as experiências.

A partir das significações apontadas pelos licenciandos é possível demarcar o PIBID como um potencial espaço formativo, como campo de ação acadêmica produtivo e; como um conjunto de experiências com atravessamentos e implicações que extrapolam os limites temporais e territoriais de nossas instituições. Reafirmamos a importância do Programa como uma política pública de formação inicial de professores, fundamental nos cursos de licenciatura. É uma iniciativa com a destinação de recursos financeiros, visando a melhoria da qualidade da formação de professores.

É importante mencionar que uma das principais dificuldades do PIBID é também um de seus principais objetivos: a articulação entre a teoria e a prática. É uma das fragilidades decorrentes dos cursos de licenciatura, especialmente pela rigidez de suas estruturas curriculares que continuam amparadas em um modelo de formação marcado pela polaridade teoria/prática. Pontuamos ainda como um Programa fundamental de motivação para a docência, ainda que as narrativas evidenciem que a docência parece estar vinculada a vocação. Em outras palavras, o sistema público de ensino não tem conseguido reter estudantes que não estejam firmemente associados à vocação docente. Ainda que permaneçam na docência, isso não garante que eles permanecerão na educação básica, nível alvo do Programa, uma vez que muitos egressos do PIBID estão integrando programas de pós-graduação, no intuito de exercerem a docência no ensino superior.

É possível utilizarmos o contexto do PIBID para provocarmos ações nas políticas de carreira docente e nas políticas que definem as condições de trabalho docente. Isso é extremamente necessário tendo em vista que apesar das diversas potencialidades do Programa, as diversas variáveis construídas historicamente no país, tais como, condições inadequadas de trabalho, desvalorização do exercício da profissão e do papel que o professor representa nas transformações educativas e sociais, salários poucos atrativos e sobrecarga de trabalho, cooperam para que os licenciandos almejem a docência no ensino superior e, não na educação básica. Independentemente do contexto de atuação é imprescindível que a formação docente seja pautada em referenciais comprometidos com a transformação social, com a formação para a cidadania e com a alfabetização científica e tecnológica. A educação CTS pode alavancar um movimento de constante reflexão e criticidade capaz de impulsionar uma prática revolucionária.

Apesar das limitações deste estudo, podemos inferir que a educação CTS no contexto da iniciação à docência contribuiu para a formação acadêmica, profissional e pessoal dos egressos, ultrapassando a finalidade e objetivos propostos pelo Programa. Apesar de ser considerada uma experiência isolada, não podemos perder de vista o impacto das ações do PIBID com enfoque CTS na formação dos participantes. Foram experiências cheias de significado e sentido, que infelizmente na situação atual do país estão ameaçadas. Clima de incertezas e ameaças de continuidade do PIBID tem provocado muitas críticas, sobretudo diante das constantes notícias de cortes em orçamentos do Governo Federal, que têm afetado diretamente os programas de formação docente, como o PIBID.

Compreendemos que o ideal seria a inserção da educação CTS em componentes curriculares da licenciatura devido a maior abrangência na qualificação profissional, tendo em vista que nem todos os professores em formação inicial irão participar do PIBID. Entretanto, apesar das limitações e dificuldades, concordamos com Auler (2002, p. 28) quando o mesmo destaca que “intervenções pontuais, diferenciadas, na escola real, com todos os seus vícios, condicionamentos e também de espaços possíveis, podem abrir canais de reflexão e de busca de novos encaminhamentos”. Não podemos esperar por condições “perfeitas” para a implementação dos pressupostos da educação CTS no espaço educacional, devemos sempre nos reinventar, buscando pequenas oportunidades que podem se transformar em grandes possibilidades.

Defendemos que os constituintes da formação inicial de professores devem ser amplamente analisados, avaliados e ressignificados, pois discussões como essas não são constantes nos currículos da licenciatura. Não estamos aqui para afirmar que a educação CTS vai conseguir resolver todos os problemas da formação de professores ou do ensino, nem tampouco definir como única possibilidade, mas para demonstrar que a educação CTS pode sim ser uma das alternativas com potencial para promover profundas mudanças na racionalidade que rege o ensino e a formação de professores. Esperamos motivar outras formas de implementação da educação CTS no contexto educacional, sobretudo na formação inicial de professores. Desejamos que as compreensões possibilitadas com este estudo provoquem inquietações para a produção de futuros trabalhos.

É com imenso entusiasmo que comunicamos que a nossa intenção é a publicação de um livro, em que os próprios egressos terão a oportunidade de relatarem suas experiências do PIBID com enfoque CTS. Cada egresso que se interessar será responsável pela escrita de seu próprio capítulo, podendo relatar seus medos, anseios, frustrações, desafios e possibilidade da

incorporação da educação CTS na iniciação à docência e conseqüentemente na formação inicial.

Temos ciência de que as experiências fomentadas pelo PIBID/Biologia/UFBA Subprojeto 2010-2014, Edital 02/2009 e 61/2013 com enfoque CTS não se resumem a esta tese, entretanto, ela expressa o esforço coletivo em sistematizar e divulgar algumas das experiências mobilizadas buscando, sobretudo, promover a reflexão das ações realizadas. Fazemos isso como uma maneira de reafirmar as possibilidades da inserção da educação CTS na iniciação à docência e para que os demais profissionais da educação possam ter acesso e usufruir desta pesquisa que foi produzida com base nas experiências adquiridas no PIBID/Biologia/UFBA com enfoque CTS numa parceria indissociável entre universidade e escola pública.

No enfrentamento da pandemia causada pelo novo coronavírus algumas questões se tornaram mais latentes, colocando em xeque a ciência, a tecnologia e a nossa própria saúde mental. As questões emocionais e pessoais são indissociáveis da pessoa, é parte constitutiva, podendo ser expressa de diversas formas. A educação CTS se configura elemento fundamental para que as pessoas possam compreender questões centrais que envolvem a vivência em coletividade e agir pelo bem comum. É preciso seguir em frente, ter esperança e lutar por um futuro em que uma educação de qualidade seja realidade para todos.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO DÍAZ, J. A. La Tecnología en las Relaciones CTS. Una Aproximación al Tema. **Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v. 14, n. 1, 1996, p. 35-44.
- AIKENHEAD, G. S. **Educação Científica para Todos**. Tradução: Maria Teresa Oliveira. 1. ed. Lisboa: Editora Pedagogia, 2009. 187 p.
- AIRES, J. A.; LAMBACH, M. Contextualização do Ensino de Química pela problematização e alfabetização científica e tecnológica: Uma possibilidade para a formação continuada de professores. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, jan./abr. 2010, p. 1-15.
- ALMEIDA, E. S. **A Investigação Temática na perspectiva da articulação Freire-CTS**. 2018. 129 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2018.
- ANDRÉ, M. Políticas e programas de apoio aos professores iniciantes no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, Brasil, v. 42, n. 145, jan./abr. 2012, p. 112-129.
- ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e Tecnologia: Implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, São Paulo, v.7, n.1, dez. 2001, p.15-27.
- ARAÚJO, L. F. S. *et al.* Diário de Pesquisa e suas Potencialidades em Pesquisa Qualitativa na Saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v.15, n. 3, jul./set. 2013, p. 53-61.
- ASSIS, A. S. *et al.* Novos olhares sobre a docência: enfrentando o desafio para formar professores. In: ASSIS, A. S. *et al.* (Org.). **Olhares sobre a Docência: As Contribuições do PIBID UFBA para uma Formação em Rede**. Salvador: EDUFBA, 2018. cap. 1, p. 11 a 34.
- AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. especial, nov. 2007, p. 1-20.
- AULER, D. *et al.* Transporte particular x coletivo: intervenção curricular pautada por interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, Número extra, p. 1-5, 2005.
- AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. 218 p. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.1, 2001, p. 1-13.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Brasil, v. 3, n.1, jun. 2001, p. 1-13.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 5, n. 2, 2006c, p. 337-355.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: Articulação entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e Referenciais Ligados ao Movimento CTS. In: Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica, 4., 2006, Málaga. **Anais [...]** Málaga: Universidad de Málaga, 2006b.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 21, n. 45, mai/ago. 2015, p. 275-296.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Relações Estabelecidas por Professores: Neutralidade, Tecnocracia e Enfoque CTS. In: VIEIRA, I. P. M.; PAIXÃO, F.; MARQUES, R. (Org.). **Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na inovação da educação em Ciência**. Aveiro, v. único, 2004, p. 173-177.

AZEVEDO, E. S. A NARRATIVA DA EXPERIÊNCIA DE UMA POSSÍVEL PARTICIPAÇÃO POLÍTICA DAS FAMÍLIAS NO COTIDIANO ESCOLAR. In: FERRARI, A. (org.). **A potencialidade do conceito de experiência para a educação**. 1 ed. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2013, cap. 2, p. 41-58.

BACKES, D. S. *et al.* Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 35, n. 4, set. 2011, p. 438-442.

BARROS, E. N.; SOUZA, E. J. S.; MACEDO, M. PIBID X ESCOLA PÚBLICA: uma parceria na melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem das séries iniciais do ensino fundamental. In: **V Fórum Internacional de Pedagogia - V FIPED**, 2013, Vitória da Conquista-Ba. Disponível em: <http://mail.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/3621>. Acesso em 08. dez. 2021.

BELEI, R. A. *et al.* O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, Pelotas, jan./jun. 2008, p. 187-199.

BIASIBETTI, L.; ROSIN, C.; BOFF, E. T. O. Contribuições da Situação de Estudo: Uma Possibilidade de Articulação e Inovação Curricular. In: **VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA**, 6., 2013, Santo Angelo. **Anais [...]**. Rio Grande do Sul: XVI Semana Acadêmica de Ciências Biológicas "A Docência em Biologia: da Formação Inicial à Formação Continuada Tecendo CTSA", 2013. Disponível em: https://san.uri.br/sites/anais/erebio2013/comunicacao/13304_91_LUANA_BIASIBETTI.pdf. acesso em 20 jul. 2018.

BINATTO, P. F.; DUARTE, A. C. S.; TEIXEIRA, P. M. M. ENFOQUE CTS NA FORMAÇÃO REFLEXIVA DE FUTUROS PROFESSORES DE BIOLOGIA: investigação a partir de uma proposta de estágio. In: TEIXEIRA, P. M. M. (org.). **MOVIMENTO CTS: estudos, pesquisas & reflexões**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2020. p. 71-98.

BINATTO, P. F. **Enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na formação reflexiva de futuros professores de biologia**: possibilidade, desafios e contribuições. 2015. 151 p. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Campus Universitário de Jequié/Ba - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2015.

BINATTO, P. F.; CHAPANI, D. T.; DUARTE, A. C. S. Formação reflexiva de professores de ciências e enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade: possíveis aproximações. **Alexandria**, Florianópolis, v. 8, n. 1, mai. 2015, p. 131-152.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à Teoria e aos Métodos**. Tradução: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. 1. ed. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, A. S.; HUNSCHE, S. Abordagem de Temas no âmbito do PIBID: impactos do trabalho a partir de uma proposta CTS. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 1, jun. 2020, p. 168-187.

BRASIL. Portaria nº 096, de 18 de julho de 2013. Estabelece as normas gerais do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 jul. 2013. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/30798135/do1-2013-07-23-portaria-n-96-de-18-de-julho-de-2013-30798127. Acesso em: 28 mai. 2021.

BRASIL. Portaria nº 038, de 28 de fevereiro de 2018. Institui o Programa de Residência Pedagógica. 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 fev. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/portarias/2018/portaria_38-18.pdf. Acesso em: 27 mai. 2021.

BRASIL. Portaria nº 72, de 09 de abril de 2010. Dá nova redação a portaria que dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, no âmbito da CAPES. 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 abr. 2010. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-72-2010_221571.html. Acesso em: 28 mai. 2021.

BRASIL. Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. 2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 jan. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6755.htm. Acesso em: 15 mai. 2021.

BRASIL. Decreto n. 7.219, de 24 de julho de 2010. Dispõe sobre Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID. 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 jun. 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7219.htm. Acesso em: 09 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. 2013a. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 abr. 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1. Acesso em: 28 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. **Relatório de Gestão DEB 2009 - 2014**. Disponível em: <https://goo.gl/RxLBnR>. Acesso em: 23 set. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE. **Edital MEC/CAPES/FNDE, de 12 de dezembro de 2007**. Seleção pública de propostas de projetos

de iniciação à docência voltados ao Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID. Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital_PIBID.pdf. Acesso em: 10 set. 2019.

BRASIL. Senado Federal. Lei nº 9.394 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília-DF: 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 27 set. 2022.

CAMPELO, T. da S.; DA CRUZ, G. B. O EDITAL CAPES Nº 07/2018 E A RECONFIGURAÇÃO DO PIBID: SENTIDOS DE DOCÊNCIA EM DISPUTA. **Práxis Educacional**, [S. l.], v. 15, n. 33, jul/set. 2019, p. 69-90.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria PR nº 96/2013**. Dispõe sobre o Regulamento do programa institucional de bolsa de iniciação à docência. Brasília, DF: CAPES, 2013. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/30798135/do1-2013-07-23-portaria-n-96-de-18-de-julho-de-2013-30798127. Acesso em: 9 jan. 2020.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **CAPES publica editais do Pibid e do novo Programa de Residência Pedagógica**. Brasília, DF: CAPES, 2018: Disponível em: www.capes.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/8778-capes-publica-editais-do-pibid-e-do-novo-programa-de-residencia-pedagogica. Acesso em: 10 set. 2018.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Brasília, DF: CAPES, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pibid>. Acesso em: 10 set. 2018.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria PR nº 260/2010**. Dispõe sobre as normas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. Brasília, DF: CAPES, 2010. Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria260_PIBID2011_NomasGerais.pdf. Acesso em: 10 set. 2018.

COMEGNO, L. M. A.; KUWABARA, I. H.; GUIMARÃES, O. M. **Contribuição do enfoque CTS para os conteúdos escolares de química**. In: 14º ENEQ, 2008, Curitiba. 14º Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: Editora da UFPR, 2008. v. 14. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0048-1.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Edital CAPES nº. 061/2013 de 02 de agosto de 2013**. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - PIBID. SUBPROJETO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UFBA.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Edital CAPES nº. 02/2009 de 02 de agosto de 2013**. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - PIBID. SUBPROJETO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UFBA.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Edital CAPES n.º 7/2018 de 01 de março de 2018**. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - PIBID.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Comunicado de 24 de junho de 2015**. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - PIBID. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/7565-comunicado-capes-2>. Acesso em: 20 set. 2021.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Ofício Circular n.º 2/2016-CGV/DEB/CAPES**. Brasília, 18 de fevereiro de 2016. Disponível em: http://www.fai.com.br/portal/_arquivos/_itens_home/d182a0a6f5053c853c453e0fa9d12328.pdf. Acesso em: 10 set. 2021.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria n.º 33. Dispõe sobre o reajuste dos valores das bolsas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Brasília, DF: CAPES, 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-capes-n-33de16defevereirode2023465078368>. Acesso em: 10 ago. 2023.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria n.º 86. Altera a Portaria n.º 83, de 27 de abril de 2022 que dispõe sobre o regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Brasília, DF: CAPES, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/diretoriadeeducacaobasica/28042022_Publicacao_no_DOU_1691532_PORTARIA_N_83_DE_27_DE_ABRIL_DE_2022.pdf. Acesso em: 10 ago. 2023.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria n.º 83. Dispõe sobre o regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Brasília, DF: CAPES, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centraisdeconteudo/documentos/diretoriadeeducacaobasica/28042022_Publicacao_no_DOU_1691532_PORTARIA_N_83_DE27_DE_ABRIL_DE_2022.pdf. Acesso em: 10 ago. 2023.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria n.º 259/2019. Dispõe sobre o regulamento do Programa de Residência Pedagógica e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Brasília, DF: CAPES, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/19122019-portaria-259-regulamento-pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

CARMO, E. M.; SELLES, S. E. “Modos de Fazer” Elaborados por Professores de Biologia como Produção de Conhecimento Escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, jan./abr. 2018, p. 269-299.

CATAPAN, P. R. G. O Trabalho Pedagógico e o Papel do Professor. Santa Catarina, 13 set. 2010. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-pratica-pedagogica-e-o-papel-do-professor/47116>. Acesso em: 7 jul. 2018.

CAVACO, C. Experiência e formação experiencial: a especificidade dos adquiridos experienciais. **Educação Unisinos**. Porto Alegre, v. 13, n. 3, set./dez. 2009, p. 220-227.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Edital CAPES n. 61/2013 de 02 de agosto de 2013.** PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - PIBID. Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital_061_2013_PIBID.pdf. Acesso em: 15 set. 2021.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber:** elementos para uma teoria. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 96 p.

CHRISPINO, A. **Didática Especial de Química e Prática de Ensino de Química: uma proposta voltada para química e sociedade.** 1992. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992.

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa narrativa:** experiência e história em pesquisa qualitativa. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CORNELO, C. S.; SCHNECKENBERG, M. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID: trajetória e desdobramentos. **Jornal de Políticas Educacionais.** v. 14, n. 27, Junho de 2020.

CRESWELL, J. W. **Educational Research- Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research.** 4. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2012. p. 501-519.

CROTTY, M. **The foundations of social research:** meaning and perspective in the research process. London: Sage, 1998, p. 78-125.

CUNHA, M. I. Aprendizagem da docência em espaços institucionais: é possível fazer avançar o campo da formação de professores? In: PRYJMA, M. F.; OLIVEIRA, O. S. dos (Orgs.). **Desenvolvimento profissional docente em discussão.** Curitiba: Editora UTFPR, 2016. p. 63-77.

CUNHA, M. I. O lugar da Formação do Professor Universitário: o espaço da pós-graduação em educação em questão. **Revista Diálogo Educacional,** Curitiba, v. 9, n. 26, jan./abr. 2009, p. 81-90.

CUNHA, M. J. A importância do PIBID para a formação e a prática docente: um estudo de caso na escola estadual professora Clara tetéo/macau/rn. In: CONEDU I Congresso Nacional de Educação, 1., 2014, Campina Grande-PB. **Anais [...].** Universidade Estadual da Paraíba, 2014. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA18_ID8630_08092015194703.pdf. Acesso em: 23 jul. 2020.

DAGNINO, R. A relação universidade-empresa no Brasil e o “argumento da hélice tríplice”. **Revista Brasileira de Inovação.** Campinas, v. 2, n. 2, jul./dez. 2003, p. 267-307.

DAGNINO, R. (org). **Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia & Política de Ciência e Tecnologia:** Alternativas para uma nova América Latina. 1 ed. Campina Grande: EDUEPB, 2010, 315 p.

D'ÁVILA, C. M. Aprendiz de Professor: a importância da abordagem experiencial na construção identitária docente. In: D'ÁVILA, C. M. **Ser professor na contemporaneidade: desafios, ludicidade e protagonismo**. 1. ed. Curitiba: Editora CRV, 2009.

DELABENETTA, R. A.; SCHNEIDER, E. M. Percepções de Acadêmicos do PIBID/Biologia – Unioeste Sobre a Aplicação da Abordagem CTS na Educação Básica. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, [Belém do Pará], v. 1, n. 9, 2016, p. 248-259.

DELIZOICOV, D. **Concepção Problematizadora para o Ensino de Ciências na Educação Formal**. 1982. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

DELIZOICOV, D. O ensino de física e a concepção freireana da educação. **Revista de Ensino de Física**. São Paulo, v. 5, n. 2, 1983, p. 85-98.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, Tensões e Transições**. 1991. 214 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DEWEY, J. **Experiência e Educação**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. 166 p.

DINIZ-PEREIRA, J. E. O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira. **Revista brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 92, n. 230, jan./abr. 2011a, p. 34-51.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A prática como componente curricular na formação de professores. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 36, n. 2, mai./ago. 2011a, p. 203-218.

DOMINGO, J. C. Lugares de experiência, espaços de formação: o saber e a experiência na formação inicial de professores. In: FERRARI, A. (org.). **A potencialidade do conceito de experiência para a educação**. 1 ed. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2013, cap. 1, p. 21-40.

ECHEVERRÍA, R. A.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. A pesquisa na formação inicial de professores de química - A experiência do Instituto de Química - Universidade Federal de Goiás. In: REUNIÃO ANUAL DA SBQ, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Química (SBQ), 2007. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/30ra/Workshop%20UFG.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2021.

FABRÍCIO, L.; MARTINS, A. A. Formação de Professores em Ciências e Biologia: Uma Análise das Produções Recentes. In: IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE e o VI Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente (SIPD/CÁTEDRA UNESCO), 4., 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: EDUCERE – XIII Congresso Nacional de Educação, 2017. Trabalho 5808-5826. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26555_13683.pdf. Acesso em: 23. Fev. 2021.

FARIAS, L. N.; MIRANDA, W. S.; PEREIRA-FILHO, S. C. F. Fundamentos Epistemológicos das Relações CTS no Ensino de Ciências. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Amazônia, v. 9, n. 17, jul./dez. 2012, p. 63-75.

FELÍCIO, H. M. S. O PIBID como “terceiro espaço” de formação inicial de professores. **Revista Diálogo Educação**, Curitiba, v. 14, n. 42, mai./ago. 2014, p. 415-434.

FERNANDES, R. F.; STRIEDER, R. B. Dificuldades enfrentadas por professores na implementação de propostas CTS. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC 2017, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017, p. 1-9.

FERRARI, A. **A potencialidade do conceito de experiência para a educação.** (org.). 1. ed. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2013, 268 p.

FERST, E. M. A Abordagem CTS no Ensino de Ciências Naturais: Possibilidades de Inserção nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **EDUCAmazônia**, Humaitá, v. 11, n. 2, jul./dez. 2013, p. 276-299.

FERST, E. M. **Relação CTS no contexto da formação inicial de professores no Curso de Pedagogia.** 2016. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Departamento de Educação, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2016.

FORPIBID. Fórum dos Coordenadores do PIBID. **INFORME nº 03/2018** – Haverá Luta. Fortaleza, 07 de fevereiro de 2018. Disponível em: http://cdn.ueg.edu.br/source/pibid/noticias/35392/Informe_forpibid__03_2018.pdf. Acesso em: 15 set. 2021.

FRANÇA, G. R. F. A CONSTRUÇÃO DE CAMINHOS POR/PELA EXPERIÊNCIA. In: FERRARI, A. **A potencialidade do conceito de experiência para a educação.** 1 ed. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2013, cap. 3, p. 59-74.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido.** 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992. 245 p.

GARCÍA, M. G.; CERESO, J. A. L.; LÓPEZ, J. L. L. **Ciencia, Tecnologia y Sociedad: Una introducción al estudio Social de la Ciencia y la Tecnología.** 1. ed. Madrid: Tecnos, 1996. 324 p.

GATTI, B.; ANDRÉ, M.; GIMENES, N.; FERRAGUT, L. **Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).** São Paulo: FCC/SEP, 2014.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 200 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 216 p.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais.** Rio de Janeiro: Record, 1999.

GONDIM, M. S. C.; SANTOS, W. L. P. CTS e Ensino de Química: Um olhar do que tem sido feito com perspectiva para o futuro. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ), 18., 2016, Florianópolis. **Anais [...].** Florianópolis: Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (ED/SBQ), 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0495-1.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2021.

GONDIM, S. M. G. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. **Paidéia**, São Paulo, v. 12, n. 24, 2003, p. 149-161.

GONZÁLEZ GARCÍA, M. I., LÓPEZ CEREZO, J. A. y LUJÁN LÓPEZ, J. L. **Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y La tecnología**. 1. ed. Madrid: Editorial Tecnos, 1996. 324 p.

HADDAD, F. **Trecho da entrevista Ministro da Educação Fernando Haddad**. Publicado por Assessoria de Imprensa da Capes. Disponível em <http://www.capes.gov.br/servicos/sala-de-imprensa/36-noticias/4749-pibid-e-um-dosprogramas-mais-relevantes-a-educacao-basica-atualmente-diz-ministro>. Acesso em: 12 set. 2013.

HUNSCHE, S., NICOLETTI, E. R. Perspectiva CTS na formação inicial de professores: reflexões acerca de ações pedagógicas. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (online)**, IFS, v. 12, .1, 2022, p. 288-302.

JOSSO, M. C. **Experiências de Vida e Formação**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2004. 285 p.

JUSTINA, L. A. D. **Investigação Sobre um Grupo de Pesquisa Como Espaço Coletivo de Formação Inicial de Professores e Pesquisadores de Biologia**. 2011. 238 f. Tese (Doutorado em Ciências e Matemática) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 10, jul. 2003, p. 47-56.

LACNAN, S. R. PIBID: promoção e valorização da formação docente no âmbito da Política Nacional de Formação de Professores. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizonte, v. 04, n.6, jan./jul. 2012, p. 24-43.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 312 p.

LARROSA, J. Saber y educación. **EDUCAÇÃO E REALIDADE**, Barcelona, v. 22, n. 1, jan./jun. 1997, p. 33-55.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 19, jan./abr. 2002a, p. 20-28.

LARROSA, J.; KOHAN, W. Apresentação da Coleção Educação: Experiência e Sentido. In: RANCIÈRE, J. **O mestre ignorante: cinco lições sobre a emancipação intelectual**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002b, p. 5.

LARROSA, J. **La experiencia de la lectura: estudios sobre literatura y formación**. 2. ed. México: Fondo de Cultura Económica, 2003, 678 p.

LARROSA, J. **Pedagogia Profana: danças, piruetas e mascaradas**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

LARROSA, J. Experiência e alteridade em educação. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.19, n. 2, jul./dez. 2011, p. 4-27.

LARROSA, J. **Tremores: escritos sobre experiência**. Tradução: Cristina Antunes e João Wanderley Geraldi. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. 176 p.

LIMA, G. R.; FERREIRA, M. A. S. A Formação Docente e o PIBID-Subprojeto de Biologia do IFRN/MACAU: Uma Interlocução entre a Formação Inicial e Continuada. **HOLOS**, Rio Grande do Norte, v. 2, jun. 2018, p. 318-332.

LIRA-DA-SILVA, R. M. **Ciência lúdica**: brincando e aprendendo com jogos sobre ciências. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia (EDUFBA), 2008. 202p.

LIRA-DA-SILVA *et al.* Ludicidade e Ciência: Produção e Divulgação de Jogos Sobre Ciências em um Espaço de Ensino Não-Formal. *In*: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., 2011, Campinas. **Anais** [...]. Campinas. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiiienpec/busca.htm?query=. Acesso em: 14 maio. 2023.

LIRA-DA-SILVA, R. M. **Zooamigos**. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia (EDUFBA), 65p. 2011.

LIRA-DA-SILVA *et al.* Experiência Educativa na Produção de Jogos Eletrônicos por Jovens Cientistas para o Ensino de Ciências. **Estudos IAT**, Salvador, v. 2, n.1, jan./jun., 2012, p. 102-118.

LIRA-DA-SILVA, R. M. O PIBID-Biologia e os Desafios do Ensino de Biologia em Escolas Públicas de Salvador. *In*: ASSIS, A. S.; SANTOS, A. K. (org.). **Olhares sobre a Docência**: Primeiras Experiências do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da UFBA. 1 ed. Salvador: EDUFBA, 2014. p. 55-82.

LIRA-DA-SILVA, R. M. *et al.* A Produção de vídeos educativos sobre ciências com estudantes de licenciaturas na Universidade Federal da Bahia: os professores comunicam. *In*: ASSIS, A. S. *et al.* (org.). **Olhares sobre a Docência**: As Contribuições do PIBID UFBA para uma Formação em Rede. 2. ed. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 389-414.

LÔBO, S. F.; MORADILLO, E. F. Epistemologia e a formação docente em Química. **Química Nova na Escola**, Brasil, mai. 2003, n. 17, p. 39-41.

LOPES, C. E. A. *et al.* A Importância do PIBID na Formação Acadêmica dos Graduandos em Letras Inglês - Uma Experiência Modificadora. **Revista Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 12, n.1, 2016, p. 1-15.

LOPES, D. S.; BRAVO, I. S. J.; LIRA-DA-SILVA, R. M. Contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência como iniciativa integradora do ensino e pesquisa: as experiências da oficina “Os enigmas da vida”. *In*: ASSIS, A. S. *et al.* (org.). **Olhares sobre a Docência**: As Contribuições do PIBID UFBA para uma Formação em Rede. 2. ed. Salvador: EDUFBA, 2018. cap. 11, p. 215-232.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MADEIRA, A. V. M.; CRUZ, I. S.; ALMEIDA, R. O. Processos formativos no Pibid Ciências Naturais da UFBA: construindo uma cultura dialógica, reflexiva e colaborativa. *In*: ASSIS, A. S. *et al.* (org.). **Olhares sobre a Docência**: As Contribuições do PIBID UFBA para uma Formação em Rede. 2. ed. Salvador: EDUFBA, 2018. cap. 4, p. 83-110.

MALDANER, O. A. **Formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2013. 424 p.

MALTA, F. L.; DORVILLÉ, L. F. M.; NASCIMENTO, T. G. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ENFOQUE CTS NA VISÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA ANÁLISE DE GRUPO FOCAL. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 98-121, 2020. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2020v25n2p98. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1651>. Acesso em: 10 ago. 2023.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**. São Paulo, v. 26/27, 1990/1991, p. 149-158.

MARCELO GARCÍA, C. M. **Formação de professores: para uma Mudança Educativa**. 1. ed. Tradução: Isabel Narciso. Portugal: Porto, 1999. 272 p.

MARQUES, M. O. Os paradigmas da Educação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v.73, n.175, set./dez. 1992, p.547-565.

MARTINEZ, L. P. F. **A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de Ciências: contribuições e dificuldades**. 2010. 351 p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

MARTINEZ, L. F. P. **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores**. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2012, 360 p.

MEC - Ministério da Educação. **MEC vai investir R\$ 1 bilhão em programas de formação de professores, com 190 mil vagas**. Brasília, DF: Fundação CAPES, 2018. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/211-noticias/218175739/60861-mec-vai-investir-r-1-bilhao-em-programas-de-formacao-de-professores-com-190-mil-vagas>. Acesso em: 10 de set. 2018.

MEC - Ministério da Educação. **Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007**. Brasília, DF: Fundação CAPES, 2018. Disponível em http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria_pibid.pdf. Acesso em: 10 de Set. 2018.

MEGLHIORATTI, F. A.; OLIVEIRA, J. M. P.; SCHNEIDER, E. M. O subprojeto PIBID Biologia – Unioeste/Cascavel: Uma Abordagem CTS para a organização do ensino aprendizagem. *In: V Encontro Nacional das Licenciaturas, IV Seminário Nacional do PIBID, 5., 2014, Natal. Anais [...].* Natal: V Encontro Nacional das Licenciaturas, 2014. Trabalho 2816-2817. Disponível em: <https://midas.unioeste.br/sgev/eventos/enalic-seminarionacionalpibid2016/anais>. Acesso em: 25. fev. 2021.

MONTEIRO, R.; GOUVÊA, G.; SÁNCHEZ, C. A Abordagem CTSA Sob a Perspectiva dos Temas Geradores em Freire para Formação Continuada de Professores de Ciências: Um Campo de Conflitos Simbólicos na Região de Angra Dos Reis. **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente**, v.3, n. 2, ago. 2010, p.155-166.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: a Compreensão Possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, out. 2003, p. 191-211.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Bauru, v.12, n.1, abr. 2006, p.117-128.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 1 ed. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

MORAIS, J. K. C.; ALBINO, G. G. Formação Inicial de Professores de Biologia no IFRN: A Concepção dos Licenciandos sobre o Ensino/Ensinar. **HOLOS**, Natal, v. 5, n. 31, out. 2015, p. 231-241.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em ensino: Métodos Qualitativos e Quantitativos**. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009. 83 p.

MUNCHEN, C.; AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: enfrentando desafios no contexto da EJA. *In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 6, 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p468.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2021.

MÜNCHEN, S. **A inserção da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade na formação inicial de professores de Química**. 2016. 148 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

NASCIMENTO, T. G.; VON LINSINGUEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergencia**, México, v. 13, n. 42, set./dez. 2006, p. 81-104.

NÓVOA, A. **Os professores e sua Formação**. 3. ed. Porto: Porto Editora, 1997.

NÓVOA, A. Profissão Professor. *In: FINGER, M. (org.). O método (auto)biográfico e a formação*. 1. ed. Natal: EDUFRN, 2010. 232 p.

OLIVEIRA, J. M. P.; SCHNEIDER, E. M.; MEGLHIORATTI, F. A. O subprojeto PIBID/Biologia - UNIOESTE: vivências no contexto Ciência-Tecnologia-Sociedade. *In: OLIVEIRA, J. M. P. DE; SCHNEIDER, E. M.; MEGLHIORATTI, F. A. (Org.). Ensino de ciências e biologia no contexto do PIBID: propostas didáticas na abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade*. 1. ed. Curitiba: CRV, 2015, p. 13-24.

OLIVEIRA, M. G. DE. O PIBID-FAE/UFGM e os processos de significação da prática docente. **RBPG**, Brasília, v. 8, n. 2, mar. 2012, p. 469- 485.

OLIVEIRA, L. C.; FREITAS, H. M. B.; LIRA-DA-SILVA, R. M. O jogo como uma ferramenta didática no ensino de botânica. *In: IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, 9, 2013, Girona. **Anais [...]**. Portugal. p. 2190-2194. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2013nExtra/edlc_a2013nExtrap2190.pdf. Acesso em: 14 mai. 2023.

OLIVEIRA, M.; FREITAS, H. M. R. Focus Group - pesquisa qualitativa: resgatando a teoria, instrumentalizando o seu planejamento. **Revista de Administração**, São Paulo. v. 33, n. 3, jul./set. 1998, p.83-91.

OLIVEIRA, P.; SILVA, M. O enfoque CTS no ensino de Ciências: narrativas de licenciandos do PIBID/UFABC. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 3, n. 3, 1 out. 2012, p. 314-322.

OLIVEIRA, T. C. **Contribuições do PIBID na formação docente de acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Exatas - Habilitação Química**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Exatas Licenciatura) – Campus Bagé, Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2014.

PALACIOS, E. M. G. *et al.* Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). **Cadernos Ibero-Americanos**. Ed. OEI, 1, 2003, 170p. Disponível em: http://www.oei.es/salactsi/Livro_CTS_OEI.pdf. Acesso em: 30 set. 2018.

PAULO, T. S.; ALMEIDA, S. F. C. Formação de professores: subjetividade e práticas docentes. *In: Formação de Profissionais e a Criança-Sujeito*, 7., 2008, São Paulo. **Proceedings online**. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000032008000100084&lng=en&nrm=abn. Acesso em: 25 fev. 2021.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Projeto ensino de ciências a partir de problemas da comunidade**: uma experiência no Rio Grande do Norte. Natal: UFRN, Brasília: CAPES/MEC/SPEC, 1983.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. Quando a troca se estabelece: a relação dialógica *In: Nídia N. P. (org.). Ousadia no Diálogo: Interdisciplinaridade na escola pública*. 1. ed. São Paulo: Loyola, 1993.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico**: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático. 2005. 306 p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PIRES, E. A. C.; COSTA, E. P. S.; MOREIRA, A. L. O. R. ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZEM AS PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 176-196, 2022. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2774>. Acesso em: 16 ago. 2023.

PORTO, M. L. O.; TEIXEIRA, P. M. M.A Articulação da Tríade CTS: reflexões sobre o desenvolvimento de uma proposta didática aplicada no contexto da EJA. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, abr. 2016, p. 124-144.

PRUDENCIO, C. A. V. **Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica**: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia. 2013. 150 p. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

RAMOS, T. C. *et al.* Educação CTS no Itinerário Formativo do PIBID: Potencialidades de uma Discussão a partir do Documentário “A História das Coisas”. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 18-48, ago. 2018.

RIBEIRO, R.; MACHADO, P.; STRIEDER, R.; DA SILVA, R. Ciência-Tecnologia-Sociedade, Alfabetização Científica e Questões Sociocientíficas: semelhanças e diferenças. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 15, n. 1, p. 43-58, mai. 2023. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/32117>. Acesso em 10 ago. 2023.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 424 p.

ROMAGNOLLI, C.; SOUZA, S. L.; MARQUES, R. A. Os Impactos Do Pibid No Processo De Formação Inicial de Professores: Experiências na Parceria Entre Educação Básica e Superior. *In: Seminário Internacional de Educação Superior: Formação e Conhecimento*, 2014, [São Paulo]. **Anais** [...]. São Paulo. Disponível em: http://uniso.br/publicacoes/anais_eletronicos/2014/1_es_formacao_de_professores/09.pdf. Acesso em: 3 set. 2020.

ROSA, M. I. P. *et al.* Narrativas e Mônadas: potencialidades para uma outra compreensão de currículo. **Currículo sem Fronteiras**, v.11, n.1, jan./jun. 2011, p.198-217.

SÁ, M. R. G. B.; FARTES, V. L. B. Currículo e Formação: atualizações e experiências na construção de existências singulares. *In: SÁ, M. R. G. B.; FARTES, V. L. B. (org.). Currículo, Formação e Saberes Profissionais: A (re) valorização epistemológica da experiência: notas introdutórias*. 1 ed. Salvador: EDUFBA, 2010, p. 13-18.

SÁ, M. R. G. B. Que experiências nos fazem professores? Desafios à docência universitária no acompanhamento de percursos formativos de professores em exercício. *In: RIBEIRO, M. L.; MARTINS, E. S.; CRUZ, A. R. S. (org.). Docência no Ensino Superior: desafios da prática educativa*. Salvador: EDUFBA, 2011, p. 187-199.

SANTOS, E. P. **Concepções dos licenciandos em Química da Universidade Federal de Sergipe (UFS) sobre a contextualização crítica numa perspectiva de Ensino CTS**. 2015. 78 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2015.

SANTOS, M. D. S.; LIRA-DA-SILVA, R. M. Rede de Zoologia Interativa: é possível uma mudança no perfil conceitual de estudantes do ensino médio sobre os animais peçonhentos? **Gazeta Médica da Bahia**, v. 82, Suplemento 1, 2012, p. 40- 45.

SANTOS, M. E. V. M. **A cidadania na “voz” dos manuais escolares: O que temos? O que queremos?** Lisboa: Livros Horizonte, 2001. 370 p.

SANTOS, M. *et al.* A perspectiva CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia: o que dizem especialistas da área. **Indagatio Didactica**, Portugal, v. 11, n. 2, ago. 2019, p. 401-412.

SANTOS, W. L. P. **O ensino de química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira**. 1992. 243 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1992.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria**, Florianópolis, v. 1, n. 1, mar. 2008, p. 109-131.

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (org.). **CTS e Educação Científica: Desafios, Tendências e Resultados de Pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011, cap. 1, p. 21-48.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia -Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 2, n. 2, dez. p. 1-23, 2002.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010. 160 p.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. D. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p.59-77, 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf. Acesso em 10 ago. 2023.

SCHEID, N. M. J. **A contribuição da história da Biologia na formação inicial de professores de Ciências Biológicas**. 2006. 215 p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

SCHNORR, S. M.; RODRIGUES, C. G. História e Filosofia do Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação e no Ensino de Ciências: Um Estudo Bibliográfico. In: X ANPED SUL, 1º., 2014, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Disponível em: http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/290-0.pdf. Acesso em: 25 fev. 2021.

SHIROMA, E. O.; EVANGELISTA, O. Avaliação e responsabilização pelos resultados: atualizações nas formas de gestão de professores. **Perspectiva**. Florianópolis, v. 29, n. 1, jan./jun. 2011, p. 127-160.

SILVA, A. F. G. da. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica das falas significativas às práticas contextualizadas: a construção do currículo na perspectiva crítica popular**. 2004. 485 p. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, B. H. D. **A perspectiva CTS na formação inicial de professores de Química: construindo subsídios para uma ação didático-pedagógica inovadora**. 2014. 164 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural do Pernambuco, Pernambuco, 2014.

SILVA, K. M. A. **Questões Sociocientíficas e o Pensamento Complexo: Tecituras para o ensino de Ciências**. 2016. 301 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. Professores de Física em Formação Inicial: O Ensino de Física, a Abordagem CTS e os Temas Controversos. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 14, n. 1, jun. 2009, p. 135-148.

SOLBES, J.; VILCHES, A. Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente em la formación ciudadana. **Enseñanza de las Ciências**. Barcelona, v. 22, n. 3, mai. 2004, p. 337-348.

SOUSA, G. P.; TEIXEIRA, P. M. M. Ensino de Genética no Contexto CTS: elementos para a alfabetização científica. *In*: TEIXEIRA, P. M. M. (org.). **Movimento CTS: estudos, pesquisas & reflexões**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2020. p. 41-69.

SOUZA, L. C. A. B.; MARQUES, C. A. Discussões Sociocientíficas sobre o Uso de Agrotóxicos: uma Atividade Formativa Problematizada pelo Princípio da Precaução. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 495-519, mai./ago. 2017.

SOUZA-SILVA, J. R.; BLASCOVI-ASSIS, S. M. Grupo focal e análise de conteúdo como estratégia metodológica clínica-qualitativa em pesquisas nos distúrbios do desenvolvimento. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 10, n. 1, 2010, p. 146-152.

SOUSA, R. S.; GALIAZZI, M. C. A Categoria na Análise Textual Discursiva: Sobre Método e Sistema em Direção à Abertura Interpretativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 9, dez. 2017, p. 514-538.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de Articulação**. 2008. 236 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. 283 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

STRIEDER, R. *et al.* Educação CTS e Educação Ambiental: ações na formação de professores. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.9, n.1, mai. 2016, p.57-81.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURAB, M. R. D. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. **ALEXANDRIA**, Florianópolis, v. 10, n. 1, mai. 2017, p. 27-56.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 328 p.

TEIXEIRA, P. M. M. **MOVIMENTO CTS: estudos, pesquisas & reflexões**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2020. 298 p.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência e educação**, Bauru, v. 9, n. 2, nov. 2003, p. 177-190.

TEIXEIRA, P. M. M. **Ensino de biologia e cidadania: o técnico e o político na formação docente**. 2000. 316 f. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2000.

TERRA DE OLIVEIRA, C.; GIL, R. **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE ENQUANTO PRINCÍPIOS DA FORMAÇÃO**

INICIAL DE PROFESSORES/AS EM PEDAGOGIA. **Teoria e Prática da Educação**, v. 24, n. 3, p. 176-194, dez. 2021.

TOLEDO, A. G.; POERSCH, K. M.; LIMA, B. G. T. Considerações sobre o PIBID: a abordagem CTS e a formação inicial. **Interagir: pensando a extensão**, Rio de Janeiro, n. 21, jan./jun. 2016, p. 124-133.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Metodologia da Pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IESDE, 2009. 136 p.

THIESEN, J. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**. v. 13, n. 39, set./dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/swDcnzst9SVpJvpx6tGYmFr/?lang=pt>. Acesso em 10 ago. 2023.

TRIVELATO, S. L. F. **Ciência/Tecnologia/Sociedade: Mudanças Curriculares e Formação de Professores**. 1993. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação (FEUSP), Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação – o positivismo, a fenomenologia, o marxismo**. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; PINHEIRO, N. A. M. O Surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: Uma Revisão. In: **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2019. p. 98-116.

VENTURIN, J. A. **A Educação Matemática do Brasil na perspectiva do discurso de pesquisadores**, 2015. 541 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2015.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, Número especial, nov. 2007, p. 1-19.

WOLLMAN, E. M; BRAIBANTE, M. E. F. A Influência do PIBID na Formação dos Acadêmicos de Química Licenciatura da UFSM. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 167-172, nov. 2012.

ANEXOS

ANEXO A - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética.

UFBA - ESCOLA DE
ENFERMAGEM DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Educação CTS na Formação Inicial de Professores: As Vivências de Egressos do PIBID/Biologia da UFBA

Pesquisador: Carine Alves dos Santos Peixoto

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 13516019.0.0000.5531

Instituição Proponente: Instituto de Física- UFBA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.372.741

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de Doutorado no Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS) possui como elemento central de pesquisa o percurso formativo de egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia, participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/Biologia/UFBA), durante o Subprojeto conduzido entre 2010 e 2014, o qual teve o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade como eixo norteador. O movimento CTS defende a tomada de decisão, com vistas a minimizar possíveis efeitos indesejáveis da Ciência e da Tecnologia na Sociedade. O PIBID, por sua vez, surgiu como uma proposta de incentivo e valorização ao magistério, possibilitando aos estudantes dos cursos de Licenciatura a atuação em seu futuro ambiente de trabalho desde o início da Graduação. Diante disso, o PIBID apresentou-se como um ambiente potencialmente favorável para a discussão e popularização dos pressupostos CTS. Desta forma, para melhor elucidar os contrapontos dessa articulação, a presente pesquisa tem como objetivo geral compreender como egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram o CTS como princípio norteador do PIBID. Metodologicamente, o referido estudo é classificado como uma pesquisa qualitativa empírica de natureza fenomenológica. O público alvo consistirá em 10 egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA, que participaram do PIBID durante o Subprojeto 2010 e 2014. No intuito de atingir o objetivo proposto, desenvolveremos inicialmente um grupo focal, em que promoveremos

Endereço: Rua Augusto Viana S/N 3º Andar

Bairro: Canela

CEP: 41.110-060

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3283-7615

Fax: (71)3283-7615

E-mail: cepee.ufba@ufba.br

UFBA - ESCOLA DE
ENFERMAGEM DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA



Continuação do Parecer: 3.372.741

um momento de socialização e reflexão com importantes trocas de saberes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Compreender como egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram o CTS como princípio norteador do PIBID;

Objetivo Secundário:

Investigar como as experiências formativas possibilitadas pela articulação PIBID-CTS influenciaram nas escolhas profissionais dos pibidianos egressos e;

Analisar como os pibidianos ressignificaram as experiências formativas adquiridas com a articulação PIBID-CTS em suas vidas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variados, podendo este ser imediato ou tardio. Participarão da pesquisa apenas os estudantes egressos que se disponibilizarem a colaborar com a nossa pesquisa, de modo que a obtenção das informações necessárias à pesquisa ocorrerá em encontros com os alunos egressos fora do horário de suas atividades de profissionais, não gerando assim transtorno aos mesmos. Referente aos riscos que esta pesquisa possa acarretar aos sujeitos envolvidos não há nenhuma previsão de risco dentro do que se pretende desenvolver. Quanto à análise e divulgação dos dados, esta será feita de forma a não permitir a identificação dos alunos egressos envolvidos. Eles serão

identificados por algarismos e/ou nomes que devem ser escolhidos pelos os mesmos, preservando deste modo suas identidades. Diante disso, observa-se que os riscos são de ordem psicológica, podendo os participantes sofrerem algum tipo de dano psicológico como constrangimento e/ou desconforto durante as discussões suscitadas durante o grupo focal e, ao serem questionados durante a entrevista. Será explicado aos participantes que caso sintam necessidade de não mais participar no processo, poderão deixar de fazê-lo a qualquer momento.

Benefícios:

A partir das narrativas dos alunos egressos do PIBID/Biologia/UFBA será possível compreender como egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram o CTS como princípio norteador do PIBID. Esta compreensão é essencial tendo em vista que possibilitará o estabelecimento de um panorama acerca da significância do PIBID tendo o CTS como eixo

Endereço: Rua Augusto Viana S/N 3º Andar

Bairro: Canela

CEP: 41.110-060

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3283-7615

Fax: (71)3283-7615

E-mail: cepee.ufba@ufba.br

UFBA - ESCOLA DE
ENFERMAGEM DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA



Continuação do Parecer: 3.372.741

norteador no processo formativo de estudantes egressos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente projeto de Doutorado no Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS) possui como elemento central de pesquisa o percurso formativo de egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia, participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/Biologia/UFBA), durante o Subprojeto conduzido entre 2010 e 2014, o qual teve o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade como eixo norteador. O movimento CTS defende a tomada de decisão, com vistas a minimizar possíveis efeitos indesejáveis da Ciência e da Tecnologia na Sociedade. O PIBID, por sua vez, surgiu como uma proposta de incentivo e valorização ao magistério, possibilitando aos estudantes dos cursos de Licenciatura a atuação em seu futuro ambiente de trabalho desde o início da Graduação. Diante disso, o PIBID apresentou-se como um ambiente potencialmente favorável para a discussão e popularização dos pressupostos CTS. Desta forma, para melhor elucidar os contrapontos dessa articulação, a presente pesquisa tem como objetivo geral compreender como egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram o CTS como princípio norteador do PIBID. Metodologicamente, o referido estudo é classificado como uma pesquisa qualitativa empírica de natureza fenomenológica. O público alvo consistirá em 10 egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA, que participaram do PIBID durante o Subprojeto 2010 e 2014. No intuito de atingir o objetivo proposto, desenvolveremos inicialmente um grupo focal, em que promoveremos um momento de socialização e reflexão com importantes trocas de saberes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos foram apresentados.

Recomendações:

Elaborar Relatórios e promover a devolutiva dos Resultados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Atentidos os princípios éticos e bioéticos, opino pela aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Rua Augusto Viana S/N 3º Andar

Bairro: Canela

CEP: 41.110-060

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3283-7615

Fax: (71)3283-7615

E-mail: cepee.ufba@ufba.br

**UFBA - ESCOLA DE
ENFERMAGEM DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA**



Continuação do Parecer: 3.372.741

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1328303.pdf	12/05/2019 09:56:23		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_Carine_Peixoto_corrigido.pdf	12/05/2019 09:54:44	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Cronograma	Cronograma_de_atividades.pdf	12/05/2019 09:54:19	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Solicitacao_de_Campo_e_Resposta_a_Solicitacao_de_Campo.pdf	11/05/2019 21:09:14	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Oficio_resposta_ao_CEPEE.pdf	11/05/2019 21:07:26	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Declaracao_de_Autorizacao_da_Instituicao_ao_Coparticipante.pdf	11/05/2019 21:06:35	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Termo_de_concessao.pdf	11/05/2019 21:05:08	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Termo_de_autorizacao_da_instituicao_propONENTE.pdf	11/05/2019 21:03:54	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	11/05/2019 21:01:02	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	MODELO_DOS_TERMOS_COMUNS_A_TODOS_OS_PROJETOS.pdf	15/04/2019 11:22:00	Patrícia Santiago Viana Teixeira deSouza	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Rejane_Maria_Lira_da_Silva.pdf	15/04/2019 09:16:27	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Carine_Peixoto.pdf	15/04/2019 09:15:50	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Termo_de_compromisso_do_uso_de_dados_de_arquivo.pdf	15/04/2019 09:14:48	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Termo_de_Autorizacao_de_Uso_de_Imagem_e_Depoimento_Adulto.pdf	15/04/2019 09:04:48	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Anuencia_da_orientadora_da_pesquisa.pdf	15/04/2019 09:00:51	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Roteiro_da_analise_documental.pdf	15/04/2019 08:59:27	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Roteiro_da_entrevista.pdf	15/04/2019 08:48:17	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Outros	Roteiro_do_grupo_focal.pdf	15/04/2019 08:47:58	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Oficio_de_encaminhamento_projeto.pdf	15/04/2019 08:47:14	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_confidencialidade.pdf	15/04/2019 08:46:38	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_observancia_da_resolucao.pdf	15/04/2019 08:37:03	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_ nao_inicio_do_projeto.pdf	13/04/2019 15:53:22	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito
TCLE / Termos de	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Es	13/04/2019	Carine Alves dos Santos Peixoto	Aceito

Endereço: Rua Augusto Viana S/N 3º Andar

Bairro: Canela

CEP: 41.110-060

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3283-7615

Fax: (71)3283-7615

E-mail: cepee.ufba@ufba.br

APÊNDICES

APÊNDICE A - Cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa em caráter totalmente **voluntário**. Antes de concordar em colaborar com este estudo, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. A pesquisadora deverá responder a todas as suas dúvidas antes de você decidir participar. Os riscos da pesquisa podem ser de ordem psicológica, podendo os participantes sofrer algum tipo de dano psicológico como constrangimento e/ou desconforto durante o grupo focal e entrevista. Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade. Você é livre para, a qualquer momento, recusar-se a participar das discussões suscitadas durante o grupo focal; a responder às perguntas realizadas durante a entrevista ou ainda optar por não ter suas produções acadêmicas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) analisadas. Sua identidade será mantida em sigilo. Caso você queira, poderá ser informado(a) de todos os resultados obtidos com a pesquisa, independentemente do fato de mudar seu consentimento em participar da pesquisa. Caso você concorde em participar da pesquisa, leia com atenção as informações que segue.

Título do estudo: Educação CTS na Formação Inicial de Professores: As Vivências de Egressos do PIBID/Biologia da UFBA.

Pesquisadoras responsáveis: Carine Alves dos Santos Peixoto (pesquisadora responsável) e Rejane Maria Lira da Silva (orientadora).

Instituição/Departamento: Instituto de Biologia da UFBA.

Telefone e e-mail para contato: (75) 988830768, caripeixoto125@gmail.com; rejane@ufba.br.

Local da coleta de dados: O encontro para o grupo focal será realizado na UFBA e a entrevista no local em que o participante se sentir mais confortável, podendo ser na UFBA.

Objetivo do estudo: Compreender como egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA experienciaram o CTS como princípio norteador do PIBID.

Procedimentos. Essa investigação é fruto de estudos no Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana (PPGEFHC/UFBA/UEFS). Trata-se de uma pesquisa qualitativa empírica de natureza fenomenológica. Os sujeitos envolvidos na pesquisa serão egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia que participaram do PIBID durante o Subprojeto 2010-2014. Para a produção dos dados será utilizado, respectivamente, um grupo focal, em que promoveremos um momento de socialização e reflexão com importantes trocas de saberes. De posse dos discursos produzidos neste momento, delimitaremos os critérios para selecionar os possíveis sujeitos a serem entrevistados. Por conseguinte, faremos uma entrevista com os egressos selecionados, a qual terá como finalidade compreender de que maneira os mesmos experienciaram e organizaram seus processos formativos tendo o CTS como arcabouço teórico-metodológico do PIBID. Considerando o caráter fenomenológico desta investigação, realizaremos o grupo focal e a entrevista, propondo apenas uma questão inicial para nortear o discurso, deixando o sujeito livre para falar, sem fazer nenhuma intervenção. Ressaltamos que tanto os diálogos produzidos durante o grupo focal como os produzidos durante a entrevista serão registrados por vídeo-gravação. Por final, faremos uma análise documental, em que será realizado um estudo sistemático em todos os documentos que permearam o referido Subprojeto, bem como análise de todas as produções desenvolvidas pelos egressos participantes da pesquisa nesse período (com destaque para os diários de bordo, planos de trabalho e relatórios de atividades). Esta análise terá o objetivo de substanciar os relatos produzidos com a entrevista, enriquecendo as narrativas.

Benefícios. A partir da coleta e análise dos dados será possível compreender a significância do CTS como eixo norteador do PIBID no processo formativo de professores em formação inicial, demonstrando possíveis potencialidades desta articulação para o Ensino de Ciências.

Riscos. A participação nesta pesquisa não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica, embora estejamos cientes de que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variados, podendo este ser imediato ou tardio. Diante disso, observa-se que os riscos da pesquisa são de ordem psicológica, podendo os participantes sofrerem algum tipo de dano psicológico como constrangimento e/ou desconforto durante as discussões suscitadas no grupo focal e, ao serem questionados durante a entrevista. Garantimos que a obtenção das informações necessárias à pesquisa ocorrerá em encontros fora do horário de suas atividades profissionais, não gerando assim transtorno.

Sigilo. Asseguramos que em nenhum momento sua identidade será revelada a pessoas alheias à equipe de pesquisadores, mesmo quando os resultados do trabalho forem apresentados em congressos e palestras ou publicados em periódicos científicos.

Eu, **Carine Alves dos Santos Peixoto**, bem como a minha orientadora Prof^a. Dr^a. **Rejâne Maria Lira da Silva**, assumimos toda e qualquer responsabilidade vinculadas à pesquisa em questão, de modo a não representar aos participantes nenhum tipo de gasto, despesa ou mesmo remuneração durante sua execução. No entanto será garantida aos participantes direito ao ressarcimento caso venham ocorrer despesas decorrentes da pesquisa, bem como, indenização caso ocorra algum dano decorrente da pesquisa. Garantimos o anonimato dos sujeitos colaboradores e que as informações registradas somente serão utilizadas para esta pesquisa, podendo os resultados serem publicados, com benefícios, em especial, para a melhoria da educação escolar.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, considerando-se devidamente esclarecido sobre a pesquisa, eu _____ (nome completo do participante) **autorizo** o pesquisador a utilizar, divulgar e publicar, para fins científicos e culturais, meus depoimentos e produções desenvolvidas no PIBID, no todo ou em parte, editado ou não, nos termos acima firmados. Ciente de que a qualquer momento poderá ser modificada minha decisão em participar da pesquisa sem qualquer prejuízo, caso assim eu desejar.

Assinatura do sujeito de pesquisa (se for maior de idade) ou de seu responsável legal

Ciente das informações recebidas, **concordo em participar voluntariamente da pesquisa e autorizo** a utilização das videogravações e discursos produzidos durante o grupo focal e entrevista e das informações referente a minha permanência no PIBID, bem como dos materiais produzidos nos resultados alcançados para a realização deste estudo. O presente documento, **impresso em frente e verso**, é assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o sujeito da pesquisa e outra arquivada com o pesquisador responsável.

Ciência da pesquisadora responsável pelo projeto:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa para a participação neste estudo.

Carine Alves dos Santos Peixoto

Pesquisadora responsável pelo projeto- PPGEFHC/UFBA

Rejâne Maria Lira da Silva

Orientadora – NOAP/UFBA

Salvador, _____ de _____ de _____.

APÊNDICE B - Termo de Autorização de Uso de Dados e Imagens.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE
SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,
FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS
INSTITUTO DE FÍSICA
Campus Universitário de Ondina
CEP: 40210-340, Salvador – Bahia – Brasil
Fone: (71) 3283-6608/ Fax: (71) 3283-6606
E-mail: ppefhc@gmail.com
Contato: (75) 98883-0768/ 998617193

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS ESTRITAMENTE PARA A PESQUISA (ADULTO)

Eu, _____ portador
(a) do CPF _____ e do RG _____, depois
de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos e benefícios da
pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou
depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE),
AUTORIZO, através do presente termo, os pesquisadores, prof^a. Dra. **Rejane Maria
Lira da Silva** e a pesquisadora **Carine Alves dos Santos Peixoto**, a fazerem uso da
minha imagem em todo e qualquer material, entre fotos e documentos, para ser
utilizada em tese de doutorado na Universidade Federal da Bahia intitulada
**“Educação CTS na Formação Inicial de Professores: As Vivências de Egressos
do PIBID/Biologia da UFBA”**.

Ao mesmo tempo, libero a utilização das filmagens e/ou gravações de áudio para
fins exclusivamente científicos e de estudos em favor das pesquisadoras acima
especificadas, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos
das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º
8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com
deficiência (Decreto N.º 3.298/1999, alterado pelo Decreto N.º 5.296/2004).

Por ser esta a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima
descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha
imagem ou qualquer outro, e assino a presente autorização.

Assinatura

Telefone para contato: _____

Salvador, ____ de _____ de 2019.

APÊNDICE C - Roteiro do grupo focal.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE
SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,
FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS
INSTITUTO DE FÍSICA
Campus Universitário de Ondina
CEP: 40210-340, Salvador – Bahia – Brasil
Fone: (71) 3283-6608/ Fax: (71) 3283-6606
E-mail: ppefhc@gmail.com
Contato: (75) 98883-0768/ 998617193

ROTEIRO DO GRUPO FOCAL

- 1- De que maneira você experienciou o CTS como arcabouço teórico-metodológico do PIBID?

APÊNDICE D - Roteiro da entrevista.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE
SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,
FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS
INSTITUTO DE FÍSICA**
Campus Universitário de Ondina
CEP: 40210-340, Salvador – Bahia – Brasil
Fone: (71) 3283-6608/ Fax: (71) 3283-6606
E-mail: ppefhc@gmail.com
Contato: (75) 98883-0768/ 998617193

ROTEIRO DA ENTREVISTA

Ano de graduação: _____

Graduação () **Mestrado** () **Doutorado** ()

Área de atuação: _____

- 2- Como você relata sua experiência com o CTS sendo arcabouço teórico-metodológico do PIBID, e como relaciona com o seu processo formativo?**

APÊNDICE E - CTS e a formação inicial de professores de Biologia: O que dizem os egressos?

Artigo publicado na Revista Indagatio Didactica, vol. 12(4): 207-221, novembro 2020. <https://doi.org/10.34624/id.v12i4.21700>.



VII SIACTS

Eje 3
Formación del
profesorado y CTS

Indagatio Didactica, vol. 12 (4), novembro 2020
<https://doi.org/10.34624/id.v12i4.21700>

ISSN: 1647-3582

CTS e a formação inicial de professores de Biologia: O que dizem os egressos?

STS and the initial training of Biology teachers: What do the graduates say?

Rejâne Maria Lira-da-Silva

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Bolsista Produtividade em Pesquisa em Divulgação Científica, CNPq

rejanelirar2@gmail.com

Carine Alves dos Santos Peixoto

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

caripeixoto125@gmail.com

Resumo:

Estudos apontam a importância da inserção da perspectiva CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. Este artigo objetiva compreender como egressos do curso de formação de professores de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) relatam terem vivenciado o CTS em sua formação inicial. Para tanto, foi conduzida uma pesquisa qualitativa empírica baseada em narrativas de seis egressos, através do grupo focal e Análise Textual Discursiva, ex-bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência do curso de Licenciatura em Biologia da UFBA (PIBID/Biologia/UFBA). A análise das narrativas dos professores nos revelaram que muitas das vezes os egressos vivenciaram o CTS de modo tenso e ao mesmo tempo muito formativo, afinal um dos objetivos da Iniciação à Docência (ID) foi integrar os estudantes com as escolas, a fim de subsidiar o conhecimento técnico, científico e pedagógico na área do ensino de Biologia. Esse tensionamento entre a formação em CTS da Iniciação à Docência e a formação tradicional da graduação revelou a posição dos egressos sobre a necessidade de uma reformulação pedagógica e metodológica nos cursos de formação inicial de professores de modo que as experiências e saberes adquiridos durante o processo formativo se relacione diretamente com a realidade da escola e da sociedade.

Palavras-chave: CTS; formação inicial de professores da educação básica; narrativas.

Abstract:

Studies point out the importance of inserting the STS perspective in the Initial formation of Science and Biology teachers. This article aims to understand how graduates from the Biology teacher training course at the Federal University of Bahia (UFBA) report having experienced STS in their initial training. Therefore, an empirical qualitative research was conducted based on narratives

of six graduates, through the focus group and Discursive Textual Analysis, former fellows of the Institutional Scholarship Program for Initiation to Teaching in the Biology Degree course at UFBA (PIBID/Biology/UFBA). The analysis of the teachers' narratives revealed that many times the graduates experienced STS in a tense and at the same time very formative way, after all, one of the objectives of the Initiation to Teaching (ID) was to integrate students with schools in order to subsidize technical, scientific and pedagogical knowledge in the field of Biology teaching. This tension between the STS training from Initiation to Teaching and the traditional training of undergraduate students revealed the position of the graduates on the need for a pedagogical and methodological reformulation in the initial teacher training courses so that the experiences and knowledge acquired during the training process relate directly to the reality of the school and society.

Keywords: STS; initial teacher training; narratives.

Resumen:

Los estudios señalan la importancia de insertar la perspectiva CTS en la formación inicial de los profesores de Ciencias y Biología. Este artículo tiene como objetivo comprender cómo los graduados del curso de formación de profesores de biología de la Universidad Federal de Bahía (UFBA) informan haber experimentado CTS en su formación inicial. Con este fin, se realizó una investigación empírica cualitativa basada en las narrativas de seis graduados, a través del grupo focal y el Análisis Textual Discursivo, ex-becarios del Programa Institucional de Becas de Iniciación a la Formación Docente del curso de grado de Biología en la UFBA (PIBID/Biología/UFBA). El análisis de las narrativas de los graduados reveló que muchas veces los alumnos experimentaron CTS en una forma tensa y al mismo tiempo muy formativa, después de todo, uno de los objetivos de la Iniciación a la Formación de Profesor (ID) era integrar a los estudiantes con las escuelas para subsidiar conocimientos técnicos, científicos y pedagógicos en el campo de la enseñanza de la Biología. Esta tensión entre la capacitación CTS desde la Iniciación hasta la Enseñanza y la capacitación tradicional de estudiantes de pregrado reveló la posición de los graduados sobre la necesidad de una reformulación pedagógica y metodológica en los cursos iniciales de formación docente para que las experiencias y los conocimientos adquiridos durante el proceso formativo tenga relación con la realidad de la escuela y la sociedad.

Palabras clave: CTS; formación inicial de profesores de educación básica; narrativas.

Introdução

A compreensão de como os conhecimentos produzidos pela ciência e pela tecnologia se reverberam e se relacionam são postos como novos desafios aos sistemas educacionais e à formação de professores (Santos et al., 2019). De acordo com Auler e Delizoicov (2006), são as diversas compreensões acerca do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) que dificultam a sua inserção no cenário educacional. Nesse sentido, segundo München (2016) para que os professores consigam se apropriar dos princípios que embasam o CTS se faz necessária uma formação alicerçada em entendimentos ampliados acerca das questões que envolvem aspectos científicos e tecnológicos.

Nessa perspectiva, o Ensino de Ciências tem muito a contribuir, sobretudo, por meio da formação de professores, que pode ser considerada o centro do desenvolvimento de uma educação voltada para a formação de indivíduos participantes. Reforçando esse pensamento, Auler (2002) enfatiza a necessidade de um Ensino de Ciências que contemple uma leitura crítica do mundo contemporâneo, em que o objetivo seja o desvelamento concreto da realidade. Diante disso, Santos et al. (2019) destacam que a relação entre Ciência-Tecnologia-Sociedade pode ser pensada como uma alternativa para a reestruturação dos currículos da formação docente. A formação inicial de professores deve estar alicerçada no desenvolvimento de atitudes, valores e conhecimentos que os permitam se posicionar de maneira crítica e consciente frente a problemáticas relacionadas à ciência e à tecnologia.

Estudos apontam a importância da inserção da perspectiva CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia (München, 2016; Santos, et al., 2019). A mesma pode contribuir para a superação de concepções distorcidas de Ciência, Tecnologia e Sociedade, bem como de suas relações. O conhecimento acerca da perspectiva CTS fornece subsídios para o planejamento e a construção de ações didáticas e pedagógicas transformadoras. Vivências com o CTS podem alavancar e enriquecer processos formativos de futuros professores, possibilitando uma postura crítica frente ao modelo tecnocrático de tomada de decisões e a concepção de neutralidade da ciência (Auler, 2002; München, 2016).

Neste sentido, este artigo busca compreender como egressos do curso de Biologia da Universidade Federal da Bahia relatam terem vivenciado o CTS em sua formação inicial. Essa vivência se deu no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia (PIBID/Biologia/UFBA), implementado através de uma política educacional pública, tendo como finalidade fomentar a Iniciação à Docência e contribuir para a melhoria da Educação Básica (Lira-da-Silva, 2014). Para isso, analisamos os discursos de um grupo de egressos que participaram do referido Programa durante o período em que o mesmo tinha o CTS como eixo norteador de todas as ações. Os discursos foram coletados durante o desenvolvimento de um grupo focal, formulado seguindo a metodologia de uma pesquisa qualitativa, baseada em narrativas. Para Josso (2004) quando os professores narram suas vivências produzem reflexões e trocas de experiências importantes para o desenvolvimento profissional docente. Salientamos que esta pesquisa é parte inicial do projeto de doutorado "Educação CTS na Formação Inicial de Professores: As Vivências de Egressos do PIBID/Biologia da UFBA", ainda em desenvolvimento.

Contextualização teórica

A preocupação com aspectos relacionados à ciência e à tecnologia se deu entre as décadas de 1950 e 1960, quando os desastres provocados pelo desenvolvimento destes acendeu um alerta em todo o mundo. Em termos históricos, acontecimentos como os acidentes nucleares, as bombas atômicas utilizadas nas guerras e a crescente degradação ambiental se constituíram como os principais fatores que despertaram a criticidade e a desconfiança da sociedade sobre

as implicações do uso da ciência e da tecnologia (Auler, 2002). Ainda com base no referido autor, corroborando com esse sentimento de incerteza, publicações polêmicas como *"A Estrutura das Revoluções Científicas"* de Thomas Kuhn (1962) e *"Primavera Silenciosa"* de Rachel Carson (1962), contribuíram para impulsionar mais debates. Kuhn questionava a concepção tradicional de ciência que se tinha ao nível acadêmico e suscitava novas reflexões no campo histórico e filosófico da ciência. Já Carson apresentava e discutia o lado nocivo dos efeitos da utilização do DDT, despertando o olhar criterioso acerca do uso da ciência e da tecnologia. Tais publicações potencializaram discussões e estudos acerca da interação entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, bem como de suas aplicações e implicações. Nesse contexto de questionamentos, manifestações e debates políticos sobre ciência e tecnologia, sobretudo, nos países industrializados da Europa e da América do Norte, é que se consolida o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

O movimento CTS fomenta uma discussão crítica acerca do uso da ciência e da tecnologia bem como de seus efeitos na sociedade. Este movimento passou a ser objeto de debate político, onde um dos principais objetivos é alterar o modo de enxergar a ciência, trazendo-a como um produto eminentemente social e fomentando a tomada de decisão em questões relacionadas à ciência e à tecnologia (Auler, 2002), visando dessa forma, contribuir para a formação de cidadãos. Strieder (2008) salienta que os estudos hoje, em CTS, contemplam uma diversidade de programas em âmbito filosófico, sociológico e histórico, os quais destacam a dimensão social da ciência e da tecnologia compartilhando um núcleo comum: o rechaço da imagem de ciência como atividade pura e neutra; a crítica à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra; e a promoção da participação pública na tomada de decisão. Reivindica ainda uma nova postura, contrapondo-se a ideia de que mais ciência e mais tecnologia irá, necessariamente, solucionar problemas ambientais, econômicos, sociais e de qualidade de vida.

Desde seu início, os estudos e programas CTS têm sido desenvolvidos em três grandes campos, entre os quais podemos citar: i) o campo da investigação ou campo acadêmico, promovendo uma visão mais contextualizada da ciência; ii) o campo das políticas públicas, promovendo uma participação mais ativa e democrática e tomada de decisões em assuntos relacionados à ciência e tecnologia; e iii) o campo da educação, promovendo um ensino de ciências contextualizado, que contribua para a formação de cidadãos mais críticos e reflexivos. Apesar de diferentes, os três campos de estudos e programas CTS estão relacionados e se influenciam (Auler, 2002; Strieder, 2008). Nesta pesquisa, daremos ênfase ao aspecto (ii) relacionado à abordagem CTS no campo educacional, mais especificamente no âmbito da formação inicial de professores de Biologia.

Consideramos a formação inicial de professores como um espaço estratégico para o estudo dos pressupostos CTS, sobretudo, pelo importante papel que o professor pode representar nas transformações educativas e sociais. Martínez (2010) destaca em sua tese de doutorado algumas contribuições da perspectiva CTS para a formação docente, sendo elas, i) a problematização da ideologia tecnicista do currículo tradicional; ii) a compreensão de autonomia docente e; iii) o favorecimento das interações dialógicas entre os integrantes do grupo investigado. Isso fica evidente ao observarmos as diversas pesquisas de mestrado e doutorado que tem estudado e debatido o CTS no âmbito da formação de professores no Ensino de Ciências e Biologia (Martínez, 2010; Prudêncio, 2013; Binatto et al., 2015; München, 2016).

Entretanto, München (2016) salienta que, apesar da diversidade de pesquisas relacionadas ao movimento CTS remeterem à importância de sua inserção na formação docente, seus resultados ainda não se concretizaram no contexto educacional como prática pedagógica e formativa. Apesar de essa perspectiva existir há mais de 50 anos, sua implementação nas escolas brasileiras, tanto da Educação Básica como na Educação Superior ainda não se efetivou (Prudêncio, 2013). É importante que para adotar o CTS nas aulas de Ciências e Biologia os professores possuam uma concepção de educação que valorize uma formação crítica, reflexiva e consciente. Para isso, precisam ter vivenciado em sua formação inicial pressupostos que estejam alinhados a essa perspectiva.

Neste estudo, as vivências com a perspectiva CTS foram possibilitadas por meio do Programa Institucional de Iniciação à Docência, desenvolvido pelo Subprojeto do PIBID do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA. O PIBID foi implementado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) do Ministério da Educação do Brasil, no cenário educacional como uma estratégia política que dentre outros objetivos, visa à valorização do magistério; qualificação do profissional docente e inserção dos licenciados na realidade escolar desde o processo de formação inicial (CAPES, 2018; Lima e Ferreira, 2018). O período estudado compreende o Subprojeto 2010-2014 do PIBID/Biologia/UFBA, em que todas as ações desenvolvidas tinham o CTS como eixo norteador.

"[...] o PIBID de Biologia da Universidade Federal da Bahia (PIBID/Biologia/UFBA) propõe a imersão do licenciando em um conjunto de práticas próprias da profissão docente, realizadas em um espaço concreto de ensino-aprendizagem, as quais contribuirão para sua reflexão crítica, propositiva e teoricamente fundamentada, ao tempo em que vivencia a dimensão científica, técnica, filosófica, política e afetiva de sua formação" (Lopes, Bravo e Lira-da-Silva, 2018, p. 215).

Na condução das atividades, os alunos desenvolveram ações que os instrumentalizaram para o exercício da docência, valorizando-a como uma atividade intelectual, crítica e reflexiva. Também busca promover a integração dos alunos de Licenciatura em Biologia com as escolas, fomentando a mobilização de saberes técnico, científico e pedagógico. Além disso, objetivou capacitar os professores de Biologia do Ensino Médio no que concerne ao aprofundamento dos saberes, dentre outros objetivos (Lira-da-Silva, 2014). A adoção do enfoque CTS por parte do PIBID/Biologia/UFBA, sobretudo o Subprojeto 2010-2014, como fundamentação teórica para o desenvolvimento de suas atividades nos soa como uma possibilidade de formação docente integrada com seu contexto histórico e social, consistindo em um passo importante para novas propostas de ensino voltadas para a participação social e para a constituição da cidadania.

Este estudo se mostra importante, especialmente, por trazer experiências de egressos com o CTS a partir de suas próprias narrativas. Nesse sentido, Josso (2004) salienta a importância da experiência formadora, enfatizando o quanto é necessário um trabalho reflexivo sobre o que foi observado, percebido e sentido durante o percurso de formação, articulando dessa forma, experiência e formação. Para as autoras, o trabalho com as narrativas possibilita a passagem de uma tomada de consciência da formação do sujeito para a emergência de um sujeito em formação, possibilitando a reflexão crítica sobre o itinerário experimental e existencial.

características do processo grupal. Tem como objetivo obter uma variedade de informações, sentimentos, experiências e representações de pequenos grupos acerca de um determinado tema.

Todas as informações decorrentes do grupo focal foram registradas por meio de gravação em vídeo e gravação em áudio. Assim, posicionamos os gravadores em lugares estratégicos, para que pudessem captar áudios de boa qualidade, preservando as narrativas e possibilitando transcrições bem detalhadas. As imagens em vídeo foram captadas por câmeras fixas, buscando captar os gestos, sensações e movimentos, considerados importantes para o momento da análise.

Desde modo, os dados analisados neste artigo são provenientes de um grupo focal aplicado no âmbito de uma pesquisa de Doutorado no Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana. Está em fase inicial de desenvolvimento e utiliza as vozes dos sujeitos como forma de compreender como egressos do curso de Biologia da UFBA relatam terem vivenciado o CTS em sua formação inicial. Este grupo focal consistiu de apenas uma questão aberta: "De que forma os egressos experienciaram o CTS em sua formação inicial?". Foram 2 horas de ampla discussão e problematização sobre a questão. Todas as narrativas oriundas das discussões foram transcritas, organizadas, categorizadas, analisadas e interpretadas com base na Análise Textual Discursiva - ATD (Moraes, 2003; Moraes e Galiuzzi, 2007).

Segundo Moraes e Galiuzzi (2007), a Análise Textual Discursiva é uma abordagem de análise de dados que vem ganhando destaque na pesquisa qualitativa. Os autores denominam os textos a serem analisados de *corpus*, os quais podem já existir ou serem criados especialmente para a pesquisa. Em nosso estudo, o *corpus* é formado pelas narrativas provenientes das respostas dos egressos que participaram do grupo focal. Seguindo a lógica da ATD, o *corpus* passa por um tratamento seguido de três etapas: unitarização, categorização e construção do metatexto.

AATD é descrita como um processo que se inicia com a unitarização ou desmontagem do texto. Nessa fase os textos são separados em unidades de sentido mediante a sua fragmentação e desconstrução, que segundo Moraes (2003, p. 195) tem por objetivo, "[...] conseguir perceber os sentidos dos textos em diferentes limites de seus pormenores, ainda que compreendendo que um limite final e absoluto nunca é atingido". O foco nesse momento é nos detalhes, de modo a encontrar certa regularidade nos dados que nos ajude a compreender o fenômeno.

Depois da realização dessa etapa, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de sentidos semelhantes em um processo denominado de categorização. Na categorização as unidades de sentido são agrupadas de acordo com suas semelhanças. É um processo de constante comparação entre as unidades de significações próximas definidas no processo inicial da análise e essa deve ser fundamentada teoricamente. As categorias podem ser de dois tipos: "a priori", quando são definidas antes da leitura dos dados, ou "emergentes", quando surgem a partir da leitura minuciosa do *corpus* (Santos et al., 2019). Ambas as categorias também podem ser combinadas entre si, de acordo com o objetivo da pesquisa. Em nosso estudo, a categorização foi emergente, ou seja, são aquelas que não haviam sido definidas anteriormente, mas que no decorrer da análise dos dados acabam despertando a nossa atenção.

Durante a análise dos dados, oriundos do grupo focal, foram encontradas diversas categorias emergentes, porém nos atentamos apenas aquela em que acreditamos contemplar de modo

mais geral o nosso objetivo, que é compreender como egressos do curso de Biologia da UFBA relatam terem vivenciado o CTS em sua formação inicial. Como as vivências se deram num contexto de um Programa de Iniciação à Docência, que tem regras estabelecidas, muitas categorias se alinharam nesse sentido, como exemplo, do convívio com os participantes, contato e vivências na escola, viagens a eventos, produção de material didático, etc. Com isso, neste artigo, apresentamos e discutimos a categoria que representa de forma mais clara e direta as experiências dos egressos com o CTS em sua formação inicial. Denominamos a categoria emergente alinhada ao nosso objetivo de:

Experiências com o CTS na Iniciação à Docência: Frustrações, avanços e retrocessos.

Nesta categoria os egressos relataram como experienciaram o CTS em sua formação inicial, evidenciando questões como falta de preparo deles e dos professores das escolas para trabalhar com tal perspectiva; a influência do modelo de formação docente na inserção do CTS, percepções, dificuldades e possibilidades.

O último elemento que constitui o ciclo de análise é a produção do *metatexto*, em que podemos resumir como um harmonioso diálogo entre os dados, o referencial teórico, a interpretação e a compreensão dos pesquisadores. Moraes e Galiuzzi (2007) definem o *metatexto* como um texto descritivo e analítico ao mesmo tempo, tendo em vista que apresenta e os discute. O *metatexto* surge como esforço de apresentar a compreensão resultante dos processos de unitarização e categorização.

“...constitui-se num esforço em expressar intuições e novos entendimentos atingidos a partir da impregnação intensa com o corpus da análise. É, portanto, um esforço construtivo no sentido de ampliar a compreensão dos fenômenos investigados” (Moraes, 2003, p. 205).

Ao final do processo temos o captar do novo emergente, que possibilita uma nova compreensão do todo. Moraes e Galiuzzi (2007) também chamam atenção para o fato do processo da ATD ser auto-organizado e ter como resultado novas compreensões criativas e originais que não podem ser previstas.

Para tornar as análises mais fidedignas, citamos no decorrer do *metatexto* trechos das narrativas dos egressos nas formas originais. Destacamos em itálico e identificamos os sujeitos com a letra “E” de egresso e um número (de 1 a 6), que corresponde ao sujeito participante da pesquisa.

Resultados

A categoria *Experiências com o CTS na Iniciação à Docência: Frustrações, avanços e retrocessos* traz a partir da fala dos próprios sujeitos como foram suas vivências com o CTS na formação inicial. As análises das narrativas nos revelaram que muitas das vezes os egressos vivenciaram o CTS de modo tenso e ao mesmo tempo muito formativo. Também podemos evidenciar

em seus discursos aspectos já apontados por Auler (2002) no que diz respeito aos entraves para a adoção da perspectiva CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. Dentre os quais podemos citar: a formação disciplinar dos professores, que não condiz com o enfoque interdisciplinar adotado no CTS; a ausência de resultados convincentes acerca da utilização deste enfoque na prática; a falta de estímulo quanto à utilização do CTS por diversos motivos; a insegurança e a falta de preparo dos professores para adotar o CTS em suas aulas; a inexistência de materiais didáticos e pedagógicos que possam ser utilizados como parâmetro; a resistência dos professores na utilização de novos materiais e perspectivas de ensino e a supervalorização das disciplinas tradicionais de Química, Física e Biologia em detrimento das pedagógicas.

Concordando com Auler (2002), Prudêncio (2013) e München (2016) os egressos relataram que uma das principais dificuldades em adotar a perspectiva CTS está relacionada com o modelo de formação que rege todo o processo educacional. Destacaram também como um dos contribuintes para a não efetivação do CTS, a carência de referenciais alinhados a essa perspectiva curricular na sua formação. Como os egressos não tiveram contato com estudos CTS em outros contextos da formação, ao ingressar num Programa de Iniciação à Docência que tinha o CTS como eixo norteador, os mesmos afirmaram ter apresentado muitas dificuldades no entendimento e na apropriação deste enfoque. Como podemos observar na narrativa do egresso E3.

Foi provocativo. Foi tenso. Foi pedagógico. Era uma coisa assim realmente que não tinha alcançado certa maturidade 'pro' assunto. E aí aquilo ficou ressoando na cabeça de muitos bolsistas também e a gente olhava o objetivo pensando no CTS. Ainda não estavam caminhando junto. Então às vezes a gente experimentava de maneira meio tensa no início assim, mas depois ia 'pegando no tranco' (E3).

É possível perceber na fala de E3 certa angústia na vivência com o CTS, principalmente no início do processo. Podemos atribuir essa insegurança a falta de referenciais precedentes para subsidiar essa aprendizagem. Importante ressaltar que a Coordenação do PIBID/Biologia/UFBA promovia Aula dialógica, Seminários, Debates e leitura bibliográfica sobre o tema CTS. No entanto, ainda faltava o tema inserido em componentes curriculares da formação pedagógica durante a Graduação em Licenciatura da UFBA. Isso demonstra a importância de estudos na formação inicial de professores de Ciências e Biologia que venham fornecer subsídios para a compreensão do CTS. Falamos isso no intuito de fomentar um ensino que possibilite a formação da cidadania e a apreensão da sociedade atual, pois entendemos que os cursos de Licenciatura comumente não abordam o CTS, mas pelo menos, que aborde aportes teóricos que possibilitem a compreensão dos pressupostos que embasam tal perspectiva. Tendo em vista que, segundo Binatto et al. (2015), as universidades assim como os professores têm responsabilidade na formação científica e tecnológica dos estudantes. De acordo com a autora, os mesmos devem entender que essa formação requer uma leitura crítica das dimensões sociais, políticas e históricas, nesse sentido, se temos como objetivo a transformação da sociedade, a formação inicial é de extrema importância. Mesmo diante das dificuldades apresentadas por E3, notamos que a vivência com o CTS trouxe contribuições para seu processo formativo. Fizemos essa inferência baseado no trecho

"foi pedagógico", pois nos suscita a pensar que houve aprendizagem e reflexão. Acreditamos que caso o egresso já tivesse tido contato com o CTS em outros momentos de sua formação, a experiência seria muito mais tranquila.

E5 também destacou sua dificuldade e de outros colegas em adotar o CTS, salientando a importância em compreender o motivo pelos quais a inserção do CTS não ocorre, devendo-se em parte ao modelo de formação docente, centrada na neutralidade da ciência e no ensino excessivamente conteudista. Como aponta Binatto et al. (2015), de modo geral, a formação de professores para a área de ciências é fortemente marcada pela racionalidade técnica, sendo direcionada para a resolução de problemas mediante a aplicação de teorias e técnicas sobre como ensinar e, pautada na fragmentação disciplinar, com grande distanciamento entre as disciplinas do conhecimento específico e conhecimento pedagógico. Ainda com base nos referidos autores, quando a formação docente é baseada na racionalidade técnica, a possibilidade de problematizar as concepções estereotipadas de ciência trazidas pelos docentes e futuros docentes são poucas. Assim sendo, a formação técnica acaba perpetuando uma imagem equivocada da ciência, trazendo-a como um conjunto de verdades e conceitos que são transmitidos aos alunos ou ainda sendo vista como um conjunto de técnicas e procedimentos, que não considera a ciência como construção humana, social e histórica. Compreendendo isso, E5 destaca que muitos professores se recusam a adotar novas perspectivas de ensino, como o CTS, devido ao modelo de formação que tais professores tiveram. Assim, E5 salienta:

O peso que já trazem de anos ensinando e estou falando isso porque é importante para a gente entender o que leva alguns professores a tomarem atitudes desse tipo. De se deterem frente a novas ideias. Que a gente olhando assim é muito fácil julgar. E falar 'pô' o professor não está nem aí. Não quer nem saber de nada. Mas a formação dele foi para isso. Para fazer só o quadradinho. O 'feijão com arroz' e não sair daquilo. Só que novamente. Como eu falei antes. Estava lá para tentar agregar. Dar um sopro de vida ali (E5).

Essa fala vai ao encontro ao que München (2016) destacou, ao afirmar que as disciplinas escolares e universitárias, têm em geral, um caráter conteudista, abordando uma diversidade de conceitos científicos, sem relacioná-los a qualquer aspecto da vida prática. Também não abordam tais conhecimentos de modo a propiciar condições de participação na sociedade. Um dos aspectos que pode contribuir para isso são as concepções que os professores possuem acerca da ciência e da tecnologia, tomando-as como neutras, de desenvolvimento linear e cumulativo. Ao fazer isso, os professores acabam ignorando todas as possíveis relações que podem se estabelecer entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Assim, segundo a autora citada, para que as inter-relações CTS sejam contempladas nos espaços educativos se faz necessário uma alteração nas concepções e práticas docente.

Pensando nisso, Auler e Delizoicov (2006) destacam a necessidade de se considerar no processo formativo dos professores, a inclusão de práticas que favoreçam uma melhor compreensão dos conceitos básicos inerentes a Educação Científica, sobretudo, a Educação Científica Crítica. Um aspecto que nos chama muito a atenção na fala de E5 é quando o mesmo fala: "Estava lá para

tentar agregar. Dar um sopro de vida ali". Isso nos deixa entusiasmadas, por acreditarmos que uma "semente foi plantada pelo PIBID/Biologia/UFBA" na formação desse egresso, nos fazendo acreditar que este pode ser um disseminador dos pressupostos CTS.

Analisando a situação de outro ponto de vista, E1 aponta a desvalorização docente como um dos entraves para a inserção do CTS. Segundo ele "o professor que faz um 'feijão com arroz' e outro que faz uma 'feijoada gostosa' ganham a mesma coisa no final das contas. O professor precisa ser valorizado, instigando-o a conhecer e adotar novas propostas curriculares, como o CTS". Esse aspecto destacado por E1 é bem interessante, pois pode acontecer de o professor possuir arcabouço para trabalhar com o CTS, mas não se sentir estimulado estruturalmente e financeiramente nas escolas. Nesse contexto, E4 enfatiza outro aspecto: "Imagina um professor que trabalha em três escolas e 'dão' 44 horas semanais às vezes. Lidando com uma sala de 40, 50 alunos". E4 chama a atenção para o fato da superlotação das salas, que tem como desdobramentos vários outros empecilhos para a abordagem do CTS. Dentre os quais podemos citar: A falta de tempo para o planejamento e a produção das atividades, cansaço físico, mental e falta de estímulo, ausência de estrutura que consiga atender a demanda de todos os envolvidos no processo, entre outras questões. Para Santos et al. (2019) uma alternativa para tentar sanar essas lacunas, seria uma reestruturação na carreira docente, em que tais questões fossem consideradas.

E1 nos traz a importância de se conhecer o contexto do aluno, para melhor ressignificar e aplicar os conhecimentos adquiridos na academia. Segundo ele, muitas das vezes há choques de realidade, em que o professor fica sem saber como agir diante das adversidades. Vejamos o trecho da narrativa em que E1 destaca isso:

Eu estava encaminhando bem assim para a área de educação ambiental e aí eu queria fazer que os alunos fizessem levantamento de problemas ambientais no bairro deles. [...] de repente os alunos começaram a trazer problemas ambientais de dentro da casa deles. Então, são choques de realidade que você tem quando você vai trabalhar a questão de ciência né? de meio ambiente. A minha ideia era trazer a ideia que a cidade também é meio ambiente. Que tem problemas ambientais dentro da cidade. E então, eles agora trouxeram a concepção que dentro de casa você tem problemas ambientais, que você nem precisa sair de casa. Da casa deles! Da realidade deles! Dentro da casa deles você tem problemas ambientais. Na casa deles! Eu vivo em uma realidade melhor! ... Agora o que eu vou fazer aqui? Tenho que mudar o trajeto agora né?... E tinha esses choques de realidade às vezes. Porque a gente chegava lá com a cabeça toda de universidade. Do nosso mundo, de nossa vivência. A gente vinha com a ciência e a tecnologia e eles vinham com a sociedade e realidade. Vinham com a sociedade na mão assim ó (E1).

Segundo Binatto et al. (2015) o contexto socioeconômico e a realidade social podem ser o ponto de partida e de chegada de uma abordagem de ensino pautado no CTS. Para os referidos autores, ao trazer para o ensino as condições existenciais dos alunos, de modo que fomente uma reflexão crítica coletiva sobre situações problemáticas reais, amplia-se a possibilidade de engajamento dos estudantes e de percepção da situação de desigualdade que marca o mundo científico e tecnológico contemporâneo, fomentando uma ação social mais ampla por parte desses. Para Santos et al. (2019) o conhecimento da realidade dos alunos é de extrema importância, tendo

em vista que as interlocuções traçadas entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade requerer a inserção dos conhecimentos gerados no cotidiano dos alunos. Isso só é possível a partir do entendimento e conhecimento das demandas da realidade dos estudantes.

Podemos melhor representar a importância disso, por meio da narrativa de E2, vejamos:

Então, eu nunca esqueço da aula que fui fazer extração de DNA de morango e essa aula foi cancelada porque dois alunos da minha sala nunca tinham comido morango. Então, aula cancelada! Fui ao mercado próximo e fizemos "fondue" e comemos no laboratório. Porque precisava disso, sabe? Como eu vou falar de DNA de morango, se meus alunos queriam a todo custo comer aquele morango (E2).

E5 complementa:

Eu acho que na verdade é a parte mais interessante. Tipo é a parte da sociedade que vai trazer o conflito ali. Sabe no... que a gente está trabalhando e que a partir dali algo sólido será criado. Veja que como esse S ele sempre vai vir, né? Você pode vir com o tema mais fechado possível ali que não dá abertura para nada. Tipo, eles vão trazer questões particulares dali que vão trazer a demanda deles entendeu? Alguma coisa da casa. Da comunidade. Eu acho que esse é o fundamento de uma aprendizagem significativa. Você trazer a demanda ali do seu público e a partir daquilo ali é... você ressignificar o conteúdo que você tenha ali. Baseado naquilo e vice-versa também né? e a partir dali você construir o seu conhecimento né? A partir de uma demanda existente ali. Para que faça sentido para a pessoa que está aprendendo. E é por isso que depois a gente reflete, né? É... só a vivência mesmo que vai trazer uma formação integral para a pessoa como profissional mesmo (E5).

Nestas narrativas percebemos que os egressos eram orientados pela Coordenação e Supervisores do PIBID/Biologia/UFBA e a trabalhar com os alunos com questões de seus próprios contextos a partir da utilização dos conhecimentos da academia, mas no âmbito CTS e essa foi a dificuldade dos licenciandos. Afinal, um dos seus objetivos foi integrar os alunos da licenciatura em Biologia com as escolas, a fim de subsidiar o conhecimento técnico, científico e pedagógico na área do ensino de Biologia (Lira-da-Silva, 2014).

Como podemos observar na fala de E2 "A gente pegava nossa ciência da academia e transformava numa linguagem muito adaptada para esse S de sociedade [...] e, era com certeza uma das coisas mais importantes. Era saber fazer essa tradução". Diante disso, Binatto et al. (2015) salientam que a articulação entre os saberes provenientes da realidade do aluno e os saberes oriundos da universidade, pode possibilitar processos reflexivos que contemplem as especificidades formativas de uma perspectiva CTS. Assim, segundo Auler e Delizoicov (2006) tanto as disciplinas pedagógicas quanto as específicas deveriam ser organizadas com o objetivo de formar o futuro professor, disponibilizando a esse profissional uma base teórica mais consistente, que contribua futuramente para o desenvolvimento de sua atividade docente.

Devemos repensar a formação docente, não medindo esforços na busca de propostas que valorize a dimensão social do Ensino de Ciências. É importante que o Ensino de Ciências busque a superação do ensino tradicional, incorporando na formação de professores e no ensino, abordagens voltadas para a problematização da realidade na qual estamos imersos. Realidade essa muitas das vezes subjetiva, injusta e desigual.

Para Auler (2002) formar professores em uma interface CTS significa romper com visões deformadas sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade no sentido de problematizar os mitos do desenvolvimento científico e tecnológico, procurando discutir teorias e propostas críticas e reflexivas, além de compreender o ensino como uma prática libertária. Para que o ensino na perspectiva da Educação CTS se efetive na formação de professores e na prática é preciso de comprometimento político e social do professor com vistas a transformação social. Além disso, é necessário considerar o cenário de desigualdade social, com o intuito de contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. A concepção de Auler (2002) pode ser melhor exemplificada pela narrativa do E4, quando o mesmo discorre acerca do desmonte da educação pública, em que é necessário engajamento político e social.

Foi um divisor de águas completamente na minha vida e, eu acho que a gente deveria apostar cada vez mais em ter esses tipos de vivências. Programas de formação continuada. Sabe! É uma pena o momento que a gente está passando. O desmonte da educação pública. Essa precarização, esse sucateamento. Essa ausência completa desses programas de formação que poderiam dar uma nova "cara" a educação básica, especificamente pensando no movimento CTS (E4).

Precisamos de ações que visem à valorização da carreira docente, desde a reformulação dos currículos dos cursos de Licenciatura até a reestruturação da profissão. As narrativas dos estudantes se coadunam com o objetivo principal do PIBID/Biologia/UFBA que foi contribuir para a formação de licenciandos em Biologia, instrumentalizando-os para o exercício da docência, valorizando-a como uma atividade intelectual, crítica e reflexiva (Lira-da-Silva, 2014).

Dessa forma, questões de grande relevância para o bem-estar da humanidade poderão ser consideradas, a exemplo das relações CTS. Baseando-se nas narrativas dos egressos podemos afirmar que a abordagem CTS do PIBID/Biologia/UFBA conflitou com muitos aspectos da formação docente da Licenciatura da UFBA. Por outro lado, os egressos também destacaram que mesmo diante dos problemas e desafios na implementação da perspectiva CTS foram muitas as possibilidades que os encorajam a continuar. Dentre as quais citamos: a motivação dos estudantes diante do estudo de temas sociais de grande relevância para seus contextos, estimulando o engajamento nos estudos; a construção e adoção de uma imagem mais realista e contextualizada da ciência e da tecnologia; e a compreensão de como a ciência pode contribuir e impactar a sociedade. Compartilhamos das palavras de E5 quando o mesmo destaca: *eu acho que o profissional da educação deve estar sempre aberto para poder estar se reciclando e disposto a seguir as novas tendências na educação*, mesmo diante dos diversos desafios existentes.

Para Lira-da-Silva (2014, p. 80):

É incontestável a relevância do PIBID para o curso de licenciatura em ciências biológicas, tanto para estudantes da graduação em formação, porque têm a possibilidade de um contato maior com a escola e mais precoce. É importante também para descobrir sua vocação e interesse na carreira de Professor, dadas todas as dificuldades da escola pública e para os estudantes que têm a possibilidade de ver a Biologia fora dos padrões tradicionais de ensino...

Conclusões

As narrativas dos egressos revelaram as dificuldades que enfrentaram na Iniciação à Docência pautada em CTS, sobretudo pelo modelo de formação dos licenciandos que predomina no sistema educacional superior. Além das limitações da formação, destacaram também a desvalorização docente; a superlotação das salas; a ausência de conhecimento da realidade do aluno por parte do professor e a falta de subsídios dos professores para problematizar situações de grande relevância social. Percebemos que a maioria das narrativas relataram a vivência com o CTS no PIBID de modo desafiador, em que muitos empecilhos foram preciso ser vencidos.

Salientaram o quanto pode ser profícuo o CTS na formação inicial de professores, mesmo que no PIBID, e destacaram que, para que o mesmo seja efetivamente implementado, é preciso reformular os currículos dos cursos de Licenciatura e a carreira docente. A necessidade de repensar a formação docente no Brasil em uma perspectiva revolucionária é pauta recorrente nas discussões no contexto atual, sobretudo, pela necessidade de formar um profissional qualificado para atuar na Educação Básica. O ensino pode ser mais proveitoso se o professor estiver motivado e preparado para lidar com a realidade escolar, a qual pode ser diversa.

Pensando nisso, defendemos que experiências com os pressupostos da educação CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia podem alavancar e enriquecer o processo formativo dos futuros docentes. Isso se deve, sobretudo, ao fato da Educação CTS ser compreendida como uma perspectiva ampla que contribui para a formação cidadã no Ensino de Ciências, na formação de professores e na organização curricular. Salientamos também a importância em dar vozes aos professores, permitindo aos mesmos narrem suas experiências. De acordo com Josso (2004) o ato de narrar potencializa um processo de reflexão que permite aos seus autores compreender causas e consequências de suas ações, acontecimentos ou circunstâncias, possibilitando criar novas estratégias a partir de um processo de reflexão, ação, reflexão.

Referências

- Auler, D. (2002). *Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências*. Florianópolis: UFSC. Tese de Doutorado.
- Auler, D., & Delizoicov, D. (2006). Ciência – Tecnologia – Sociedade: Relações estabelecidas por professores de ciências. *Revista Eletrônica de las Ciencias*, 5(2), 337-335.
- Backes, D. S., Colomé, J. S., Erdmann, R. H., & Lunardi, V. L. (2011). Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. *O Mundo Da Saúde*, 35(4), 438-442.
- Binatto, P. F., Chapani, D. T., & Duarte, A. C. S. (2015). Formação Reflexiva de Professores de Ciências e Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade: Possíveis Aproximações. *ALEXANDRIA, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 8(1), 131-152.
- CAPES. (2018). PIBID- *Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência*. Brasília: Fundação CAPES, 2018. <http://portal.mec.gov.br/pibid>

- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research- Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gondim, S. M. G. (2002). Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. *Paidéia* (Ribeirão Preto), 12(24), 149-161. <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2002000300004>
- Josso, M. C. (2004). *Experiências de Vida e Formação*. São Paulo: Editora Cortez.
- Lima, G., & Ferreira, M. A. S. (2018). A Formação Docente e o PIBID-Subprojeto de Biologia do IFRN/MACAU: Uma Interlocução entre a Formação Inicial e Continuada. *HOLOS*, 2, 318-332. <https://doi.org/10.15628/holos.2018.4701>
- Lira-da-Silva, R. M. (2014). O PIBID-Biologia e os desafios do ensino de Biologia nas escolas públicas de Salvador. In Assis, A. S., & Santos, A. K. A. (org.) *Olhares sobre a docência* (pp. 55-82), Salvador: EDUFBA.
- Lopes, D. S., Bravo, I. S. J., & Lira-da-Silva, R. M. (2018). Contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência como iniciativa integradora do ensino e pesquisa: as experiências da oficina "Os enigmas da vida". In Assis, A. S., Lôbo, S. F., Galvão, N. C. S., & Bezerra, R. N. L. (org) *Olhares sobre a Docência: As Contribuições do PIBID UFBA para uma Formação em Rede* (pp. 215-232), Salvador: EDUFBA.
- Martínez P. L. F. (2010). *A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências: contribuições e dificuldades*. Bauru: UNESP. Tese de Doutorado.
- Moraes, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. *Ciência & Educação*, 9(2), 191-211.
- Moraes, R., & Galiazzi, M. do C. (2007). *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí.
- München, S. (2016). *A inserção da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade na formação inicial de professores de Química*. Rio Grande do Sul: UFSM. Tese de Doutorado.
- Prudêncio, C. A. V. (2013). *Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia*. São Paulo: UFSCAR. Tese de Doutorado.
- Santos, M., Prudêncio, C. A. V., Silva, M. D., Dias, I. R., & Correia, E. L. P. (2019). A perspectiva CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia: o que dizem especialistas da área. *Indagatio Didactica*, 11(2), 401-412. <https://doi.org/10.34624/id.v11i2.6193>.
- Strieder, R. B. (2008). *Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de Articulação*. São Paulo: USP. Dissertação de Mestrado.
- Tozoni-Reis, M. F. de C. (2009). *Metodologia da Pesquisa*. Curitiba: Editora IESDE.