



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA - UEFS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E
HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS.**

LUIS ANDRES SOLANO VEGA

**ABORDAGENS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE
QUÍMICA NA ESCOLA EDUARDO UMAÑA LUNA DE BOGOTÁ:
UM ENFOQUE NA CONTEXTUALIZAÇÃO.**

**Salvador
2021**

LUIS ANDRES SOLANO VEGA

**ABORDAGENS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE
QUÍMICA NA ESCOLA EDUARDO UMAÑA LUNA DE BOGOTÁ:
UM ENFOQUE NA CONTEXTUALIZAÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências.

Área de Concentração: Ensino de Ciências

Orientador:

Prof. Dr. Marco Antônio Leandro Barzano

Coorientador:

Prof. Dr. Fredy Ramón Garay Garay

Salvador
2021

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação – Biblioteca Anísio Teixeira

Solano Vega, Luis Andres.

Abordagens de educação ambiental nas aulas de Química na Escola Eduardo Umaña Luna de Bogotá : um enfoque na contextualização / Luis Andres Solano Vega. - 2021.

215 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Leandro Barzano.

Coorientador: Prof. Dr. Fredy Ramón Garay Garay.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Salvador, 2021.

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

1. Química (Ensino médio) - Estudo e ensino - Bogotá (Colômbia). 2. Educação ambiental - Estudo e ensino (Ensino médio). 3. Contextualização do conteúdo. 4. Projeto Ambiental Escolar. 5. Meio ambiente. I. Barzano, Marco Antônio Leandro. II. Garay Garay, Fredy Ramón. III. Universidade Federal da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. IV. Universidade Estadual de Feira de Santana. V. Título.

CDD 373.86 – 23. ed.

LUIS ANDRES SOLANO VEGA

**ABORDAGENS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE
QUÍMICA NA ESCOLA EDUARDO UMAÑA LUNA DE BOGOTÁ:
UM ENFOQUE NA CONTEXTUALIZAÇÃO**

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

Salvador, 9 de julho de 2021.

Banca examinadora

Prof. Dr. Marco Antonio Leandro Barzano – Orientador
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS

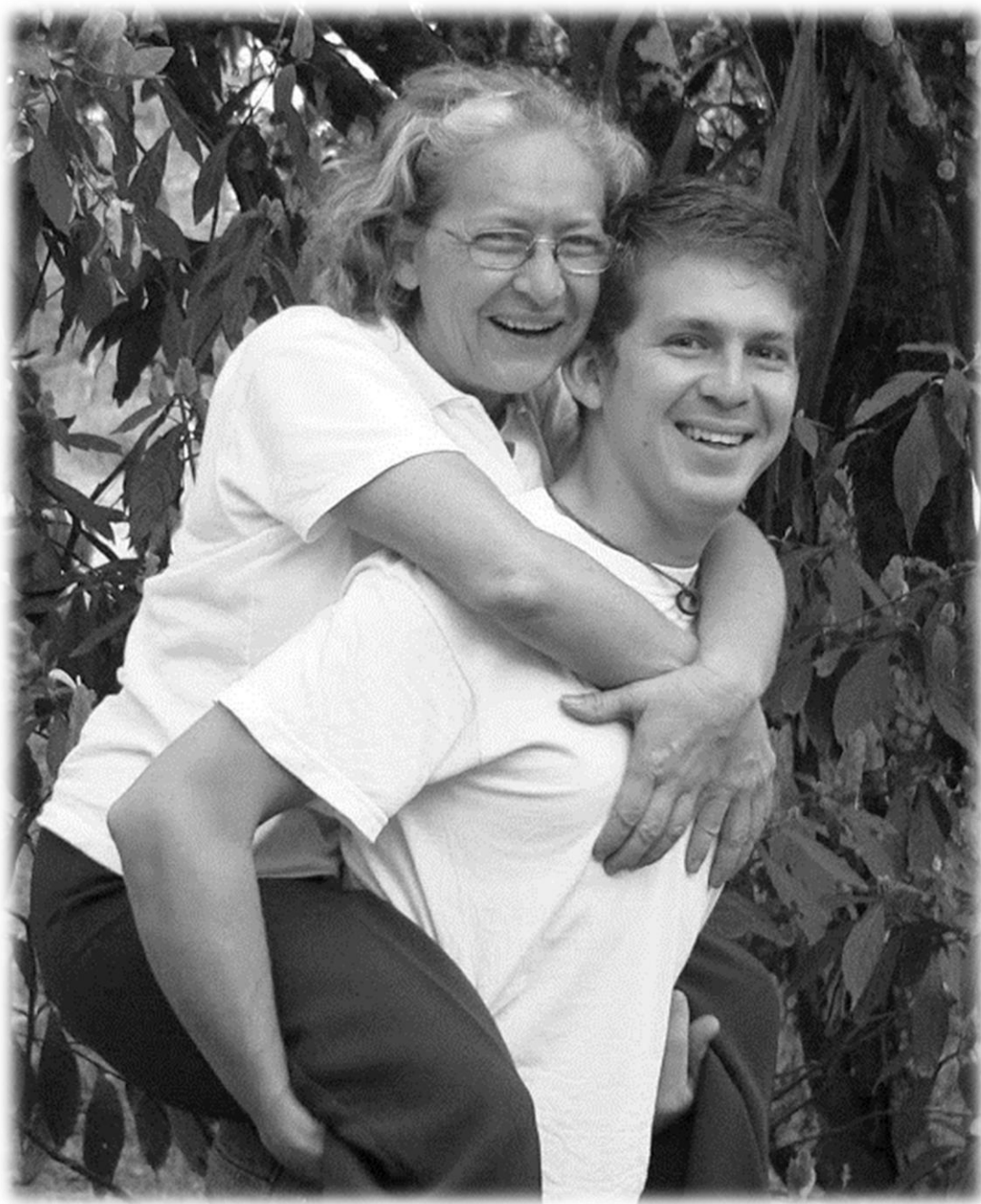
Prof. Dr. Fredy Ramon Garay Garay – Coorientador
Universidad Católica de Colombia

Profa. Dra. Maria Inez Oliveira Araujo
Universidade Federal de Sergipe - UFS

Profa. Dra. Zully Cuellar López
Universidad Surcolombiana - USCO

Profa. Dra. Bárbara Carine Soares Pinheiro
Universidade Federal da Bahia - UFBA

Prof. Dr. Fábio Pessoa Vieira
Universidade Federal da Bahia – UFBA



A
Ela... 19/09/1958 – 23/10/2019

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por seus anjos protetores e cuidadores, que me permitiu experiências únicas durante o doutorado; e ao planeta Terra onde pude caminhar, nadar, rodar, saborear, cheirar, olhar, beber, ouvir, sentir, viver, aprender e ser feliz nas noites e dias da Bahia Preta.

Aos meus orientadores, Professor Marco Barzano e Professor Fredy Garay, que com muita paciência me acolheram, guiaram e acompanharam com empenho. Obrigado por terem me inspirado, corrigido e motivado, quando necessário.

Ao Programa de Alianças para Educação e Capacitação (PAEC), à Organização de Estados Americanos (OEA), ao Grupo de Cooperação Internacional de Universidades Brasileiras (GCUB) e à República Federativa do Brasil, pela oportunidade de trocar experiências e conhecimentos que beneficiam o crescimento econômico e social da América Latina.

Ao Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana (PPGEFHC UFBA-UEFS), seus coordenadores Luiz Marcio, Andreia e Rosiléia, por estarem sempre atentos a todos os assuntos e desempenharem seu papel com excelência. De igual maneira, aos servidores e auxiliares que estiveram sempre dispostos a ajudar.

Aos meus professores: Jonei, Cristina, Moema, Dália, Charvel, Nei e Amanda, pelo período de convivência e aprendizagem em cada seminário; a minha querida Professora Rosiléia que, através do pluralismo cultural, me conduziu àquela “metamorfose ambulante”.

Às professoras Maria Inez Oliveira Araújo, Zully Cuellar Lopez, Bárbara Carine Soares Pinheiro e ao professor Fábio Pessoa Vieira, por terem aceitado avaliar este trabalho e pelas contribuições, críticas e sugestões, nos momentos da qualificação e da defesa do doutorado.

Ao grupo de pesquisa Rizoma e à família rizomática, incluindo o Othon, pelas quintas de roda, de encontros, de eventos, de seminários, de confraternizações, de samba. Vamos continuar ramificando-nos, descolonizando e pretizando a educação.

À educação pública colombiana: à Escola Jose Maria Córdoba, ao Instituto Agrícola de Guacavía, à Universidade Distrital Francisco Jose de Caldas e à Universidade Pedagógica Nacional, por gerarem e gestarem um professor- educador ambiental e à Universidade Pública Brasileira (UFBA e UEFS), por parir a um pesquisador.

À escola Eduardo Umaña Luna, aos seus estudantes, por me permitirem pesquisar o seu cotidiano, ouvir sua voz e conhecer o seu mundo percebido; ao diretor Zenén, aos meus colegas e amigos da área de ciências naturais e educação ambiental, aos servidores e servidoras, aos professores, coordenadores e corpo administrativo, que sempre me apoiaram, mesmo à distância.

Aos meus sobrinhos, irmão, irmãs e cunhada, por cuidarem da minha mãe enquanto estive fora de casa. A meu pai por ser exemplo de tranquilidade nos momentos mais difíceis: “nada te abala”.

A Alberto, que me apoiou, suportou, resistiu, esperou, compreendeu, acompanhou e nunca desistiu.

Às minhas tias, meus tios, primas e primos, por sempre me terem em suas orações e me darem uma ou duas mãos. “Família é família e carinho e carinho”.

De igual maneira, a Irmã Stella e as freiras da comunidade Adoratriz, pelo carinho e por me encomendar a Deus todos os dias. Deus abençoe vocês.

Ao Anjo Manoel-índio e sua família, em Caldas do Jorro, pela sua valiosa amizade, cuidados, escutas, conselhos, cuscuzes, bodes, abraços; pela revisão de cada letra desta tese, intercâmbio de línguas/linguagens/idiomas. Obrigado por entender este “maluco beleza”.

A Reginalva dos Santos Bruno e sua família, em Amélia Rodrigues. Obrigado por me levar até a essência do sincretismo religioso e me cuidar naquelas festas do Milagre de São Roque. Você é um anjo. Axé!

Aos meus amigos e colegas do doutorado: Chek, Isabela, Analdino, Magno, Aluska, Rafaelle, Graça, John, Eleanice, por me permitirem enturmar e compartilharem comigo seus saberes e experiências, nesta troca intercultural.

Aos meus amigos e professores brasileiros: Priscila, Téó, Ambrosia, Kellane, Anne, Deni, Dorival, Joseane, Geovane, Gerusa, Claudia, Heide, Hudson, Jânio, Laércio, Rafaella. Vocês são demais!

À colônia colombiana em Salvador: Viky, Julmer, Olmar, Cristian, Rocio, Jairo, Camila, Geovane, Adriana, Juan Manuel, Taryn, Martinzinho, Leonardo, Edwin, Jhon, Alfredo, Geiny, Diana Ruiz, Diana Rueda, Franklin, Pamela e Diego, por estarem sempre prontos para tudo.

Agradeço grandemente a “Marichiza”, minha roommate, amiga, irmã e colega, por ser meu bastão quando precisei. Pode contar comigo.

Finalmente, agradeço a todos e a cada um dos moradores conhecidos e amigos de São Braz, Federação, Ondina, Riviera, Plataforma, Dois de Julho - Salvador, Feira de Santana, Tabatinga, Manaus, São Paulo, Brasília, Rio de Janeiro e Recife.

A todos vocês, e os que faltaram por nomear, que aportaram para que tudo desse certo: brigadão.

Saudades.

Cuidar é mais que um ato; é uma atitude.

Portanto, abrange mais que um momento de atenção, de zelo e de desvelo.

Representa uma atitude de ocupação, preocupação, de responsabilização e de envolvimento afetivo com o outro.

Leonardo Boff, (1999, p. 12)

RESUMO

Abordagens de Educação Ambiental nas aulas de química na escola Eduardo Umaña Luna de Bogotá: um enfoque na contextualização.

A tese analisa as abordagens de Educação Ambiental (EA) nas aulas de química do ensino médio à luz do Projeto Ambiental Escolar (PRAE) na escola pública Eduardo Umaña Luna (EUL) de Bogotá. Realizou-se a análise dos propósitos e estrutura de documentos oficiais dos planos, projetos e programas de EA a nível nacional, local e escolar. No caso de Bogotá, as políticas distritais de EA apresentam linearidade e concordância com as políticas nacionais, indicando os contextos e as situações de cada localidade e a organização do território de acordo com características ambientais. No nível escolar, se planeja, desenvolve e ajusta o PRAE ano a ano, apresentando abordagens formativa e recursista, mas concluímos que as problemáticas propostas e finalidades do PRAE não consideram a atual realidade local. Com o intuito de identificar as experiências relacionadas com a EA que foram marcantes no cotidiano dos estudantes, através de entrevista e questionário, foram analisadas as experiências dos estudantes do ensino médio, que participam do cotidiano das salas de aula de química. Ao constatar os propósitos das experiências que os alunos nomearam, reafirma-se duas abordagens mencionadas anteriormente: com aspectos da abordagem da ambientalização curricular e na perspectiva articulada entre a química e a biologia. Partindo da concepção do meio ambiente como lugar percebido (REIGOTA, 1995), em que os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação, identificou-se a seguinte tipologia das representações: naturalista, antropocêntrica e globalizante que, para esta pesquisa se tornaram as referências fundamentais. Finalmente, conclui-se que a EA na escola pesquisada precisa estar voltada na formação na resolução dos problemas ambientais locais e globais, levando em consideração a relação que existe entre as pessoas e o meio ambiente, que não limite o meio ambiente como o espaço físico com componentes isolados onde ocorre determinado comportamento.

Palavras-chaves: Educação Ambiental; Contextualização; Ensino de química, Projeto Ambiental Escolar.

RESUMEN

Enfoques de Educación Ambiental en las clases de Química en el colegio Eduardo Umaña Luna de Bogotá: una mirada a la contextualización.

La tesis analiza los enfoques de Educación Ambiental (EA) en las clases de Química de educación media, a la luz del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) en la escuela pública Eduardo Umaña Luna de Bogotá, se analizaron los propósitos y estructura de documentos oficiales de planes, proyectos y programas de EA a nivel nacional, local y escolar. En el caso de Bogotá, las políticas distritales de EA presentan linealidad y concordancia con las políticas nacionales, señalando los contextos y situaciones de cada localidad y la organización del territorio según características ambientales. A nivel escolar, el PRAE se planifica, desarrolla y ajusta anualmente; el cual presenta enfoques formativo y recursista; pero concluimos que las problemáticas propuestas y propósitos del PRAE no consideran la realidad local actualizada. Con el fin de identificar las experiencias relacionadas con la EA que fueron impactantes en su cotidianidad escolar, a través de entrevistas y cuestionario, fueron analizadas las vivencias de los estudiantes de educación media, que participan de la cotidianidad de la escuela y las clases de química, al ver los propósitos de las experiencias que los estudiantes nombraron, se reafirma la presencia de los dos enfoques nombrados anteriormente, con aspectos del enfoque de ambientalización curricular, en la perspectiva articulada con la química y la biología. Contemplando la concepción de medio ambiente como un lugar percibido (REIGOTA, 1995), donde los elementos naturales y sociales se encuentran en relaciones dinámicas y en interacción, se identificaron las siguientes tipologías de las representaciones: naturalistas, antropocéntricas y globalizante que, fueron referentes fundamentales para esta investigación. Finalmente, se concluye que la Educación Ambiental en la escuela investigada debe estar enfocada a resolver problemas ambientales locales y globales, teniendo en cuenta la relación que existe entre las personas y el medio ambiente, que no se limite a considerar el medio ambiente como el espacio físico, con componentes aislados donde se produce un determinado comportamiento.

Palabras claves: Educación Ambiental; Contextualización; Enseñanza de la química; Proyecto Ambiental Escolar.

ABSTRACT

Approaches to Environmental Education in Chemistry classes at the Eduardo Umaña Luna School in Bogotá: a look at contextualization.

This thesis analyzes the approaches of Environmental Education (EA) in Chemistry classes in secondary education, in the light of the School Environmental Project (PRAE) of the Eduardo Umaña Luna public school in Bogotá, analyzing the purposes and structure of official documents of EA plans, projects and programs at the national, local and school levels; In the case of Bogotá, district EA policies show linearity and concordance with national policies, indicating the contexts and situations of each locality, and the organization of the territory according to environmental characteristics; at the school level, the PRAE is planned, developed and adjusted annually; which presents formative and resourceful approaches; but we conclude that the proposed problems and purposes of the PRAE do not consider the updated local reality. In order to identify the experiences related to EA that were impactful in their daily school life, through interviews and questions, the experiences of the students in the daily life of school and chemistry classes were analyzed, when they saw the purposes of the experiences that the students named, the presence of the two approaches named above is reaffirmed, with aspects of the curricular greening approach, in the perspective articulated with chemistry and biology. Contemplating the conception of the environment as a perceived place (REIGOTA, 1995), where the natural and social elements are in dynamic relationships and in interaction, the following typologies of representations were identified: naturalistic, anthropocentric and globalizing, which were fundamental referents for this research. Finally, it is concluded that Environmental Education in the investigated school should be focused on proposing solutions to local and global environmental problems, taking into account the relationship that exists between people and the environment, which is not limited to considering the environment such as physical space, with isolated components where a certain behavior occurs.

Keywords: Environmental Education; Contextualization; Chemistry teaching; School Environmental Project.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1. Estudantes e professor na visita pedagógica ao parque metropolitano.....	18
Ilustração 2. Estudante da última série da escola Eduardo Umaña Luna.....	24
Ilustração 3. Resumo da metodologia aplicada na pesquisa.....	30
Ilustração 4. Enfoques dos processos de EA encontrados nas publicações.....	45
Ilustração 5. Distribuição das localidades em Bogotá DC.	52
Ilustração 6. Mapa localização Colégio Eduardo Umaña Luna IED.....	54
Ilustração 7. Localização da Escola Eduardo Umaña Luna IED.....	56
Ilustração 8. Reciclagem é uma fonte de ingresso das famílias dos estudantes.	56
Ilustração 9. Cartaz elaborado pelo Comitê Ambiental Escolar (Semeadores de paz)	60
Ilustração 10. Exemplo da cartografia social e ambiental no PRAE 2016.....	73
Ilustração 11. Estudantes de pré-escolar na comemoração da semana ambiental 2019.....	75
Ilustração 12. Estudantes no percurso da aula ambiental Soratama.	76
Ilustração 13. Alistamento da horta para semear.....	96
Ilustração 14. Atividades dos líderes ambientais na cerca viva.	97
Ilustração 15. Sequência didática para o ensino e aprendizagem nas aulas de química.....	112
Ilustração 16. Tela da apresentação de uma aula de química com componente ambiental....	114
Ilustração 17. Áreas nas quais os estudantes consideram têm melhor desempenho.	115
Ilustração 18. Equipamento e espaço para aulas de Química.....	121
Ilustração 19. Oficina de biodiversidade na comemoração da semana ambiental.	127
Ilustração 20. Atividades propostas pelos estudantes para EA nas aulas de química.	132
Ilustração 21. Meio Ambiente segundo Leff, (2001); Raynaut, (2004); Reigota, (2002).	136
Ilustração 22. Amizade e meio ambiente no parque metropolitano.	141
Ilustração 23. Modelo para relação de símbolos desenhados pelos estudantes.....	158
Ilustração 24. Colagem de desenhos feitos pelos estudantes.....	159
Ilustração 25. Desenhos e elementos abstratos da categoria ambientalista.	165
Ilustração 26. Desenhos e elementos abstratos da categoria cuidado.....	165
Ilustração 27. Desenhos e elementos abstratos da categoria personificação.	166
Ilustração 28. Desenhos e elementos abstratos da categoria relação ecológica.	166
Ilustração 29. Desenhos e elementos abstratos da categoria uso – proveito.	167

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Artigos sobre EA e EQ publicados entre 2010 e 2019 na CAPES e Pubindex.	32
Tabela 2. Quantidade de artigos encontrados nas bases de dados sobre EA + EQ.....	34
Tabela 3. Temáticas abordadas nos trabalhos desenvolvidos no ensino médio.....	35
Tabela 4. Conceitos químicos e abordagens ambientais nos artigos da revista Química Nova na Escola.	37
Tabela 5. Artigos da revista REMEA selecionados para a revisão de propostas e abordagens da EA	41
Tabela 6. Organização do sistema educativo colombiano	57
Tabela 7. Compilação das informações sobre o PRAE da Escola Eduardo Umaña Luna.....	69
Tabela 8. Informações sobre alunos do ensino médio da escola Eduardo Umaña Luna.	85
Tabela 9. Áreas nas quais os estudantes consideram são discutidos temas ambientais.....	88
Tabela 10. Questões ambientais que os alunos expressam são abordadas nas aulas	89
Tabela 11. Formas de participação dos estudantes nos processos de Educação Ambiental na escola.....	93
Tabela 12. Situações ambientais críticas vivenciadas pelos alunos.....	100
Tabela 13. Direitos básicos e evidências de aprendizagem da última série dos componentes químico e ambiental	113
Tabela 14. Situações ambientais e tópicos de química relacionados nas aula de química	122
Tabela 15. Respostas dos estudantes frente a gostar ou não das aulas de química com questões ambientais	124
Tabela 16. Justificativa da importância de tratar situações ambientais na aula de química. .	128
Tabela 17. Justificativas dos estudantes da relação entre a química e meio ambiente	130
Tabela 18. Respostas dos estudantes a como é o seu relacionamento com o meio ambiente?	138
Tabela 19. Identificação de atitudes para com o meio ambiente, presentes nas justificativas dos estudantes.	139
Tabela 20. Identificação das finalidades do relacionamento com o meio ambiente presentes nas justificativas dos estudantes.	143
Tabela 21. Identificação do componente espaço nas definições de meio ambiente dos estudantes.....	147
Tabela 22. Elementos identificados nas definições do meio ambiente dos estudantes.....	148
Tabela 23. Identificação dos processos presentes nas relações com o meio ambiente.	149
Tabela 24. Articulações entre elementos do meio ambiente presentes nas definições dos estudantes.	150
Tabela 25. Posição do ser humano no meio ambiente presentes nas definições de ambiente dos estudantes.	151
Tabela 26. Exemplo de identificação e classificação de elementos desenhados pelos estudantes para definir o meio ambiente.	160
Tabela 27. Presença dos elementos desenhados pelos estudantes em cada um dos macrocompartimentos e macroelementos.....	160
Tabela 28. Porcentagem de presença dos elementos concretos desenhados pelos estudantes	161
Tabela 29. Lista dos elementos desenhados pelos estudantes e frequência.....	162
Tabela 30. Categorias e ideias abstratas presentes nos desenhos dos estudantes.	164

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCB	Câmara de Comércio de Bogotá
Corabastos	Central de Abasto de Bogotá
CRCN-CO	Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
CTS	Ciência-Tecnologia-Sociedade
CAE	Comitê Ambiental Escolar
CIDEA	Comitês Técnicos Interinstitucionais de Educação Ambiental
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAR	Corporação Autônoma Regional de Cundinamarca
Colciencias	Departamento Administrativo de Ciência, Tecnologia e Inovação
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estatística
DBA	Direitos Básicos de Aprendizagem
DC	Distrito Capital
DDT	Diclorodifeniltricloroetano
EUL	Eduardo Umaña Luna
EA	Educação Ambiental
EQ	Ensino de Química
GCUB	Grupo Coimbra de Universidades Brasileiras
IED	Instituição Educativa Distrital
MEN	Ministério de Educação Nacional
MMADS	Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
MAVDT	Ministério de Ambiente, Vivenda e Desenvolvimento Territorial
ONU	Organização das Nações Unidas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
OEA	Organização dos Estados Americanos
ONG	Organização Não Governamental.
PAAC	Plano de Ação Ambiental Quadrienal
PGA	Plano de Gestão Ambiental
POT	Plano de Ordenamento Territorial
PIGA	Plano Institucional de Gestão Ambiental
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PAEC	Programa de Alianzas para la Educación y Capacitación
PPGEFHC	Programa de pós-graduação em ensino, filosofia e história das ciências
PRAE	Projeto Ambiental Escolar
PEI	Projeto Educacional Institucional
PROCEDAS	Projetos Comunitários de Educação Ambiental
RA	Representações do Ambiente
REMEA	Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental
QNEsc	Revista Química Nova na Escola
SED	Secretaria Distrital de Educação
SDA	Secretaria Distrital de Ambiente

SENA	Serviço Nacional de Aprendizagem
SINA	Sistema Nacional Ambiental
Publindex	Sistema Nacional de Indexación de Revistas Científicas de Ciencia, Tecnología e Innovación
UPR	Unidades de Planejamento Rural
UPZ	Unidades de Planejamento Zonal
CUC	Universidade da Costa
UDEA	Universidade de Antioquia
UDFJC	Universidade Distrital Francisco José de Caldas
UEFS	Universidade Estadual de Feira De Santana
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UPN	Universidade Pedagógica Nacional

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO I. Caminhos metodológicos	18
1.1 Fundamentos metodológicos da pesquisa.....	19
1.2 Critérios éticos na pesquisa.....	21
1.3 Fases da pesquisa	22
1.4 Amostra.....	23
1.5 Desenvolvimento da pesquisa.....	24
1.5.1 Revisão da literatura	24
1.5.2 Análises dos documentos oficiais sobre Educação Ambiental.....	25
1.5.3 Desenho e aplicação do instrumento diagnóstico.....	26
1.5.4 Desenho e aplicação do instrumento percepção do meio ambiente	27
1.5.5 Desenho e aplicação da entrevista	28
1.5.6 Análises dos resultados.....	29
CAPÍTULO 2. Educação Ambiental (EA), Ensino de Química (EQ) e Representações do Ambiente (RA): revisão bibliográfica.	31
2.1 Parâmetros de rastreamento	31
2.2 Revistas indexadas no Brasil e Colômbia.....	31
2.3 Revisão nas bases de dados de acesso aberto	34
2.4 Revisão das experiências EA + EQ na revista Química Nova na Escola.....	36
2.5 Revisão das experiências EA + EQ na Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental REMEA.....	39
2.6 Considerações sobre Educação Ambiental e Ensino de Química.....	43
2.7 Educação Ambiental e representações do ambiente	47
CAPÍTULO 3. Caracterização do contexto	50
3.1 A questão ambiental no contexto.....	50
3.2 A Educação Ambiental no contexto	58

3.3 O Projeto Ambiental Escolar (PRAE).....	65
3.3.1 Exemplos de Projetos Ambientais Escolares PRAE.....	67
3.4 O PRAE na escola Eduardo Umaña Luna IED	69
3.5 A relação escola e Educação Ambiental	77
CAPÍTULO 4. Cotidiano, Educação Ambiental e ensino de Química na escola. .82	
4.1 O significado do cotidiano	82
4.2 O cotidiano Ambiental na escola EUL-IED.....	84
4.3 O cotidiano e a Educação Ambiental na escola	102
4.4 O cotidiano nas aulas de Química	107
4.4.1 Planejamento da área de ciências Naturais e Educação Ambiental.	107
4.4.2 As aulas de Química na última série.....	115
4.4.3 Educação Ambiental na aula de química	121
CAPÍTULO 5. Representação do meio ambiente	134
5.1 Conceito de ambiente	134
5.2 Percepções dos Estudantes sobre meio ambiente.....	137
5.2.1 Atitudes e finalidades do relacionamento com o meio ambiente.....	138
5.2.2 Percepções do meio ambiente dos estudantes.....	145
5.2.3 Análise dos desenhos sob o médio ambiente	157
5.2.4. Elementos concretos e abstratos nos desenhos dos estudantes	159
CONSIDERAÇÕES FINAIS	170
RECOMENDAÇÕES	180
REFERÊNCIAS	182
APÊNDICES.....	191

INTRODUÇÃO

A tese *“Abordagens¹ de Educação Ambiental nas aulas de química na escola Eduardo Umaña Luna de Bogotá: um enfoque na contextualização”* surgiu da reflexão da realidade do desempenho profissional em três papéis identitários: como professor de química; educador ambiental e pesquisador em ensino de ciências; e a necessidade existente na sociedade colombiana de uma Educação Ambiental que persista nos conhecimentos, atitudes, comportamentos e hábitos em relação ao meio ambiente, visando fazer com que a humanidade mude sua concepção clássica de que a natureza é um elemento passivo, que se regenera automaticamente, porque é um bem infinito, sempre disponível para satisfazer os caprichos do ser humano.

A escola procura abordar as situações que são atribuídas a partir dos planos e programas do governo e atende aos processos educacionais e pedagógicos, as atividades e organização de cada dia. Essa gama de atribuições faz, muitas vezes, com que professores enfatizem apenas a aprendizagem em conceitos e disciplinas. Portanto, esta pesquisa está sustentada no (re)ver o processo de Educação Ambiental nas aulas de química em uma escola pública. Refletir sobre esse processo permite aos educadores ter um papel estratégico e decisivo na inserção da Educação Ambiental escolar no cotidiano, qualificando os estudantes para uma posição crítica diante da crise socioambiental, buscando a transformação de hábitos e práticas sociais e a formação de uma cidadania ambiental

Nesta tese pretende-se responder à questão *de que maneira são planejadas e desenvolvidas as abordagens de Educação Ambiental nas aulas de química em uma escola pública da capital colombiana?* Para isso, utilizou-se o método estudo de caso para *“Analisar as abordagens de Educação Ambiental nas aulas de química do ensino médio à luz do Projeto Ambiental Escolar (PRAE) da escola pública Eduardo Umaña Luna de Bogotá, que é uma escola localizada no sudoeste da capital colombiana. O primeiro objetivo específico foi analisar os propósitos e estrutura dos documentos oficiais dos planos, projetos e programas de Educação Ambiental a nível nacional e local na Colômbia, Bogotá e na escola; o segundo foi: analisar as experiências dos estudantes do ensino médio na escola no sul da cidade de Bogotá, que participam do cotidiano das salas de aula de química e isto se desdobrou em mais um*

¹ Entenda-se abordagens como a forma como a Educação Ambiental está sendo desenvolvida nas aulas de química e na escola.

objetivo específico que foi o de *identificar qual é a concepção do ambiente nos estudantes a partir da análise dos desenhos elaborados pelos estudantes*.

A pesquisa é do tipo qualitativa, centrada no estudo do desenvolvimento humano enquanto é um processo que se dá nas interações sociais; desenvolvimento esse em que se destaca seu caráter inseparável das atividades sociais e culturais. Segundo Ribas e Moura (2006, p. 130), “a abordagem sociocultural caracteriza-se pela escolha da atividade como unidade de análise, o conceito de mediação, a consideração de diferentes planos de análise, a pluralidade metodológica e a noção de que a própria atividade de pesquisa é uma construção social”. O processo de interação baseia-se em três premissas: “os seres humanos agem em relação às coisas tomando por base o significado que essas coisas têm para ele; o significado de tais coisas, às vezes, surge de uma interação social que a pessoa tem com seus iguais; e esses significados são ligados, e são modificados, num processo interpretativo, utilizado pela pessoa para lidar com as coisas que ele encontra” (LIMA; FREITAS, 2011, p. 1069).

Os fundamentos teóricos estão baseados em três formulações: a primeira está ligada aos requerimentos e necessidades globais frente à crise ambiental; uma emergência que, mais do que ecológica, é uma crise do estilo de pensamento, dos imaginários sociais, dos pressupostos epistemológicos e do conhecimento que sustentam a modernidade. A segunda, enfoca a reflexão sobre a realidade da atuação profissional no ensino de química e na Educação Ambiental, processos que vêm sendo desenvolvidos há vários anos e só em alguns momentos se inter-relacionam, conforme sustentado por Henrique Leff (LEFF, 2001 *apud* JACOBI, 2005) que pretende-se nos estudantes: “formar um pensamento crítico, criativo e sintonizado com a necessidade de propor respostas para o futuro, capaz de analisar as complexas relações entre os processos naturais e sociais e de atuar no ambiente em uma perspectiva global, respeitando as diversidades socioculturais” (JACOBI, 2005, p. 224).

Com essa base, a terceira formulação está focada nas representações de ambiente que os estudantes possuem. As pesquisas que envolvem representações do meio ambiente tendem a adotar métodos qualitativos visando análises interpretativas (como a percepção ambiental) e de intervenção (como a educação ambiental).

Os desenhos dos estudantes foram utilizados, permitindo analisar como eles constroem essas representações e as implicações que elas têm na forma de agir e interagir com o ambiente; qualquer que seja a forma de expressão empregada na vida cotidiana pelos sujeitos, esta pode e deve ser usada como uma fonte possível para a identificação de representações sociais, como é o caso dos desenhos (REIGOTA, 2002).

A estrutura geral do trabalho apresenta o capítulo I, que refere a fundamentos e processos metodológicos aplicados no desenvolvimento da pesquisa; capítulo II, que inclui o mapeamento ou levantamento de como os processos de Educação Ambiental e ensino de química estão focados no Brasil e na Colômbia, promovendo a contextualização como um dos aspectos mais importantes para se levar em consideração ao repensar e articular os processos de Educação Ambiental e ensino de química. Em seguida, o capítulo III apresenta a caracterização do contexto ambiental, o contexto da educação ambiental na Colômbia e a análise documental da estratégia PRAE na escola EUL-IED, permitindo refletir sobre os objetivos e estratégias da Educação Ambiental e o papel da contextualização no planejamento escolar.

No capítulo IV, aborda-se o conceito de cotidiano ambiental, apresentando os resultados e análises do construção do perfil socioeducativo da população alvo da pesquisa, e o questionário sobre sua relação com o meio ambiente, no qual é possível reforçar a importância da contextualização da Educação Ambiental e do ensino de química, a reflexão sobre o cotidiano e a Educação Ambiental na escola, o que abre as portas para o capítulo V que centra seu conteúdo nas reconstruções de experiências e representações do ambiente dos estudantes a partir dos desenhos, e sua relação com o processo de Educação Ambiental desenvolvido na escola Eduardo Umaña Luna.

Finalmente, são apresentadas as considerações finais junto com a discussão sobre os objetivos que foram cumpridos, o que em suma, permitiu responder à pergunta de pesquisa; as experiências dos estudantes permitiram identificar as abordagens formativas, recursiva e da ambientalização curricular na perspectiva articulada com a química e a biologia, nos processos de Educação Ambiental na escola. Por fim, são feitas considerações sobre a contribuição desta pesquisa para os processos de educação ambiental escolar na Colômbia; mais do que uma conclusão ou finalização do processo de pesquisa, considera-se que a pesquisa finalizada é a porta de entrada para diversas situações e questionamentos que podem gerar pesquisas futuras amparadas pelos resultados obtidos e por possíveis contribuições para a área educacional.

CAPÍTULO I. Caminhos metodológicos

A Educação Ambiental tem uma grande acolhida em nível internacional nos últimos anos, principalmente devido à importância que diferentes países têm dado valor para o desenvolvimento de potencialidades em relação a conhecimentos, habilidades, valores, atitudes e modos de ação, por fazer menção a alguns componentes que fazem parte da formação do cidadão nas escolas, e estão intrinsecamente relacionados ao comportamento que o ser humano deve ter diante de outros componentes do meio ambiente.

Esses processos de Educação Ambiental devem estar presentes em todos os espaços (escolas, nos parques, nas associações de bairro, nos sindicatos, universidades, meios de comunicação em massa etc.) que educam cidadãos. A Ilustração 1 é uma fotografia da visita ao parque metropolitano Simon Bolívar de Bogotá, como uma das atividades de Educação Ambiental desenvolvida no PRAE. Dentre todos esses espaços, a escola ganha especial destaque com o seu papel importante e decisivo na possível mudança de comportamento da população, seja por seu sistema de ensino, seus projetos educacionais, temas e conteúdo ou por seus sistemas de organização. A escola é quem introduz, progressivamente, as ideias, os conhecimentos, as concepções, as disposições e os modos de conduta que a sociedade requer (COSTA; LOPES, 2013).

Ilustração 1. Estudantes e professor na visita pedagógica ao parque metropolitano.



Fonte: autor

Neste capítulo, são apresentados os aspectos metodológicos considerados e desenvolvidos na pesquisa intitulada: *Abordagens de educação ambiental nas aulas de química na escola Eduardo Umaña Luna de Bogotá: um enfoque na contextualização*, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), que tem como pergunta: *De que maneira são planejadas e desenvolvidas as abordagens de educação ambiental nas aulas de química em numa escola pública da capital colombiana?*

Esta pesquisa surgiu a partir do (re)ver do processo de educação ambiental nas aulas de química em uma escola pública, com o ânimo de analisar os processos de educação ambiental nas aulas de química, refletir sobre esse processo permite ao docente e educador ambiental ter um papel estratégico e decisivo na inserção da Educação Ambiental escolar no cotidiano, qualificando os estudantes para uma posição crítica diante da crise socioambiental, buscando a transformação de hábitos e práticas sociais e a formação de uma cidadania ambiental. Embora a maioria das ideias iniciais da pesquisa tenham sido ajustadas e tenham requerido análise cuidadosa, por meio do conhecimento de estudos e pesquisas semelhantes e/ou anteriores, foi levada em consideração com o grupo de pesquisa, apoiada nos aportes de especialistas.

1.1 Fundamentos metodológicos da pesquisa

A pesquisa é uma pesquisa do tipo qualitativa, pois afirma-se no campo da descrição e compreensão dos significados e processos subjetivos atribuídos às experiências e práticas cotidianas, numa lógica da descoberta, tendo como foco as perspectivas dos atores/sujeitos, atendendo aos seus contextos de vida, isto é, estudando e interpretando os fenômenos no seu meio natural (AZEVEDO et al., 2017).

Visando compreender os significados que os acontecimentos e interações têm para os indivíduos, utiliza-se a pesquisa qualitativa centrada no estudo do desenvolvimento humano, enquanto um processo que se dá nas interações sociais; o desenvolvimento humano destaca o seu caráter inseparável das atividades sociais e culturais. A abordagem sociocultural caracteriza-se pela escolha da atividade como unidade de análise, o conceito de mediação, a consideração de diferentes planos de análise, a pluralidade metodológica e a noção de que a própria atividade de pesquisa é uma construção social.

A maioria dos investigadores qualitativos identifica-se com a perspectiva teórica fenomenológica. Para Bicudo (2000), a investigação fenomenológica trabalha sempre com o qualitativo, ou seja, o que faz sentido para o sujeito, com o fenômeno posto em suspensão,

como é percebido e manifesto. Trabalha também com o que se apresenta significativo e relevante no contexto no qual a percepção e a manifestação ocorrem.

Conforme Puerto (1986), a metodologia adotada é baseada na contemplação do fenômeno educativo como fenômeno social e cultural que permite o desenvolvimento dos sujeitos e sua construção gradual por meio da interação social, o processo de interação baseia-se em três premissas: os seres humanos agem em relação às coisas tomando por base o significado que essas coisas têm para ele; o significado de tais coisas, às vezes, surge de uma interação social que a pessoa tem com seus iguais; esses significados são lidados, e são modificados, num processo interpretativo, utilizado pela pessoa para lidar com as coisas que ele encontra (LIMA, FREITAS, 2011).

A metodologia é do tipo estudo de caso, que vem sendo utilizada com destaque no campo das pesquisas educacionais, pois “a maioria dos pesquisadores qualitativos contemporâneos afirmam que o conhecimento é construído ao invés de descoberto” (STAKE, 1995, p. 99). Assim, esse autor concebe os pesquisadores do estudo de caso qualitativo como intérpretes e coletores de interpretações, o que os obriga a comunicar a sua aquiescência ou a elaboração da realidade “construída” ou, ainda, o conhecimento reunido por eles por meio da investigação realizada.

O uso dessa metodologia possibilita investigar e interpretar os contextos, programas governamentais, instituições públicas ou privadas, problemáticas relacionadas a um grupo de pessoas, um processo ou prática educativa. Assim como também referenciado por Yin (1994), o estudo de caso possibilita ao pesquisador compreender um fenômeno a partir de seu contexto real, uma vez que tem um potencial de contribuir para a resolução dos problemas da prática educacional por conta dos conhecimentos valiosos para medidas de natureza tanto prática como política. Tais conhecimentos devem ser pautados em princípios éticos e a necessidade do preparo do pesquisador, que deve revelar claramente os seus critérios de escolhas para que não afete negativamente a vida dos sujeitos ou venha comprometer o futuro da instituição ou programa pesquisado (RABELO, 2019).

Os fundamentos teóricos estão baseados na definição de Educação Ambiental proposta por Marcos Reigota:

Quando afirmamos que definimos a educação ambiental como educação política estamos afirmando que o deve ser considerado prioritariamente na educação ambiental e análise das ligações políticas econômicas sociais e culturais entre a humanidade e a natureza assim entre os seres humanos visando a superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação livre consciente e democrática de todos (REIGOTA, 2009, p. 9).

Considerando a Educação Ambiental como educação política, precisa estar comprometida com a implicação da cidadania, da liberdade e da intervenção direta dos cidadãos e cidadãs na busca de soluções, permitindo a convivência digna e voltada para ao bem comum, integrando nas relações cotidianas os outros seres humanos, as espécies animais, as espécies vegetais e fatores abióticos numa perspectiva de unidade e de viver dignamente, são processos pedagógicos e políticos fundamentais que caracteriza essa perspectiva de Educação Ambiental (REIGOTA, 2009).

Os fundamentos teóricos ligados à reflexão na atuação profissional no ensino de química e na Educação Ambiental se focalizam nos requerimentos e necessidades globais frente à crise ambiental; uma emergência que, mais do que ecológica, é uma crise do estilo de pensamento, dos imaginários sociais, dos pressupostos epistemológicos e do conhecimento que sustentam a modernidade. Conforme sustentado por Leff (2001), pretende-se nos estudantes: “formar um pensamento crítico, criativo e sintonizado com a necessidade de propor respostas para o futuro, capaz de analisar as complexas relações entre os processos naturais e sociais e de atuar no ambiente em uma perspectiva global, respeitando as diversidades socioculturais” (LEFF, 2001 p. 256).

Outro fundamento teórico está focado nas representações de ambiente que os estudantes possuem. As pesquisas que envolvem representações do meio ambiente tendem a adotar métodos qualitativos visando análises interpretativas (como a percepção ambiental) e de intervenção (como a educação ambiental). Qualquer que seja a forma de expressão empregada na vida cotidiana pelos sujeitos, esta pode e deve ser usada como uma fonte possível para a identificação de representações sociais, como é o caso dos desenhos (REIGOTA, 2002).

1.2 Critérios éticos na pesquisa

Um aspecto indispensável no desenvolvimento da pesquisa e elaboração dos relatórios de investigação são os critérios éticos, tanto na construção como na revisão teórica para evitar o plágio e conduzir o informe dentro dos padrões acadêmicos aceitáveis. Como o expressa Grix

(2004), precisa-se ser consciente dos envolvimento éticos e princípios morais em uma investigação, comportamento, confidencialidade, anonimato, legalidade, profissionalismo e privacidade. Esses aspectos podem causar mudanças na abordagem do processo de investigação, pois em alguns casos, o mais importante não é fazer o que diz o objetivo da investigação, o mais importante é fazer o que esteja permitido ética e moralmente.

Para o caso das pesquisas qualitativas, em muitas ocasiões, requerem-se a intromissão em aspectos pessoais dos sujeitos, para o qual há que ser cuidadosos, para não prejudicar a nível físico nem psicológico dos sujeitos que estão sendo pesquisados. A atitude ética do pesquisador e a investigação foi baseada no consentimento informado para ser observado e filmado, elaborado e aprovado em conjunto com as diretivas da escola. O consentimento foi assinado pelos pais e adultos responsáveis dos/pelos estudantes que participaram da pesquisa. O modelo do consentimento informado é apresentado no **Apêndice 3**. Foi respeitada a privacidade e a confidencialidade dos sujeitos para dar-lhe maior credibilidade à investigação.

Conseguir algo sem importar como é uma situação que para o pesquisador pode marcar o limite entre o ético e o não ético, entre o moralmente adequado e inadequado para a academia, contemplando que qualquer coisa é válida para cumprir os objetivos da investigação ou conservar os princípios universais que consideram que os critérios éticos nunca devem ser avariados. Os critérios éticos permitem chegar e manter um equilíbrio entre o que se deseja pesquisar e a maneira como pode ser pesquisado; sempre tendo em conta que deve ser referido todo material consultado para evitar acusações de plágio, considerar os envolvimento éticos do processo de investigação, e sempre contar com o consentimento informado dos sujeitos que participam na investigação.

1.3 Fases da pesquisa

Para desenvolver a pesquisa, estruturaram-se as seguintes fases que guiaram e permitiram o andamento da pesquisa nos três momentos:

(i) Fase exploratória da pesquisa: momento em que foram interrogados aspectos referentes aos objetivos, à pergunta de investigação, aos fundamentos teóricos pertinentes, à metodologia apropriada e às questões operacionais necessárias para desenvolver o trabalho de campo.

(ii) Fase de trabalho de campo: nesta etapa, foram combinadas várias técnicas de produção coleta de dados aplicados na revisão documental e bibliográfica e ao grupo de estudantes que foram entrevistados e responderam os instrumentos escritos.

(iii) Fase do tratamento do material ou dados recolhidos no campo, que foi subdividido em: ordenação, classificação e análise:

Ordenação dos planos, políticas e projetos vigentes no nível nacional, local e escolar, classificação segundo sua formulação, propósitos e estratégias para desenvolver Educação Ambiental Escolar e análise da linearidade, aplicação e implementação no PRAE.

Ordenação das expressões e depoimentos dos estudantes segundo o conceito de ambiente, processos de Educação Ambiental Escolar e nas aulas de química, classificação das expressões nas diferentes categorias das abordagens de Educação Ambiental e as representações do meio ambiente, para analisar quais são as que estão presentes nos estudantes.

Ordenação dos desenhos sobre meio ambiente, seleção dos desenhos, organização e classificação dos elementos presentes, segundo modelo proposto para análise da presença e ausência e inter-relação dos macrocomponentes e macroelementos e identificação da representação de meio ambiente que eles têm.

1.4 Amostra

A pesquisa desenvolveu-se na escola *Institución Educativa Distrital - Eduardo Umaña Luna (IED EUL)*, que é uma instituição pertencente a *Secretaria Distrital de Educación (SED)* de Bogotá, que oferece o serviço educativo em dois turnos, matutino e vespertino, nos quatro níveis (pré-escola, ensino fundamental I, ensino fundamental II e ensino médio), adicionalmente oferece formação técnica em parceria com o *Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)* para estudantes do ensino médio.

Na Ilustração 2 se apresenta a turma da última série (1101) do ano 2020, é composta por 46 alunos, sendo 22 mulheres e 24 homens, com idades entre 16 e 19 anos, sendo essa a que foi selecionada para o desenvolvimento da pesquisa, por que são estudantes que estudaram mais tempo na mesma escola e tiveram contato com os processos de Educação Ambiental desenvolvidos durante os anos 2015 a 2020, estudaram entre dois e doze anos na mesma escola e todos eles estudam no turno da tarde, no horário das 12:20h às 18:20h, para cursarem as disciplinas obrigatórias e comparecem ao turno oposto dois dias por semana das 7:00h às 12:00h, para completarem o curso de formação técnica em gastronomia. Outros aspectos correspondentes à descrição da população, seu cotidiano ambiental e escolar é apresentado no capítulo IV desta tese.

De modo geral, o cotidiano da aula de química centra-se na distribuição dos tempos das aulas, a carga-horária de ciências naturais, na última série, corresponde a seis horas por semana: três horas de Física e 3 horas de Química. As três horas de Química são distribuídas em um

bloco de duas horas, equivalente a 110 minutos e uma hora em outro dia, equivalente a 55 minutos. A escola possui um espaço de laboratório de ciências naturais que também funciona como sala de aula, e é compartilhado com todas as outras séries da educação básica. O espaço do laboratório-aula está equipado com material para trabalhos práticos e de laboratório, além disso, possui projetor e alto-falante para uso de material audiovisual.

Ilustração 2. Estudante da última série da escola Eduardo Umaña Luna.



Fonte: Autor

1.5 Desenvolvimento da pesquisa

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em duas etapas: a primeira, na revisão de documentos e publicações das políticas, planos e projetos de Educação Ambiental, vigentes durante os anos de 2014 a 2018; a segunda na reconstrução de experiências e identificação de percepções dos alunos do ensino médio durante transição acadêmica do ano 2019-2020.

1.5.1 Revisão da literatura

Para a realização da busca das publicações sobre o tema da pesquisa, avaliar a disponibilidade de material que permitiu a reestruturação da ideia de pesquisa até esta se formalizar. Procurou-se as palavras-chaves em português: *Ensino de Química e Educação Ambiental*, e em espanhol: *Enseñanza de la química e Educación Ambiental*, presentes em títulos ou palavras-chaves de artigos de periódicos indexados no banco de dados CAPES -

Brasil² e Pubindex - Colômbia³, durante os anos 2010 a 2018, e os mesmos critérios palavras-chave e datas foram aplicadas às bases de dados de acesso aberto Scielo⁴, Redalyc⁵ e Dialnet⁶.

A primeira revisão foi analisada a partir de uma perspectiva quantitativa e comparativa entre Brasil e Colômbia.

Uma outra revisão de publicações foi realizada na Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental REMEA⁷ e na revista Química Nova na Escola⁸, limitando os resultados aos artigos publicados no período de 2010 a 2018 e que foram desenvolvidos principalmente no ensino médio, que é o público-alvo desta pesquisa.

Os artigos que cumpriram os critérios foram lidos, e organizados segundo as temáticas desenvolvidas, conteúdos de química, enfoque da Educação Ambiental e características dos processos desenvolvidos, encontrando que a contextualização é a principal abordagem nos processos de Educação Ambiental. As sínteses e análises são apresentados no capítulo II desta tese.

1.5.2 Análises dos documentos oficiais sobre Educação Ambiental

A leitura dos documentos oficiais que regulamentam a Educação Ambiental na Colômbia, na cidade de Bogotá, e na Escola, focou-se nos propósitos e estratégias de Educação Ambiental que são desenvolvidas nos diferentes níveis de escolaridade; inclui-se também uma sequência histórica da construção e atualização das políticas de Educação Ambiental que foram inseridas no âmbito da educação formal. Essa atualização obedece aos acordos internacionais sobre o desenvolvimento e manejo do meio ambiente, assinados pelos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU). Na Colômbia, o avanço do cuidado do meio ambiente permitiu a definição e reorganização do setor ambiental no país, através da criação da Lei 99 de 1993, a legislação que reúne em sua totalidade os elementos contidos na Declaração do Rio de Janeiro de 1992.

O Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MMADS), através das parcerias com o Ministério de Educação Nacional (MEN) adotou programas e propostas curriculares sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental, para o qual organizou o Sistema Nacional Ambiental (SINA) e juntos promulgaram as bases da Política Nacional Ambiental

²https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pmetabusca&type=m&prt=1&

³<https://scienti.colciencias.gov.co/pubindex/CerrarSession.do?path=B>

⁴<https://search.scielo.org/advanced/?lang=es>

⁵<http://www.redalyc.org/BusquedasAvanzadas.oa?tipoB=1>

⁶<https://dialnet.unirioja.es/info/ayuda/busplus>

⁷<https://periodicos.furg.br/remea/search>

⁸<http://qnesc.s bq.org.br/?agrep=jbcs,qn,qnesc,qnint,rvq>

colombiana. Como resultado do compromisso assinado entre ministérios, foi criado o Decreto 1743, de 1994, que institui o Projeto Ambiental Escolar (PRAE) para todos os níveis de educação formal, com critérios para a promoção da educação ambiental não formal e informal. A mesma política ambiental propõe estratégias como o fortalecimento dos Comitês Técnicos Interinstitucionais de Educação Ambiental (CIDEA) e a execução de projetos comunitários de educação ambiental (PROCEDAS).

A revisão dos documentos de arquivo do PRAE da Escola Eduardo Umaña Luna durante os anos de 2014 a 2018 baseou-se nos seguintes critérios de análise para cada ano: título do projeto, objetivo geral, objetivos específicos, contextualização, questões a serem resolvidas, responsáveis, principais atividades desenvolvidas, integração de instituições externas; com a finalidade de identificar oportunidades de melhoria, a contribuição na formação a cidadania ambiental e cumprimento dos objetivos das políticas públicas definidas oficialmente; buscando, da mesma forma, contribuir para a melhoria dos processos de Educação Ambiental desenvolvidos na instituição educativa.

A Lei 115, de 1994, Lei Geral da Educação em Colômbia, concede autonomia às instituições de ensino na definição dos seus currículos e planos de estudos, também indica a necessidade de ter referências que orientem as instituições na procura de conhecimentos, competências e valores comuns aos seus alunos, o que leva as instituições ter atualização dos currículos e projetos escolares, através da revisão permanente dos documentos de referência (Lineamentos) para a área das Ciências Naturais e da Educação Ambiental, para a elaboração dos direitos básicos de aprendizagem (DBA) e grades de aprendizagem para Ciências Naturais e Educação Ambiental.

Os documentos públicos mencionados acima, foram obtidos dos sites oficiais, analisados e relacionados com publicações de diferentes autores colombianos e brasileiros que estudam os processos complexos da produção, implementação de políticas, planos e programas de Educação Ambiental; os documentos apresentam linearidade nos objetivos e estratégias no nível nacional, local e escolar, mas no momento do desenvolvimento na escola há algumas dificuldades; a sínteses e análises se apresentam no capítulo III desta tese.

1.5.3 Desenho e aplicação do instrumento diagnóstico

O instrumento diagnóstico foi elaborado para conhecer aspectos gerais da população estudantil dos dois grupos da penúltima série e do grupo da última série do ensino médio. O instrumento escrito foi aplicado durante as aulas de química, composto por cinco perguntas fechadas e oito questões abertas sobre os seguintes aspectos: naturalidade, identificação com

grupos étnicos e religiosos, espaço onde tem morado e moram, gênero, idade, anos de estudo na escola Eduardo Umaña Luna, áreas onde consideram ter seu melhor desempenho, áreas nas quais são discutidas questões ambientais, participação em atividades de Educação Ambiental Escolar, situações ambientais das redondezas (escola, bairro, cidade).

Para a análise das respostas, foram tabuladas as respostas dos 119 alunos do ensino médio, com o auxílio da ferramenta gratuita Google-forms, que gera um arquivo em formato Excel facilitando a organização, classificação e análise estatística das informações coletadas. Visando o objetivo da pesquisa, a última série foi selecionada para dar continuidade à pesquisa por apresentar as seguintes características: são alunos que estudaram doze anos na mesma escola; por ser a última série, os estudantes apresentam maior tempo médio na escola, 10,1 anos contra 6,5 e 4,7 anos das outras duas turmas, sendo essa uma característica importante para analisar os processos e abordagens de Educação Ambiental na escola. Os resultados e análises do diagnóstico se apresentam no capítulo IV desta tese.

1.5.4 Desenho e aplicação do instrumento percepção do meio ambiente

O instrumento aplicado para a obtenção das percepções dos estudantes sobre a relação pessoal com o meio ambiente e as situações ambientais na sala de aula de química foi baseado no apontado por Reigota (1999), no sentido de que “os estudos que se fundamentam na teoria das representações sociais se baseiam na análise de discursos orais, escritos ou gráficos (desenhos)” (REIGOTA, 1999, p, 126).

Inicialmente, o instrumento construído apresentou 14 perguntas abertas para escrever e desenhar. Depois da validação por quatro especialistas em educação ambiental (um ambientalista em Costa Rica, dois estudantes de doutorado no Brasil, uma pesquisadora numa faculdade na Colômbia), foi adaptado e aplicado em 5 estudantes da turma da última série, escutando e fazendo anotações dos questionamentos que eles apresentaram no preenchimento do instrumento. Depois da aplicação, foi reestruturado para sua versão definitiva com 12 perguntas (5 perguntas fechadas, 6 perguntas abertas e uma que inclui elaboração de um desenho). A estrutura do instrumento pode ser vista no Apêndice 6. Instrumento usado para a Percepção do meio ambiente e aulas de Química.

A pesquisa envolveu as representações do meio ambiente que têm os estudantes, usou-se uma análise interpretativa para a percepção ambiental. Compreende-se, segundo Reigota (2002), que qualquer que seja a forma de expressão empregada na vida cotidiana pelos sujeitos, esta pode e deve ser usada como uma fonte possível para a identificação de representações sociais, como é o caso dos desenhos. Dessa forma, os desenhos dos estudantes foram utilizados

nesta pesquisa, permitindo analisar como eles constroem essas representações e as implicações que elas têm na forma de agir e interagir com o ambiente.

No instrumento utilizado para conhecer as percepções de meio ambiente nos estudantes da última série, o enunciado utilizado foi: *Faça um desenho no qual o meio ambiente seja representado*. Para analisar esses desenhos, sob a representação do meio ambiente, foi adaptada a metodologia de análise inspirada em Pedrini, Costa e Ghilardi (2010), os quais utilizam a identificação da presença, ausência e análise da evocação/frequência dos símbolos e elementos socioambientais para verificar se o sujeito estudado percebe seu meio e suas inter-relações e interdependência, os elementos são classificados em macro compartimentos, que podem ser:

(i) concretos (formas identificáveis e legíveis) naturais ou artificiais; o meio natural seria aquele que possui: homem, fauna, flora, atmosfera, solo e água na sua composição; o meio artificial seria aquele construído pelo homem (objeto ou casa); e

(ii) abstratos (formas não identificáveis); para verificar se o sujeito percebe seu meio e suas inter-relações de dependência.

Estes macrocompartimentos, por sua vez, ainda são subdivididos em macroelementos (atmosfera, terrestre e aquático), os quais são compostos por símbolos, que incluem fauna, flora, abióticos e humano, como por exemplo, nuvens, casas, animais, entre outros (Pedrini; Costa; Ghilardi, 2010).

Assim, foram listados todos os elementos que compõem cada desenho, distribuíram-se nos diferentes macrocompartimentos e macroelementos e alocados na tabela adaptada ao modelo para a análise dos desenhos que permitem a organização e classificação dos elementos em macrocompartimentos e macroelementos, identificáveis. Quanto maior seja a presença de elementos e de conexões entre os macrocompartimentos, mais ficaria evidenciada a noção integradora do conceito de meio ambiente, que considera as interações e inter-relações entre os diversos componentes de um sistema complexo. A análise dos desenhos e suas implicações são apresentadas no capítulo V desta tese.

1.5.5 Desenho e aplicação da entrevista

A entrevista é definida por Haguette (2000, p. 86) como “processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado”. A entrevista como coleta de dados é a técnica mais utilizada no processo de trabalho de campo, porque através dela os pesquisadores buscam obter informações e dados subjetivos que só poderão ser obtidos através da entrevista, pois eles se relacionam com os valores, às atitudes e às opiniões dos sujeitos entrevistados,

conforme Minayo (1992, p. 136), a entrevista privilegia a obtenção de informações através da fala individual, a qual revela condições estruturais, sistema de valores, normas e símbolos; e transmite através de um porta-voz, representações de determinados grupos.

O grupo de alunos da última série foi questionado se gostaria de participar da entrevista sobre o processo de Educação Ambiental na escola, obteve-se resposta afirmativa de sete estudantes, mas somente quatro estudantes apresentaram termos de consentimento assinados pelos pais. Esse grupo de quatro estudantes foi composto por dois alunos que se reconheceram como afrodescendentes, estudante líder ambiental da turma (*Estudante L*) e o estudante suplente do líder ambiental (*Estudante G*), o estudante que inicialmente manifestou no diagnóstico não ter interesse nas questões ambientais (*Estudante M*) e um estudante que tinha estudado 12 anos na mesma escola (*Estudante F*).

Devido à emergência sanitária global pela pandemia da Covid19, a escola iniciou um processo de “Aprendizagem em casa”, ou seja, as quatro entrevistas tiveram que ser realizadas virtualmente, através do canal de comunicação Facebook; foram gravadas e transcritas em espanhol; para efeito de análise, as partes necessárias foram traduzidas para o português. Optou-se pela entrevista semiestruturada, a qual permitiu aos estudantes discorrer sobre suas experiências a partir do foco principal proposto pelo pesquisador, de igual maneira permite respostas livres e espontâneas do entrevistado, bem como permitiu ao entrevistador ampliar ou aprofundar nas questões elaboradas para a entrevista.

A entrevista semiestruturada indagou sobre três tópicos: (i) Informação pessoal e familiar, (ii) Informação sobre as interações no bairro e na escola e (iii) Descrição das aulas de química e a relação com o meio ambiente. A tradução e transcrição da entrevista ao português é apresentada no Apêndice 4. As informações obtidas nas entrevistas serviram de insumo para a análise de diversos aspectos da pesquisa, as partes utilizadas estão indicadas em várias seções do documento nos capítulos IV e V desta tese.

1.5.6 Análises dos resultados

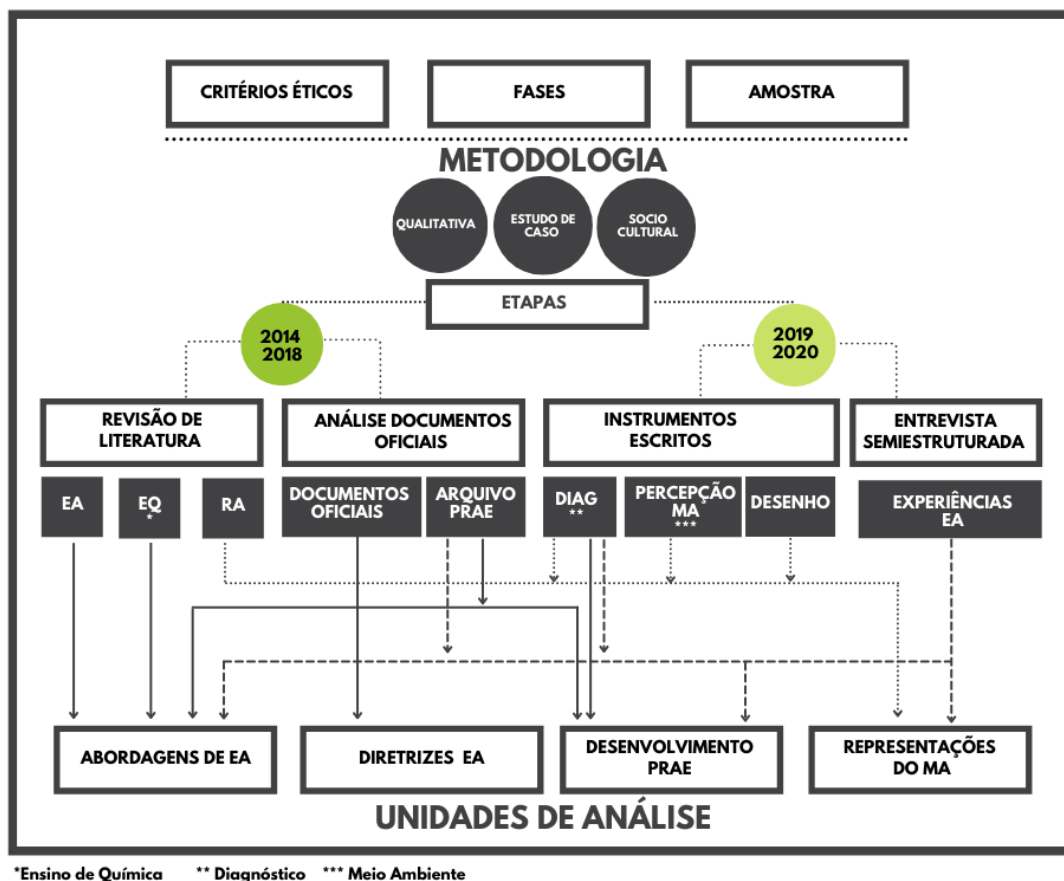
Para efeito de análise dos dados obtidos, foram definidas as unidades de análises: Diretrizes oficiais de Educação Ambiental, Desenvolvimento do PRAE, Educação Ambiental nas aulas de química, representações do meio ambiente; que, por sua vez, se constitui na forma pela qual os dados são organizados. Em geral, os instrumentos e entrevistas que contém questões abertas permitem que os alunos tenham um grau de liberdade para escrever ou expressar suas respostas, o que levou a categorias de resposta emergentes no relacionamento com o meio ambiente e nas percepções do meio ambiente; as categorias estabelecidas desde o

início foram as abordagens de Educação Ambiental achadas na revisão bibliográfica e representações do meio ambiente propostas por Marcos Reigota.

Foi realizada análise documental das leis, planos, programas e projetos de Educação Ambiental vigentes, focado na estruturação das diretrizes, os propósitos e estratégias de desenvolvimento da Educação Ambiental, como também a análise de conteúdo nas declarações dos estudantes nas entrevistas, nos escritos focados na representação de meio ambiente e abordagem de Educação Ambiental. Finalmente se organizaram e analisaram os elementos e símbolos presentes nos desenhos dos estudantes segundo abstratos, concretos naturais e concretos artificiais, para identificar as representações do ambiente dos estudantes.

Na Ilustração 3 se apresenta o diagrama resumo da metodologia aplicada na pesquisa.

Ilustração 3. Resumo da metodologia aplicada na pesquisa.



Fonte: elaboração própria

CAPÍTULO 2. Educação Ambiental (EA), Ensino de Química (EQ) e Representações do Ambiente (RA): revisão bibliográfica.

No presente capítulo, os achados são apresentados após uma revisão de literatura focada na associação entre educação ambiental e ensino de química, que foi realizada com as palavras-chave *Ensino de Química (EQ)* e *Educação Ambiental (EA)*. A revisão bibliográfica permite-nos uma cobertura de informação mais ampla do que é possível achar diretamente e fornece uma visão geral de quão extenso ou não é um dos temas da pesquisa que está se investigando. A inclusão do conceito de representações do ambiente surgiu após a primeira revisão ser feita, pelo qual se focou a revisão nos processos de pesquisa que relacionam representações do ambiente e educação ambiental.

2.1 Parâmetros de rastreamento

Para a realização da busca das publicações, as palavras-chave em português foram: *Ensino de Química* e *Educação Ambiental*, e em espanhol: *Enseñanza de la química* e *Educación Ambiental* presentes em títulos ou palavras-chaves de artigos de periódicos indexados no banco de dados CAPES - Brasil⁹ e Pubindex - Colômbia¹⁰, durante os anos 2010 a 2018, e os mesmos critérios palavras-chave e datas foram aplicadas às bases de dados de acesso aberto Scielo¹¹, Redalyc¹² e Dialnet¹³. Essa primeira revisão é analisada a partir de uma perspectiva quantitativa e comparativa entre Brasil e Colômbia.

Uma outra revisão de publicações foi realizada na Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental REMEA¹⁴ e revista Química Nova na Escola¹⁵ limitando os resultados aos artigos publicados no período de 2010 a 2018 e que foram desenvolvidos principalmente no ensino médio, que é o público-alvo desta pesquisa.

2.2 Revistas indexadas no Brasil e Colômbia

Um dos critérios de qualidade para que os países obtenham reconhecimento em suas pesquisas são publicações em periódicos indexados; o processo de consulta foi realizado nas

⁹https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pmetabusca&type=m&pri=1&

¹⁰ <https://scienti.colciencias.gov.co/pubindex/CerrarSession.do?path=B>

¹¹ <https://search.scielo.org/advanced/?lang=es>

¹² <http://www.redalyc.org/BusquedasAvanzadas.oa?tipoB=1>

¹³ <https://dialnet.unirioja.es/info/ayuda/busplus>

¹⁴ <https://periodicos.furg.br/remea/search>

¹⁵ <http://qnesc.sbq.org.br/?agrep=jbcs,qn,qnesc,qnint,rvq>

duas bases de dados das instituições que promovem pesquisas nos países Brasil e Colômbia, obtendo os resultados apresentados na Tabela 1.

Encontrou-se uma diferença muito marcante entre as publicações em revistas indexadas no Brasil, tanto em espanhol quanto em português, que excede em muito as publicações nas revistas indexadas colombianas. Na CAPES, foram encontrados 217 artigos que continham em seu título *Ensino de química*, e em Publindex apenas um, em relação ao título *Enseñanza de la Química* em espanhol somente 14 artigos foram encontrados em Publindex, ainda assim, 228 artigos foram encontrados na CAPES. Em relação ao título que contém *Educação ambiental* foram encontrados 665 artigos no Brasil e na Colômbia, nenhum; com as palavras-chave *Educación Ambiental* mantém-se a grande diferença em publicações, já que a CAPES possui 541 e a Publindex apenas 119 artigos.

Tabela 1. Artigos sobre EA e EQ publicados entre 2010 e 2019 na CAPES e Publindex.

Critério	Palavras-Chave / Comando	CAPES/BR	Publindex/COL
No Título Contém	Ensino de Química	217	1
	Enseñanza de la Química	228	14
	Educação Ambiental	665	0
	Educación Ambiental	541	119
	Ensino de química AND Educação ambiental	1	0
	Enseñanza de la química AND Educación Ambiental	2	0
Qualquer Contém	Ensino de química AND Educação ambiental	52	0
	Enseñanza de la química AND Educación Ambiental	74	0

Fonte: Elaboração própria.

É importante ressaltar que para as palavras chaves *Ensino de Química e Educação Ambiental* no título, foi encontrado um único artigo intitulado *Educação ambiental no ensino de química através da confecção de puff's em PET*, publicado na Revista de Ciência e Tecnologia, de autoria de Magda Márcia Becker; Luzia Ribeiro Martins. O artigo apresenta uma intervenção didática realizada na rede pública do município de Rorainópolis/RR, em que se utilizou a confecção de bancos acolchoados (puff's) a partir de garrafas de polietileno tereftalato (PET) para abordagem da educação ambiental no ensino de química. As atividades incluíram o resgate e a formação de conhecimentos e oficinas para a confecção de puff's. Esse trabalho de confecção, aliado às discussões, contribuíram para a sensibilização dos alunos quanto aos impactos ambientais gerados pelo descarte irracional de materiais e proporcionou a formação de multiplicadores, de benefícios econômicos, sanitários, ambientais, sociais e educacionais advindo de práticas sustentáveis (BECKER; MARTINS, 2016).

Para as palavras-chave *Enseñanza de la Química e Educación Ambiental* foram encontrados dois artigos, o primeiro intitulado: *Diseño de herramientas didácticas basado en competencias para la enseñanza de la Química ambiental*, os autores Gavilán; Cano; Aburto, (2013) apresentam que o objetivo do trabalho foi o de projetar um conjunto de ferramentas de ensino, a fim de desenvolver e avaliar a aprendizagem baseada em competências em programas ambientais para estudantes de Química e Engenharia Química. O processo de avaliação é proposto por meio de uma rubrica específica para cada tipo de competência desenvolvida. Estas ferramentas funcionam como um apoio para professores em sala de aula para integrar conhecimentos, atitudes, habilidades cognitivas, habilidades psicológicas, habilidades sensoriais e habilidades técnicas em uma atividade ou tarefa específica.

O segundo artigo é intitulado: *La dimensión ambiental de la experimentación en la enseñanza de la Química: consideraciones sobre el uso de la métrica holística «estrella verde»*; no qual Gonçalves et al., (2017) apresentam novas considerações sobre o uso da métrica holística para analisar os 12 princípios da química verde e os resultados são organizados num diagrama com 12 vértices designado como "estrela verde". São apresentadas com base em uma análise preliminar dos livros de química brasileiros e destacam a necessidade da avaliação da dimensão ambiental das atividades experimentais se tornarem um conteúdo explícito da formação de professores de química.

Procurando as publicações utilizando as duas palavras-chaves separadamente, muitas publicações foram encontradas no Brasil, mas, quando a busca foi condicionada à presença das duas palavras-chave, (EA + EQ) os resultados foram reduzidos a três artigos, os quais já foram apresentados acima. Dos três artigos que contêm as palavras-chave em seu título, apenas um apresentou relação direta entre os dois temas, uma vez que a atividade é realizada em salas de aula em que se resgata a formação do conhecimento por meio de oficinas e discussões que contribuem para a sensibilização dos alunos com relação aos impactos ambientais gerados pelo descarte irracional de materiais. Os outros dois artigos relacionam as duas temáticas, mas, um apresenta a análise de textos publicados no Brasil e o outro relaciona o ensino de Química Ambiental como disciplina em uma faculdade de engenharia. Observa-se também que no Pubindex - Colômbia não existem artigos indexados para Ensino de Química e Educação Ambiental o que motiva para encontrar uma forma de integrar esses dois aspectos, processos de educação ambiental e de ensino de química nas escolas colombianas, é importante tomar como referência as publicações encontradas nos periódicos brasileiros que dá uma luz para seguir nesse caminho.

2.3 Revisão nas bases de dados de acesso aberto

Com os critérios de busca nas bases de dados de acesso livre: Scielo, Redalyc e Dialnet se procuraram-se os artigos que contém as Palavras-chaves *Ensino de química e Educação Ambiental*, nos anos de publicação 2010 a 2018, nos países Colômbia e Brasil, nos idiomas espanhol e português; na Tabela 2 se apresentam os 28 artigos diferentes, após a depuração dos que foram repetidos em uma das bases de dados, obtendo que as bases Scielo e Dialnet apresentam 13 artigos diferentes sobre temas de EA + EQ cada uma, e a Redalyc tem dois artigos; o ano com maior número de publicações é 2017 com oito artigos.

Tabela 2. Quantidade de artigos encontrados nas bases de dados sobre EA + EQ

Ano	Scielo	Redalyc	Dialnet	Total
2010	0	0	1	1
2011	3	0	0	3
2012	1	0	1	2
2013	1	0	2	3
2014	1	1	1	3
2015	3	1	0	4
2016	2	0	0	2
2017	2	0	6	8
2018	0	0	2	2
Total	13	2	13	28

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados apresentados no apêndice 1

Como foi indicado acima, os trabalhos desenvolvidos nas salas de aula do ensino básico e do ensino médio foram filtrados e escolhidos. Assim, foram encontrados cinco artigos que enfocam seu trabalho na análise de documentos e publicações ou ambientalização curricular da química; outros cinco artigos em que a população-alvo são professores, metodologias de ensino e conhecimento didático. Foram encontrados onze artigos que apresentam trabalhos desenvolvidos no nível universitário, sete em programas de química e engenharia, dois com futuros licenciados em química e dois com professores que fazem pós-graduação em educação.

Aqui estão contemplados nove artigos que apresentam processos de EA + EQ em salas de aula do ensino fundamental e ensino médio, o único artigo que se refere ao ensino fundamental tem como título: *Situação de estudo contextualização e reflexão de uma prática docente em química*, no qual a autora Matos (2013), através do estudo de caso discute e contextualiza novas organizações curriculares através da inserção de situações de estudo com foco na educação ambiental, relacionada à organização do conhecimento escolar com as questões socioambientais. Os seis artigos que foram desenvolvidos no ensino médio apresentam vários temas da química, física e biologia, que são integrados nas abordagens ambientais: energia, química verde e radioatividade. As metodologias usadas são a observação direta,

entrevistas semiestruturadas, projetos na escola, análises do discurso, gravação, fotografias, cujas informações específicas aparecem na Tabela 3.

Tabela 3. Temáticas abordadas nos trabalhos desenvolvidos no ensino médio

Título	Temática
Contribuição de metodologias participativas como prática mediadora em educação química e ambiental (LATINI et al., 2018).	Contribuições das metodologias participativas como ferramenta de aprendizagem e de desenvolvimento de práticas mediadoras no ensino de química em consonância com os princípios da educação ambiental crítica.
CTSA uma abordagem dialógica problematizadora para o ensino de química (SILVA; COSTA, 2013).	Ações didático-pedagógicas para o ensino de química por meio da elaboração e implementação de módulo temático considerando as inter-relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente - CTSA
Diversificação de estratégias de ensino de ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente (UHMANN; ZANON, 2013).	Contempla quatro cenários interpretativos de estratégias de ensino desenvolvidas em contextos intra e extraescolares para significar o conteúdo/conceito 'energia' por meio de atividades sobre pilhas, baterias e combustíveis
Educação ambiental nas aulas de química: a experiência de uma sequência didática sobre química verde (ROCHA et al., 2017).	Construir e analisar a implementação de uma sequência didática sobre química verde para articulação da educação ambiental nas aulas de química da educação básica, tendo como norteadora as diretrizes curriculares nacionais da educação ambiental
Educação ambiental reflexões sobre a prática de um grupo de professores de química (LEITE; RODRIGUES, 2011).	Discute alguns aspectos da prática pedagógica de professores de química, com relação à educação ambiental no ensino médio.
O ensino de radioatividade em Química e a Educação Ambiental sob a perspectiva crítica (FREITAS; VAZ, 2017).	Prática pedagógica de química com o intuito de despertar a curiosidade epistemológica e dialógica dos alunos da educação básica por meio de atividades na escola e uma visita ao centro regional de ciências nucleares do centro-oeste (CRCN-CO), é possível despertar a curiosidade epistemológica e a dialogicidade em alunos do 2º ano do ensino médio a partir do ensino de radioatividade na disciplina de química.

Fonte: Elaboração própria

No que se refere ao conceito de Educação Ambiental, houve integrações de problemas ambientais articulados com temas e conceitos científicos, práticas pedagógicas e sequências didáticas que incluem Educação Ambiental, abordagem da CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Chama a atenção o processo de ensino da radioatividade, no qual tem como objetivo despertar curiosidade epistemológica e dialógica dos alunos da educação básica; bem como metodologias participativas para a Educação Ambiental crítica nos processos de educação em química ambiental.

Dentro do grupo dos nove artigos que integram Educação Ambiental e Ensino da Química, dois apresentam trabalhos realizados nos níveis fundamental e médio ao mesmo tempo, por meio de projetos ambientais ao nível institucional e interinstitucional, permitindo que muitos alunos de quase todos os níveis de ensino conhecessem o trabalho realizado; em que os alunos faziam perguntas, procuravam respostas, faziam visitas e atividades dentro e fora

da escola, por exemplo: *Analisando as propriedades físico-químicas de uma água localizada na região amazônica: proposta ambiental e consciência ambiental* (TARTARI et al., 2014) e *Lixo e reciclagem como um tópico motivacional no ensino de química* (SANTOS et al., 2011).

2.4 Revisão das experiências EA + EQ na revista Química Nova na Escola

Nesta parte do texto apresenta-se a revisão de publicações da revista Química Nova na Escola, que é um periódico aberto aos educadores, suscitando debates e reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de química¹⁶. Sendo uma revista especializada em ensino de química, a busca foi realizada sob a palavra-chave Educação Ambiental, após a revisão dos resumos e conteúdo, foram selecionados artigos que apresentam uma relação entre educação ambiental e ensino de química no nível do ensino médio. Com a palavra Educação Ambiental em qualquer campo, foram encontrados 70 artigos e, após a seleção, foram obtidos dezoito artigos que apresentam trabalhos desenvolvidos no ensino médio, dos quais foram extraídos as principais temáticas químicas e o enfoque de Educação Ambiental, conforme pode ser observado na Tabela 4.

Pode-se constatar que os temas químicos gerais abordam diferentes aspectos que estão diretamente relacionados à crise ambiental: dois deles trabalham agrotóxicos e a camada de ozônio é trabalhada em três artigos juntamente com as questões de efeito estufa e chuva ácida. O tema mais frequente é a qualidade da água, com três artigos e essa temática também é relacionada em outros dois artigos que se referem a detergentes e sabão. Os outros temas encontrados na tabela são apontados apenas uma vez: biogás, filmes biodegradáveis, metais pesados, corrosão, lavagem a seco, lixo eletroeletrônico, nanopartículas e vidro. De um modo geral, contemplam-se temáticas que relacionam não apenas conceitos químicos como átomo, reação química, famílias de compostos, compostos orgânicos e inorgânicos, eletroquímica, estequiometria, soluções etc.; mas também os aspectos tecnológicos contextualizados e da vida cotidiana.

¹⁶ <http://qnesc.sbq.org.br/>

Tabela 4. Conceitos químicos e abordagens ambientais nos artigos da revista Química Nova na Escola.

Temáticas químicas		Educação Ambiental	
Gerais	Conteúdos	Enfoque no artigo	Característica
Agrotóxicos	Elementos químicos, a tabela periódica dos elementos químicos, reações orgânicas, solubilidade e o pH (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012).	Conscientizar sobre as implicações dos agrotóxicos e sua relação com conceitos de química, é importante para a formação de cidadãos conscientes e participantes na sociedade.	Conscientização do Cidadania, disciplinar
Agrotóxicos	elementos químicos, substâncias, misturas, funções orgânicas, solubilidade, concentração, densidade, pontos de fusão e ebulição (BUFFOLO et al., 2010).	Conscientização sobre a necessidade de uso correto dos agrotóxicos, e favorecer o seu desenvolvimento intelectual, despertando-lhes espírito crítico, para que, dessa forma, possam interferir nos seus cotidianos.	Conscientização do Espírito crítico, contextualizada
Biodiesel, efeito estufa e chuva ácida	Reações, ácidos, bases, soluções, pH, combustão (CAVALCANTE et al., 2015).	Abordagem socioambiental, onde o aluno integra-se com a sociedade e a natureza para formação de cidadãos mais críticos, reflexivos e conscientes de seus direitos e deveres, proporcionando-lhes habilidades que colaborarão nas práticas cotidianas na questão ambiental, capaz de promover reflexões quanto à conservação do meio ambiente, além de formar espíritos críticos inerentes aos problemas ambientais.	Socioambiental, Cidadania crítica, Reflexiva, contextualizada
Biogás	Reações, hidrocarbonetos, gases, pH, combustão (SOUZA; MARTINS, 2011).	Construir e desenvolver conhecimentos científicos e relacioná-los com outras áreas de modo a construir uma visão mais ampla da problemática ambiental.	Disciplinar
Corrosão	Reações químicas, oxirredução, cinética química, equilíbrio químico e eletroquímica (KLEIN; BRAIBANTE, 2017).	Com abordagem CTSA os conteúdos de Química na educação básica, favorecem a discussão de questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, abordagem contextualizada de conteúdo.	CTSA, contextualizada
Detergentes	hidrofóbica e hidrofílica, átomos de carbono, soluções aquosas por dissolução, concentrações (RIBEIRO; MAIA; WARTHA, 2010).	Construção de uma consciência para a educação ambiental e correlaciona conceitos da química e da biologia.	Conscientização do interdisciplinar
Efeito Estufa e Camada de Ozônio	moléculas da atmosfera. A radiação ultravioleta quebra as ligações químicas das moléculas O ₂ e O ₃ (PELEGRINI; ARAÚJO, 2018).	Contempla a escola como um espaço de formação em que temáticas importantes para a sociedade podem ser levantadas e discutidas. Deseja modificar os padrões de consumo e estilo de vida.	Formativa, muda hábitos
Filmes biodegradável	Ácidos e bases, estudo de concentração das soluções (ALTMANN; ATZ; ROSA, 2018).	Desenvolvimento de uma educação ambiental no contexto da escola, possibilita e provoca mudanças necessárias no pensar e agir com relação ao meio ambiente.	Contextualizada a muda pensamentos e atitudes.
Lavagem a seco,	branqueadores, água e sabão, ligações químicas, polaridade e solubilidade, reações químicas e química orgânica (BORGES; MACHADO, 2013).	Com o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), analisa questões sociais, ambientais, econômicas e políticas, que possibilitam a significação do ensino de química na perspectiva de mudanças nas formas de pensar e agir e se coaduna com uma abordagem de educação ambiental.	CTS, Disciplinar, Muda pensamentos e atitudes
Lixo eletrônico	Propriedades da matéria, metal e não metal (OLIVEIRA; GOMES; AFONSO, 2010).	Perspectiva voltada para mudança de mentalidade para o consumo consciente e à participação em programas de coleta	Muda pensamento, hábitos

Temáticas químicas		Educação Ambiental	
Gerais	Conteúdos	Enfoque no artigo	Característica
		seletiva desse lixo, valorizando-o como insumo para reciclagem.	
Metal pesado	Classificação periódica, elementos, reações orgânicas, solubilidade, funções inorgânicas de metais pesados, reações inorgânicas, eletroquímica, concentração. (LIMA, MERÇON, 2011).	Correlação entre o conhecimento científico e suas implicações tecnológicas, sociais e ambientais.	CTSA Disciplinar
Nanopartículas	Reações, equações de oxirredução, soluções, cátion e ânion, classificação periódica, funções inorgânicas, estequiometria, número de oxidação, equações de oxirredução (REBELLO et al., 2012).	Com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) se oferece uma economia de material, redução de resíduos, as atividades do debate trouxeram questões como a nano poluição e os impactos ambientais e sociais que as novas tecnologias podem promover.	CTSA
Ozônio troposférico	Síntese das reações que representam a formação do ozônio troposférico (SILVA; QUADROS, 2016).	Auxilia aos sujeitos para fazer uma leitura do mundo próximo.	Contextualizada
Qualidade da Água	Água, solubilidade, pH (SILVA; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2011).	Perspectiva de uma educação para a cidadania e sustentabilidade, estimula a capacidade de tomada de decisão; demonstrar a aplicação de conceitos, formação para a cidadania, propiciando o desenvolvimento de atitudes e valores relacionados a questões ambientais, econômicas, éticas e sociais, apontando ao trabalho em grupo e desenvolver o pensamento crítico.	Cidadania, sustentabilidade e Tomada de decisão, pensamento crítico, Atitudes e valores, Disciplinar,
Qualidade da água	Parâmetros de qualidade de água (ZUIN; IORIATTI; MATHEUS, 2009).	Educação ambiental crítica, temática relacionada ao ambiente e ao cotidiano dos alunos	Crítica, contextualizada
Qualidade das Águas	Questão dos cálculos estequiométricos e da solubilidade de determinados compostos em diferentes solventes e em diferentes temperaturas (RUA; SOUZA, 2010).	Como eixo transversal no projeto político-pedagógico pode contribuir para que se contemplem ações coletivas que resultarão na elaboração de uma proposta compartilhada entre disciplinas buscando mostrar que os estudos ambientais transbordam limites disciplinares.	Transversal, interdisciplinar,
Sabões e detergentes	Questão dos cálculos estequiométricos e da solubilidade de determinados compostos em diferentes solventes e em diferentes temperaturas (FELIPE; DIAS, 2017).	Incorpora ideias de CTSA, letramento científico, abordagem problematizadora e do cotidiano, partindo do princípio de que não há ciência sem o homem, seu trabalho e a natureza, e que os conteúdos e conceitos devem ser considerados instrumentais básicos para a compreensão da relação Natureza, Conhecimento e Sociedade	CTSA, Problematizada, Disciplinar, Contextualizada, Socioambiental
Vidro	Sais inorgânicos, óxidos, transformações químicas, calor de reação, reações exotérmicas, reações endotérmicas e propriedades físicas do estanho (R. TOQUETTO, 2017).	Proporciona aos estudantes uma leitura mais crítica do mundo que os cerca, especificamente sobre a exploração de recursos naturais, impactos socioambientais, incentivando a interpretação de questões socioambientais.	Crítica, Recursista Socioambiental

Fonte: Elaboração própria

Essa contextualização e a vida cotidiana nos conectam a um dos critérios mais marcantes nas características da Educação Ambiental, pois seis dos dezesseis trabalhos selecionados para esta análise indicam que eles desenvolvem uma Educação Ambiental contextualizada, focada em práticas cotidianas e com proximidade ao ambiente. Outra característica que foi encontrada em seis artigos e deve ser destacada, é a abordagem disciplinar, uma vez que se busca interpretar alguns fenômenos ambientais e situações críticas com o conhecimento químico.

Destaca-se, também, as abordagens interdisciplinares que, no artigo que trabalha com detergentes, correlaciona-se biologia e química; aqueles artigos que expressam ter uma abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) integram o conhecimento de várias áreas e aspectos. A abordagem transversal se encaixa aqui, pois foi identificado num dos trabalhos sobre a qualidade da água, uma vez que se trata de uma proposta construída e compartilhada entre diferentes disciplinas que buscam mostrar que estudos ambientais transcendem limites disciplinares.

Outra abordagem da Educação Ambiental presente no trabalho é a formação de cidadãos com pensamento crítico e reflexivo, preparados para a tomada de decisão, encontrados em seis artigos. Foi encontrada uma abordagem que é denominada de formativa, na qual se incluem as mudanças de hábitos, mudança de pensamento, atitudes e formação em valores, presentes em cinco trabalhos.

A conscientização e a abordagem socioambiental podem ser encontradas em quatro artigos, dois deles tratando sobre sabões e detergentes e dois relacionados com agrotóxicos, transmitindo aos alunos uma mensagem sobre o uso correto e adequado desses produtos e, em um dos trabalhos, voltado sobre os detergentes cujo aspecto é apresentado de Educação Ambiental problematizadora, em que situações ambientais foram apresentadas àqueles que estudaram antes de considerar possíveis soluções. Um último aspecto que foi encontrado apenas no trabalho sobre vidro é o uso do ambiente como um recurso, especificamente na exploração de recursos naturais, para incentivar a interpretação e análise de situações ambientais.

2.5 Revisão das experiências EA + EQ na Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental REMEA

Nesta seção, apresenta-se a revisão de publicações na Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental REMEA, que se consolida como um espaço significativo de publicação na área de Educação Ambiental, de língua portuguesa e espanhola, uma vez que os autores são de diversas regiões do País e da América Latina, a revista tem como objetivos:

aprofundar por meio da publicação de artigos a compreensão crítica da atual crise socioecológica no Brasil e no mundo; fundamentar as discussões sobre propostas pedagógicas; propor o enfoque na situação socioecológica regional, nacional, internacional e o papel que cabe à escola em face de esta difundir pesquisas na área da Educação Ambiental¹⁷.

Sendo uma revista especializada em Educação Ambiental, a busca foi realizada a partir da palavra-chave Ensino de Química, gerando trinta e oito trabalhos que, após a revisão dos resumos e conteúdo, selecionamos onze artigos que apresentam uma relação estreita entre educação ambiental e ensino de química, conforme pode ser observado na Tabela 5, que apresenta os critérios de análises para essas publicações.

Ao buscar a presença das palavras-chave Educação Ambiental e Ensino de Química no título, foram encontrados três artigos, dos quais um aborda o conteúdo didático em uma disciplina introdutória à engenharia; outro apresenta o pensamento de pesquisadores investigados em relação ao conceito de água, e o único que é levado em consideração para esta análise foi o *Educação ambiental no ensino de Química: a “água” como tema gerador* dos autores Santos; Rodrigues (2018), que apresenta uma análise do conteúdo de água dos livros didáticos de química do ensino médio.

A busca de artigos que contenham as palavras-chave Educação Ambiental e Ensino de Química no resumo apresentou quatro novos artigos, sendo: um sobre tratamento de resíduos em salas de aula de química analítica no nível universitário; outro sobre práticas de ensino de química com professores universitários; e os dois restantes que foram analisados são: *Livros Didáticos de Química em foco na Educação Ambiental e Alimentar* os autores Uhmman; Vorpapel; Günzel, (2018) e *Educação ambiental como articuladora para a produção de conhecimento químico escolar: implicações no ensino e na formação para o ensino* dos autores em que se apresenta um processo de incorporação dos princípios da Educação Ambiental ao Programa de Formação de Professores de Química e ao currículo do Ensino Médio.

Ao realizar a pesquisa de palavras-chave em todos os assuntos, foram encontrados trinta e um novos artigos, dos quais oito foram selecionados para a análise, sendo que para a seleção desses artigos, o parâmetro busca foi mais flexível e incluiu alguns que integram o processo de Educação Ambiental no ensino das ciências naturais.

¹⁷ <https://periodicos.furg.br/remea>

Tabela 5. Artigos da revista REMEA selecionados para a revisão de propostas e abordagens da EA

Título	Alvo	Proposta de EA	Enfoque de EA
Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto: uma estratégia de ensino transformadora do currículo escolar. (BOFF; GOETTEMS; DEL PINO, 2011)	Currículo	Produção e desenvolvimento coletivo da situação de estudo (SE): ambiente e vida - o ser humano nesse contexto.	CTSA ambientalizaçã o curricular
Educação ambiental como articuladora para a produção de conhecimento químico escolar: implicações no ensino e na formação para o ensino. (FRISON; DEL PINO, 2012)	Professores em formação	Importância de se trabalhar com temas da vivência cotidiana dos estudantes e relacionados à temática ambiental, mas que possibilitem introduzir os conteúdos escolares	Articulada e contextualizada
Educação ambiental na escola: reflexões sobre os trabalhos apresentados no XVI encontro paranaense de educação ambiental (MORAIS; VIEIRA, 2017)	Análise documental	Caracterizadas quanto ao foco temático, representações de meio ambiente e do campo da educação ambiental	Representações do meio ambiente
Educação ambiental no ensino de química: a “água” como tema gerador (SANTOS; RODRIGUES, 2018)	Textos	Construção de um modelo para a inserção da educação ambiental no ensino de química por meio do tema gerador “água”	Contextualizada
Entendimentos de professores universitários de química sobre a crise ambiental (PITANGA, 2018)	Professores	Preocupações com: gestão de recursos, conscientização dos alunos, desenvolvimento de tecnologias substitutivas e formação de mão de obra qualificada	Racionalista
Entendimentos e práticas de ensino de professores universitários em educação ambiental (PITANGA; NEPOMUCENO; ARAUJO, 2017)	Professores	Discutir sobre os entendimentos e práticas de ensino de professores de química	Vertente crítica
Histórias em quadrinhos e a produção de significados ambientais: tempo e espaço de aprendizagem (LISBÔA; DEL PINO, 2008)	Análise documental	Analisar como as revistas da turma da Mônica, de Maurício de Souza, abordam a temática meio ambiente, difundindo assim alguns saberes ambientais.	Construção de valores
Livros didáticos de química em foco na educação ambiental e alimentar (UHMANN; VORPAGEL; GÜNZEL, 2018)	Textos	Relações que podem ser relacionadas com a Educação Ambiental pensando na significação dos conceitos químicos	Articulação com a química
Parcerias institucionais para promoção da prática cotidiana da educação ambiental em escolas (MACHADO; BRANDÃO, 2017)	Professores	Análise da prática escolar cotidiana, planejamento e concretização das ações de EA, articulando saberes e fomentando a interdisciplinaridade, seus desafios e suas diferentes formas de inserção.	Formadora dos sujeitos, interdisciplinar
Percepção ambiental e sensibilização de alunos de colégio estadual sobre a preservação de nascente (OLIVEIRA et al., 2013)	Estudantes	Estudo da percepção ambiental aliado a atividades de sensibilização pode favorecer a preservação e o uso mais sustentável dos recursos ambientais	Percepção, Recursista, Sustentabilidade
Tratamento de resíduos de cromo gerados nas aulas de química analítica (LEITE; SANTOS, 2019)	Trabalhos práticos	Propor técnicas de tratamentos de resíduos gerados nas aulas de química analítica do curso de química	Tratamento de resíduos.

Fonte: Elaboração própria.

A busca na revista REMEA mostra resultados diferentes do esperado, pois apenas um artigo atendeu aos parâmetros iniciais por ter como população o desenvolvimento do trabalho com alunos do ensino médio; os demais artigos relacionados se concentram em outros aspectos importantes dentro dos processos de Educação Ambiental nas escolas, como: um artigo sobre estratégia de ensino para transformar o currículo; um sobre o currículo de formação de professores para a produção de conhecimento químico na escola; três artigos, que analisam o conteúdo de textos didáticos, e publicações também sobre quadrinhos, para identificar conhecimentos ambientais e disciplinares; três artigos enfocam o trabalho com professores de química, química analítica e engenharia e como eles articulam conhecimento disciplinar com alguns aspectos da Educação Ambiental.

Os dois artigos que estão diretamente relacionados ao trabalho desenvolvido com os alunos estão focados na percepção e conscientização da preservação do meio ambiente, além de um que concentra seu trabalho na redução de resíduos no trabalho prático de química.

No que diz respeito às propostas apresentadas nos artigos, sendo uma revista especializada em Educação Ambiental, as situações de estudo, temas geradores e experiências cotidianas são abordadas como estratégia para o desenvolvimento e integração da Educação Ambiental nos diferentes níveis educacionais. No que se refere à construção e análise de significados sobre o meio ambiente, as representações de ambiente, análise de percepções, identificação de saberes ambientais, construção e significação do conceito do meio ambiente, evidenciam a importância da interdisciplinaridade nos processos de Educação Ambiental no nível escolar e na pesquisa em Educação ambiental.

Em relação à abordagem de Educação Ambiental apresentada pelas publicações selecionadas da REMEA, constatou-se que a abordagem baseada na contextualização é no desenho curricular, na formação de professores e no trabalho com as percepções dos estudantes; o pensamento crítico e o raciocínio foram encontrados duas vezes no trabalho de desenvolvimento com professores.

A abordagem disciplinar e interdisciplinar está presente na análise das práticas dos professores e na análise de textos. Entre os artigos selecionados, apenas um texto expressa a abordagem do CTSA ao desenvolver trabalhos curriculares e existe apenas uma abordagem que visa a conscientização, preservação e uso mais sustentável dos recursos ambientais, que é o trabalho que trata sobre preservação de uma nascente.

2.6 Considerações sobre Educação Ambiental e Ensino de Química

Levando em conta os resultados obtidos na comparação de publicações colombianas e brasileiras em periódicos indexados observa-se que no Publindex-Colômbia não existem artigos indexados para Ensino de Química e Educação Ambiental o que motiva para encontrar uma forma de integrar esses dois aspectos, processos de Educação Ambiental e de ensino de química nas escolas colombianas. É importante tomar como referência as múltiplas publicações encontradas nos periódicos brasileiros na CAPES, que pode ser um ponto de partida para continuar por esse caminho da pesquisa em Educação Ambiental na escola e que permite a integração com o ensino da química; segundo Parga-Lozano, (2017, p. 117), as pesquisas em educação em ciências hoje reclamam que é preciso formar sujeitos responsáveis nas ações, e críticos da realidade sócio ambiental; para isto se requer professores, organizações curriculares e avaliações que trabalhem nesta perspectiva.

Para Reigota (2009), a Educação Ambiental é uma educação política, que prepara os sujeitos para participar de forma ativa, reivindicando a ética, a justiça social em suas relações entre a sociedade e a natureza. Perante o exposto, é importante considerá-la não só como processo político, também ético, econômico e social; todos estes aspectos precisam se incluir nos processos educacionais do ensino médio para desenvolver uma nova filosofia de vida, com a educação em relação à ciência e a tecnologia, e suas implicações para a sociedade, visando uma mudança de atitudes e hábitos mais sustentáveis, exigindo que a Educação Ambiental afrente o desafio da mudança de mentalidade sobre as ideias de modelo de desenvolvimento, baseado na acumulação econômica, no autoritarismo político, no saque aos recursos naturais, no desprezo às culturas de grupo minoritários e aos direitos fundamentais do homem.

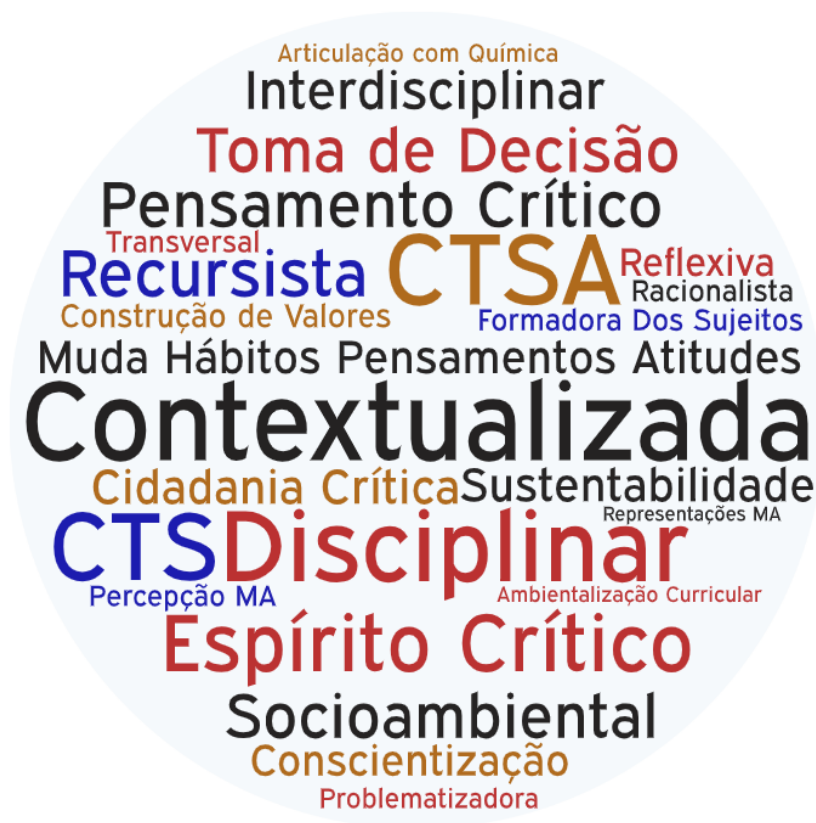
Por isso é importante promover não somente o acesso do aluno aos conteúdos curriculares, mas sim garantir a sua participação efetiva no processo de ensino para que possa compreender o meio em que vive e intervir na melhoria da qualidade de vida, principalmente sobre as questões ambientais. A UNESCO considera que a Educação Ambiental deve estar inserida em diversas disciplinas e experimentos para educação, buscando conhecimento e a compreensão dos processos relacionados ao meio ambiente sob diferentes contextos. A escola assume a importante tarefa, que é proporcionar uma forma de aprendizagem contextualizada e interdisciplinar a partir de questões do cotidiano do aluno, de maneira que suscite a reflexão quanto às problemáticas evidenciadas em seu meio (UNESCO, 2012, p. 9).

Considera-se que a diferença nas publicações entre os dois países se deve à classificação dos periódicos especializados em Educação Ambiental e de ensino de química, realização de

eventos como congressos e encontros sobre os mesmos temas que são realizados no Brasil; situação que na Colômbia é um pouco mais restrito, pois há congressos e encontros sobre educação, educação em ciências e de química, mas não há eventos sobre ensino de química, além disso, há publicações e revistas de várias universidades que divulgam pesquisas em educação, pedagogia, ensino e ensino de ciências; revistas que pertencem à categoria de educação, sendo algumas dessas revistas: Gôndola, da Universidade Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC); Educação e Pedagogia, da Universidade de Antioquia (UDEA); Tecné, Episteme & Didaxis, da Universidade Pedagógica Nacional (UPN); EDUCyT, da Universidade del Valle, a revista Cultura, Educação e Sociedade, da Universidade de la Costa (CUC) e a revista Luna Azul da Universidade de Caldas. Portanto, na Colômbia não existe um espaço específico e exclusivo para publicações de experiências, pesquisas e processos de ensino da química. Esta situação revela a necessidade de gerar redes ou grupos que permitam a publicação e visualização dos processos de ensino da Química ao nível nacional.

Focado na reflexão da realidade do desempenho profissional como professor de química, educador ambiental e pesquisador em ensino de ciências, preocupado com realidade educativa e socioambiental local, que às vezes não considera o que pensam os estudantes; motivaram o mapeamento em Educação Ambiental e Ensino de Química, focalizando a atenção nas diferentes estratégias e fundamentos que permitiram o diálogo e complemento entre a Educação Ambiental e Ensino de Química; se obteve na revisão que as propostas de ensino de química e Educação Ambiental focam-se nas integrações de problemas ambientais articulados com temas e conceitos científicos, práticas pedagógicas e sequências didáticas, que incluem a Educação Ambiental com diferentes abordagens, a saber: a Educação Ambiental Contextualizada foi referida nove vezes e a Educação Ambiental para mudar hábitos, pensamentos e atitudes foi referida seis vezes, outros enfoques foram referidos apenas uma vez: toma de decisão, ambientalização curricular, CTS, percepções do Meio Ambiente, Educação Ambiental problematizadora, Educação Ambiental racionalista, Educação Ambiental reflexiva, representações do Meio Ambiente, e Educação Ambiental transversal; como se apresenta na nuvem de palavras da Ilustração 4.

Ilustração 4. Enfoques dos processos de EA encontrados nas publicações.



Fonte: Elaboração própria.

Segundo Reigota (2002), a Educação Ambiental visa não só a utilização racional dos recursos naturais, que é uma visão recursista, encontrada num dos artigos na REMEA; na Educação Ambiental é fundamental a participação dos cidadãos nas discussões e decisões sobre as questões ambientais, apontando para propostas educativas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos estudantes, algumas dessas características foram encontrada no mapeamento realizado.

Os resultados mostram que a categoria da contextualização como conhecimento cotidiano é a concepção mais frequente nos trabalhos analisados e mostram também que não há uma única concepção sobre ambiente ou uma única estratégia metodológica, mas sempre está se buscando que seja utilizada como elemento metodológico de busca de sentido e promoção da aprendizagem dos participantes.

É importante mencionar que os diferentes atores da Educação Ambiental que apareceram durante o mapeamento estão associados, quais sejam: o currículo, as disciplinas, os professores, a escola, os estudantes e, obviamente, o ambiente. A escola desempenha papel

fundamental na conscientização ambiental do estudante, assumindo uma parte ativa no processo de formação intelectual e, desse modo, a Educação Ambiental mantém a essência como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária, dessa maneira a Educação Ambiental deixa de ser concebida com ênfase no seu aspecto ecológico, para se considerar os aspectos: econômico, social, ético, político, científico, tecnológico e cultural.

Com relação à integração da química aos processos de Educação Ambiental, deve-se partir da ideia que a Educação Ambiental é um eixo teórico-metodológico e articulador dos projetos pedagógicos das escolas a ser desenvolvido permanentemente na prática educacional, tendo um compromisso maior com a produção da consciência ambiental individual para que, assim, promova as mudanças de hábitos, valores e atitudes para assegurar a qualidade de vida das pessoas (FRISON; DEL PINO, 2012). Para conseguir a aprendizagem, o estudante deve ter acesso a um conhecimento escolar contextualizado, que deve ser alcançado a partir de uma inter-relação entre conhecimento científico e o cotidiano.

A introdução da Educação Ambiental no sistema educativo não só precisa de um novo perfil de professor, também precisa de novos processos de educação, tanto na formação inicial e contínua de professores, como na Educação Ambiental Escolar, que leva ao trabalho em equipe, à interdisciplinaridade, à transdisciplinaridade ou, pelo menos, à multidisciplinaridade e que leva em consideração os aspectos de funcionamento e organização da escola e o envolvimento no seu entorno. Novos papéis para estudantes, e novos papéis para os professores, levando-os a ser agentes transformadores. Os processos de pesquisa em Educação Ambiental exigem que em sala de aula não sejam desconsiderados os conteúdos de cada disciplina, nosso caso a química, mas sim busca trazer à tona o seu aspecto problematizador, de modo a incentivar os alunos a analisar, questionar, estabelecer relações entre os próprios conteúdos e deles com o mundo vivido, já que uma parte do conhecimento está construído pela interação e conexões com as situações do cotidiano e do ambiente. Reigota (2009), propõe sobre a integração da Educação Ambiental nas disciplinas: “A Educação Ambiental enquanto panorama educativo pode estar incluído em todas as disciplinas ao se fazer análise de temas que procuram estabelecer a relação entre o homem, a natureza e as relações sociais sem, contudo, abandonar suas especificidades” (REIGOTA, 2009, p. 10).

Daí a importância da análise de contexto e da precisão de uma perspectiva contextualizada. Também é importante remover os obstáculos escolares que costumam existir: currículos descontínuos nas diferentes etapas, organização rígida dos centros, horários inadequados implantados nos espaços de Educação Ambiental. Isso coloca novos desafios no

que diz respeito à organização dos processos de ensino e aprendizado da Química e à maneira como os conhecimentos e processos relevantes serão colocados em ação, guiados pelas ideias de responsabilidade social e sustentabilidade

2.7 Educação Ambiental e representações do ambiente

Considerando outras pesquisas e publicações sobre Educação Ambiental na América Latina, é possível relacionar que "a forma como os pesquisadores em educação ambiental têm abordado teoricamente os problemas ambientais tem sido a partir de atitudes e representações sociais" (MEDINA-ARBOLEDA; PÁRAMO, 2014, p. 65.)

Esses autores acharam várias investigações na América Latina sobre as representações sociais do meio ambiente, a partir desse construto, a tipologia das representações “naturalísticas”, onde o meio ambiente é visto como sinônimo de natureza; antropocêntricas, nessa concepção, a natureza é percebida como provedora de recursos necessários à sobrevivência humana; e globalizantes, a qual abrange as diversas relações entre natureza e sociedade; propostas por Reigota (2002) tornou-se uma referência fundamental na pesquisa em Educação Ambiental.

O conceito de representações sociais como conceito é controversa, é usada em diferentes domínios disciplinares com diferentes significados, assim, segundo Leon (2002 apud MATERÁN, 2008, p. 245), a representação social corresponde a um ato de pensamento em que o sujeito está relacionado a um objeto e, por meio de vários mecanismos, esse objeto é substituído por um símbolo, o objeto é representado na mente do sujeito. Segundo Moscovici (2004), criador do termo representações sociais, afirma que o senso comum é um terceiro gênero de conhecimento diferente da ideologia e da ciência; é ele que confere autonomia aos grupos minoritários. Por meio do conhecimento cotidiano, os homens veiculam sentidos e, ao fazerem-no, expressam uma visão de mundo lógica, coerente, sensível; dão nova forma ao conhecimento científico.

O conceito de representações sociais segundo Reigota (2002), expressa que: “as representações sociais são originárias do senso comum que se tem sobre um determinado tema e, portanto, são constituídas por ideologias, preconceitos e características específicas das atividades cotidianas, sociais e profissionais” (REIGOTA, 2002, p. 19.).

O autor apresenta que o meio ambiente é uma representação social e nos textos encontrados no levantamento (COSTA, 2008; FERREIRA, 2002; KUS; GUIMARÃES; TEIXEIRA, 2012; MARÇAL, 2005; MORAIS; VIEIRA, 2017; PEDRINI; COSTA; GHILARDI, 2010; PEREIRA; APARECIDA FARIAS; NEIMAN, 2020; RIBEIRO;

CAVASSAN, 2013; SILVA; QUADROS, 2016) contemplam as pesquisas sobre a importância do ambiente como representação social. O ser humano tem desenvolvido uma relação não muito amável com a natureza, usando o que ela tem para o próprio benefício, sem considerar a crescente degradação ambiental, desequilíbrios climáticos, desflorestamento/desertificação, diminuição da biodiversidade, poluição, entre outros; esta degradação está acompanhada de consequências socioambientais, a miséria, fome, ausência de saneamento básico, doenças, desastres ambientais, entre outras. E parece que o ser humano não reage frente a essas problemáticas. Nessa situação, a Educação Ambiental vem ocupar na sociedade contemporânea um importante papel na ressignificação das relações sociedade-natureza.

Complementarmente, Reigota (2002), baseado em Moscovici, expressa que as representações sociais são originárias do senso comum que se tem sobre um determinado tema e, portanto, são constituídas por ideologias, preconceitos e características específicas das atividades cotidianas, sociais e profissionais. Conforme esse autor, o meio ambiente é uma representação social e vários dos textos achados no levantamento contemplam a importância do ambiente como representação social. O autor também enfatiza as representações sociais dentro do contexto educacional e argumenta que para se trabalhar a educação na perspectiva ambiental é necessário identificar as representações sociais de meio ambiente das pessoas envolvidas. De acordo com o autor, ao abordar questões ambientais, é necessário dialogar a respeito de culturas do conhecimento e origens diversas e não transmitir conhecimento como algo pronto, mas sim construir conhecimentos constituindo-se em uma educação política empenhada em formar cidadãos que transformem suas realidades.

Especificamente em relação ao meio ambiente, Reigota (1995), fala que nas representações sociais é possível achar os conceitos científicos da forma como foram aprendidos e internalizados pelas pessoas e, ao dialogar com algumas definições científicas sobre meio ambiente, vindas de ecólogos, geógrafos, psicólogos, entre outros, esse autor conclui que as representações sociais sobre o meio ambiente possuem caráter difuso e variado, não havendo um consenso entre elas. Isso demonstra a coexistência de uma diversidade de representações acerca do meio ambiente, o que representa a multiplicidade de significados que essas representações podem adotar de acordo com o meio social em que elas são apreendidas e analisadas (REIS; BELLINI, 2011).

Considera-se nesta pesquisa, que a base da problemática ambiental é a relação homem – natureza - sociedade, por isso o estudo das representações sociais do ambiente dos estudantes de ensino médio é o caminho para a aquisição de conhecimento, interpretação e reflexão dos diferentes olhares, valores, interesses, posições e práticas que circulam entre eles, sopesa que a

compreensão das diferentes representações deve ser a base da busca da negociação e solução dos problemas ambientais. Segundo Reigota (1995), não se trata de saber quantitativamente, mas qualitativamente melhor sobre as questões que um determinado grupo pretende estudar e onde pretende atuar. Nesse sentido, o primeiro passo para a realização da Educação Ambiental deve ser a identificação das ‘representações’ das pessoas envolvidas no processo educativo.

Após a revisão bibliográfica, constatou-se que a Educação Ambiental escolar deve ser contextualizada, considerando o cotidiano dos alunos; que existam experiências de ensino de química que contemplem situações ambientais não só para o aprendizado da química, mas também para a formação de uma cidadania ambiental. Para analisar as abordagens de Educação Ambiental presentes na escola, deve-se então conhecer as representações sobre o meio ambiente que os alunos possuem, a fim de partir de suas construções e significados sobre o meio ambiente e desenvolver processos integrados de Educação Ambiental e ensino de química. Assim, a identificação das representações do ambiente dos estudantes alvo da pesquisa é aprofundado e descrito no quinto capítulo desta tese.

CAPÍTULO 3. Caracterização do contexto

No terceiro capítulo, retoma-se a conclusão da revisão bibliográfica feita no capítulo II, em que as publicações e pesquisas indicam que a Educação Ambiental deve ser contextualizada e frente a isso, Reigota (2009) propõe que a Educação Ambiental deve destinar-se à comunidade procurando levar o ser humano a uma participação ativa na solução das questões ambiental, em especial, da realidade em que se encontra inserido colocando ainda, como necessidade ímpar uma conduta ética em relação aos problemas socioambientais. O autor acrescenta que para que a Educação Ambiental aconteça não existe limite de idade e possui a característica de educação constante, mudando não só conteúdos e metodologias de modo atender as necessidades da faixa etária que atinge.

Este capítulo inclui uma descrição do contexto ambiental e social em que a pesquisa ocorreu: cidade, localidade, bairro, escola; também é apresentado como a Educação Ambiental é contemplada na Colômbia, no Distrito e qual é a estratégia mais importante para os processos de Educação Ambiental nas escolas da capital colombiana.

3.1 A questão ambiental no contexto

A Escola Eduardo Umaña Luna está localizada no sudoeste da capital colombiana, Bogotá; falar sobre o contexto urbano de Bogotá é falar sobre a diversidade de pessoas e grupos sociais que constroem a identidade dinâmica e mutável da cidade, pois, historicamente, a cidade atraiu a migração de pessoas de diferentes origens. Essa migração e crescimento populacional são explicados pela busca de oportunidades e pela proteção contra diferentes conflitos internos e armados do país. Os informes da prefeitura e da Câmara de Comércio de Bogotá (CCB) sobre características da população em Bogotá, indicam que 32,7% da população está em idade escolar (5 a 24 anos) (CCB; BOGOTÁ, 2017).

Com relação ao impacto ambiental, na capital colombiana, antes da adoção do Plano de Ordenamento Territorial (POT) em 1998, como uma política para determinar o uso do solo de acordo com uma política de desenvolvimento sustentável, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos e contribuir para a competitividade econômica, apresentou-se uma expansão populacional e econômica que levou à deterioração dos recursos ambientais e à ocupação de áreas de alto valor ecológico, como lagoas e pântanos, o desmatamento, a impermeabilização do solo com materiais como concreto e cimento; a descarga inadequada de resíduos líquidos e sólidos que obstruem os esgotos; o preenchimento de áreas úmidas, ocupação generalizada e as construções das margens dos rios, também geram inundações

periódicas de ruas e residências. Este fato é agravado pelo aumento repentino do fluxo de água nas bacias durante as estações chuvosas, devido à diminuição da capacidade de retenção de água. Com isso, alguns dos desafios ambientais da cidade estão relacionados a assentamentos humanos precários em áreas com risco de deslizamentos de terra, onde chuvas fortes causam deslizamentos de terra, porque são construídas em terrenos instáveis (CCB; BOGOTÁ, 2017).

Nos últimos anos, seguindo os objetivos de sustentabilidade estabelecidos no Plano de Ordenamento Territorial (POT), a administração de Bogotá implementou medidas políticas para o reconhecimento e proteção de recursos ambientais, desenvolvimento sustentável e proteção contra desastres naturais relacionados às mudanças climáticas. Entre eles, foram formulados o Plano Distrital de Mitigação e Adaptação à Variabilidade das Mudanças Climáticas, a Política de Urbanismo e Construção e a Política de Bem-Estar Animal. A cidade também possui dois instrumentos para o planejamento ambiental: o Plano de Gerenciamento Ambiental (PGA) e o Plano de Ação Ambiental Quadrienal (PAAC). O conceito de desenvolvimento sustentável é adotado nos programas distritais descritos no Plano Institucional de Gestão Ambiental (PIGA) e nos Planos de Desenvolvimento Local (CCB; BOGOTÁ, 2017).

O conjunto de ações geradas para a preservação do meio ambiente mostra o interesse das autoridades em remediar a deterioração ambiental da expansão urbana e reduzir o impacto do crescimento futuro. A participação do cidadão em programas de gestão e Educação Ambiental pode ser uma das chaves para a preservação a longo prazo. Na medida em que os habitantes reconheçam e aprendam o valor patrimonial das áreas protegidas, seus cuidados e preservação serão aprimorados. Por exemplo, uma das situações que apresenta o informe é em termos de quantidade de resíduos, a maior taxa de reciclagem ocorre nas pequenas empresas (8,9%), seguidas pelos grandes geradores (8,8%). Preocupa-se com os domicílios, que são os maiores geradores de lixo e a taxa de reciclagem é menor (4,4%) (CCB; BOGOTÁ, 2017).

A Ilustração 5 apresenta a organização do território da cidade de Bogotá, está subdividido em 20 localidades; as primeiras dezenove estão catalogadas como espaços urbanos e a última como rural. Várias delas, inicialmente foram cidades adjacentes à capital, mas devido ao crescimento dos bairros, elas se juntaram à cidade para formar o Distrito Capital. Encontram-se mais de 1.200 bairros nas localidades de Bogotá. Exceto pela localidade de Sumapaz considerada rural, as localidades são subdivididas em Unidades de Planejamento Zonal (UPZ), uma subdivisão urbana de área menor que a das localidades, mas pode agrupar vários bairros. As Unidades de Planejamento Rural (UPR) estão localizadas nas áreas rurais da cidade, em vez de agrupar os bairros, agrupam pequenos povoados.

Ilustração 5. Distribuição das localidades em Bogotá DC.

Fonte: Tomado e modificado de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades>

A organização em UPZ tem como objetivo definir e especificar o planejamento do solo urbano, respondendo à dinâmica produtiva da cidade e sua inserção no contexto regional, envolvendo atores sociais na definição de aspectos de regulação e controle no nível local, as UPZs permitem um melhor investimento de recursos, em obras realmente exigidas pela comunidade, buscando o benefício coletivo. Visto dessa maneira, as UPZs também são o espaço propício para participação, convivência, trabalho e encontro de cidadãos (ALCALDÍA DE BOGOTÁ, 2018).

A escola onde se desenvolveu a pesquisa, está inscrita na Direção Local de Educação da localidade 8 – Kennedy, que é uma das mais populosas do Distrito e está localizada no sudoeste de Bogotá, Kennedy é uma das localidades com maior índice de população e falta de serviços públicos, poluição do ar, riachos, pântanos e rio; é produtora de resíduos orgânicos devido à localização do centro de alimentos Corabastos¹⁸.

Esse centro de abastecimentos é um dos maiores locais de atacado da região, abrangendo uma área total de 420 mil metros quadrados; localizado no centro da localidade, composto por armazéns para venda e armazenagem de produtos alimentícios, área de circulação de veículos e pedestres, estacionamento, área bancária, escritórios comerciais, postos de serviços, restaurantes e lanchonetes, entre outras ofertas (RED NACIONAL DE CENTRALES DE ABASTOS, 2020).

¹⁸ http://www.centralesdeabastos.com.co/index.php?option=com_xmap&view=html&id=0&Itemid=257

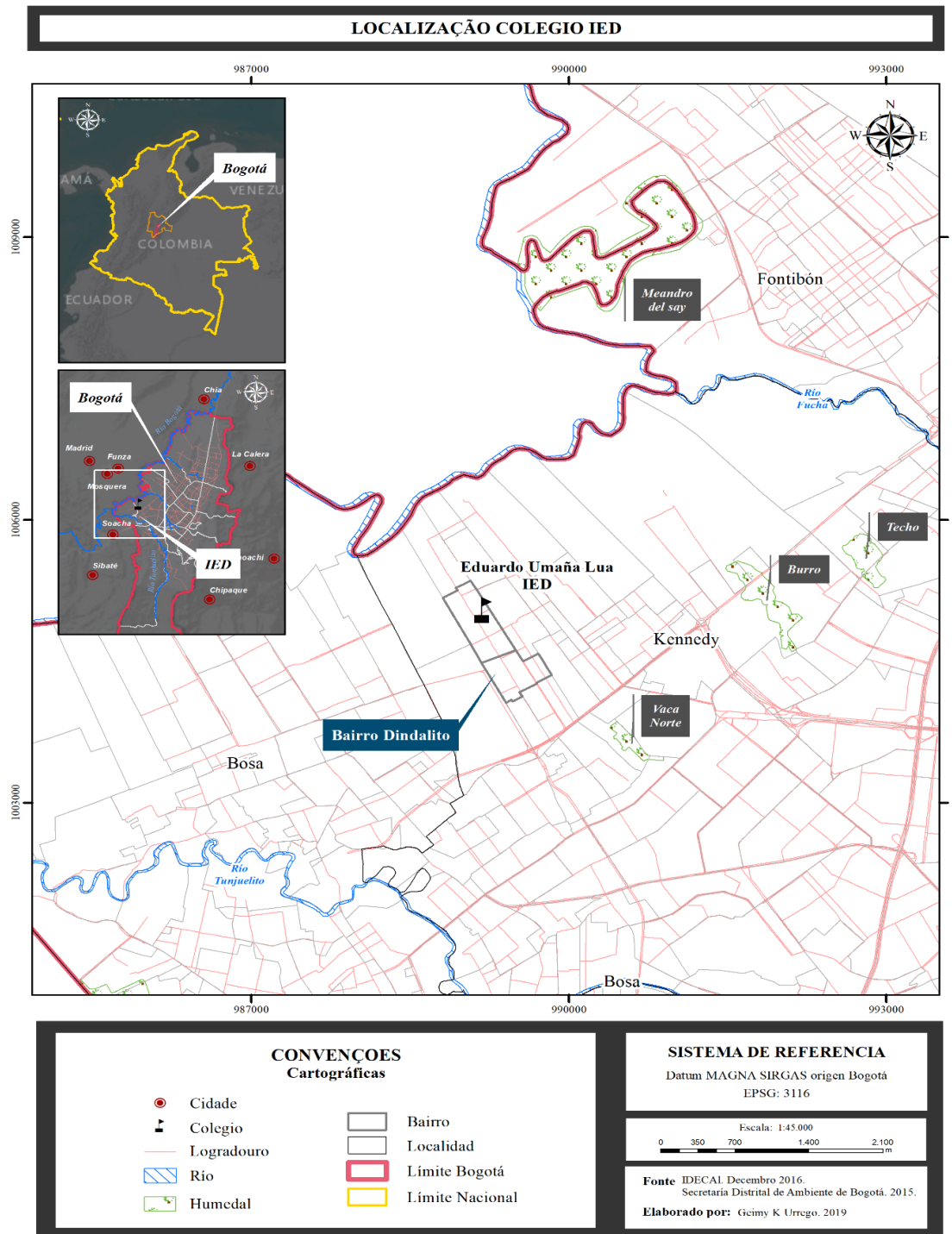
O centro de abastecimento é uma das fontes de emprego formal e informal para muitas famílias que vivem no bairro Dindalito; alguns alunos têm que trabalhar à noite ou na madrugada realizando atividades de carregamento, limpeza ou estacionamento de caminhões; mas também permite acesso mais barato a produtos da cesta familiar (frutas, legumes e carnes).

Outra situação que está conectada dentro do contexto local é a presença de zonas de pântano; que são corpos de água com não mais de seis metros de profundidade, com amplos setores onde água e terra são combinadas, permitindo a existência de plantas e com elas várias espécies de animais nativos e endêmicos aproveitam como habitat; alguns destes ecossistemas oferecendo um atrativo estético.

A característica de um pântano é a presença de água por períodos longos o suficiente para alterar os solos, seus microrganismos e comunidades de flora e fauna. No processo de descrição dos pântanos de Bogotá, Moreno, Garcia e Villalba (2010) acharam que estes ecossistemas têm sofrido severas alterações principalmente antrópicas como urbanização; atividade agrícola de alto impacto, como floricultura, plantios e poluição por causa das atividades industriais. No mapa da Ilustração 6 se apresentam as zonas de Pântano mais próximas da escola, estão detalhadas em quadrados cinzentos, os Pântanos La vaca, El burro e Techo têm reduzido sua área através de construções habitacionais e, ainda recebem esgoto e lixo afetando o equilíbrio desses ecossistemas.

As localidades são divididas em Unidades Zonais de Planejamento (UPZ), cuja função é servir de unidades ou setores territoriais para planejar o desenvolvimento urbano no nível zonal. Essa divisão foi feita devido às grandes diferenças sociais que existem entre alguns setores da cidade: Na localidade Kennedy, encontra-se a UPZ 84 que tem o nome Pátio Bonito, composto por 19 bairros legalmente reconhecidos. Esses bairros apresentam deficiências na cobertura educacional em todos os níveis de ensino; um dos bairros é Dindalito, no qual a escola está localizada (na Ilustração 6 aparece demarcado os limites desse bairro).

Ilustração 6. Mapa localização Colégio Eduardo Umaña Luna IED.



Fonte: Elaborado por Geimy Urrego 2019

A população da UPZ Pátio Bonito está classificada nos estratos socioeconômicos¹⁹ 0, 1 e 2 principalmente, os estratos 0, 1, 2 e 3 correspondem a estratos baixos, que abrigam usuários com menos recursos, beneficiários de subsídios nos serviços públicos domésticos; os estratos 5 e 6 correspondem aos estratos altos que abrigam usuários com maiores recursos econômicos, que devem pagar excedentes de custo (contribuição) sobre o valor dos serviços públicos domiciliares. O estrato 4 não é beneficiário de subsídios, nem deve pagar custos extras, paga exatamente o valor que a empresa define como o custo da prestação do serviço (BOGOTÁ, 2014).

Diante de situações ambientais críticas, os prefeitos locais desenvolveram Planos Ambientais Locais como uma ferramenta operacional através da qual a solução das necessidades ambientais requeridas pela localidade é abordada por meio de um diagnóstico prévio de identificação de problemas ambientais estruturais. Esses planos são apoiados pela comunidade e, a partir do diagnóstico, são formulados programas e projetos que visam solucionar os problemas no âmbito de uma gestão integral e interinstitucional (KENNEDY, 2017). Com o plano ambiental local, busca-se alcançar crescimento e equilíbrio entre seu desenvolvimento físico, sociocultural, econômico, sustentável, proteção e conservação dos recursos naturais, a fim de garantir um ambiente saudável; abordando as necessidades prioritárias porque no território da cidade, Kennedy tem uma grande parte da estrutura ecológica principal da capital. É importante destacar que o plano ambiental local não inclui processos de Educação Ambiental com as comunidades, o que impulsionou mais ainda ao desenvolver esta pesquisa para dar a conhecer essas situações, tanto na comunidade educativa, como também nas organizações governamentais e locais.

Focados já no contexto da escola, inicialmente tinha o nome Villa Dindalito, que é o nome do bairro onde está localizada, mas no ano 2018 foi trocado esse nome pelo Eduardo Umaña Luna.²⁰ Atualmente, a escola está localizada em uma estrada principal do setor cuja característica é comercial (na Ilustração 7 aparece uma das esquinas da escola, na Calle 42a Sur x Cra. 93^a). As atividades econômicas das famílias dos estudantes correspondem em sua grande maioria ao setor de comércio formal, informal e serviços, a população é classificada nos estratos

¹⁹ A classificação realizada pelo Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) em um dos sete estratos é uma aproximação à diferença socioeconômica hierárquica (pobreza à riqueza ou vice-versa). É estratificado com base nas características das casas e em seu ambiente urbano ou rural, é uma metodologia baseada no fato de que o ambiente habitacional significativo expressa um modo de vida socioeconômico demonstrável, levando em consideração as exceções que o confirmam.

²⁰ Recebeu esse nome em homenagem ao advogado e sociólogo colombiano, professor da Universidade Nacional da Colômbia, que lutou pelos direitos humanos e políticos no país.

socioeconômico 0, 1 e 2 principalmente, existem várias famílias dedicadas à reciclagem; na Ilustração 8 se observa a família de um estudante que trabalha com a coleta, seleção e venda de materiais recicláveis. O acesso aos serviços públicos é aceitável, mas é deficiente o acesso de algumas famílias à infraestrutura de serviços públicos como estradas, redes de esgoto, aqueduto, energia elétrica; essa deficiência se dá principalmente nas construções ilegais nas margens do Rio Bogotá, (EUL, 2016). Essa localização faz com que o território seja classificado como pertencente ao território ambiental²¹ Borde Rio Bogotá (SED; SDA, 2011).

Ilustração 7. Localização da Escola Eduardo Umaña Luna IED.



Fonte: <https://www.google.com/maps/dir/>

Ilustração 8. Reciclagem é uma fonte de ingresso das famílias dos estudantes.



Fonte: autor

²¹ Os territórios ambientais são espaços biofísicos geograficamente delimitados, caracterizados em termos socioculturais e vitais, onde a gestão ambiental de uma ou mais unidades administrativas converge em torno das suas potencialidades e situações ambientais conflituosas.

A escola atende 900 estudantes aproximadamente em cada um dos dois turnos, matutino e vespertino; oferece, segundo a normatividade colombiana Lei 115, de 1994, duas séries de educação pré-escolar, cinco séries do ensino básico primário, quatro séries do ensino básico secundário e duas séries do ensino médio, na Tabela 6 apresenta se os graus e idade, sendo o processo de formação no ensino médio fortalecido na formação técnica que é realizada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem (SENA) com linhas de ênfase na gastronomia e na tecnologia de alimentos. Essas linhas foram escolhidas pela comunidade tendo em vista a necessidade de ter pessoas qualificadas a nível técnico e aproveitar o fácil acesso ao centro de abastecimento de alimentos Corabastos.

Tabela 6. Organização do sistema educativo colombiano

Nível	Séries	Idades mínimas
Educação inicial	2 (Pre-Jardim e Jardim)	1 e 2
Educação Pré-escolar	3 (Pre-Kinder, Kinder e Transição*)	3,4 e 5
Ensino fundamental Primário	5* (1°, 2°, 3°, 4°, 5°)	6 a 10
Ensino Fundamental Secundário	4* (6°, 7°, 8°, 9°)	11 a 14
Ensino médio	2* (10° e 11°)	15 e 16
Educação Superior	Técnico, tecnológico, profissional	17 em diante

* Graus obrigatórios nas instituições educativas públicas.

Fonte: Elaboração própria

A situação ambiental da escola está relacionada com vários fatores, um deles é a água, que é utilizada no abastecimento de unidades sanitárias, cantina escolar, refeitório, laboratórios, serviços gerais e limpeza. Os alunos apresentam momentos em que não fazem uso adequado da água brincando e jogando água uns aos outros, alguns se interessam pelo uso adequado e por não ter nenhum desperdício dela, no entanto, é necessário fortalecer a formação em valores ecológicos em toda a população.

O solo é outro fator da questão ambiental, existe uma área menor que permite o trabalho prático dos estudantes na produção de alimentos na horta da escola que está em processo de funcionamento; outro espaço menor está destinado as plantas que formam a cerca viva nos limites da área de descanso, a qual tem quase a metade da área que está destinada para recreação e estacionamento de veículos, motos e bicicletas; a outra metade está destinada para as salas de aula, restaurante escolar e escritórios. No que diz respeito ao ar, há evidências de contaminação auditiva causada por estudantes e fatores externos, também há inconvenientes com o material particulado produzido pela queima de diferentes materiais e a fumaça produzida pela combustão de veículos perto da escola, a escola está apresentando falha na implementação do programa de gestão de resíduos sólidos (EUL, 2016).

Ampliando o impacto da escola nos ecossistemas estratégicos da localidade como são o Rio Bogotá e pântanos, a comunidade tem falta de apropriação e conservação dos ecossistemas estratégicos, causando poluição e deterioração, lançando lixo e materiais não recicláveis nos canais e na borda do rio Bogotá e nos pântanos. Dessa forma, fica então a responsabilidade da escola e os professores para iniciar processos de Educação Ambiental que tenham impacto nestas atitudes e na consciência dos estudantes para com o ambiente.

Neste contexto ambiental apresentado, é reforçado o que Rosa e Santos (2017) mostram na pesquisa sobre representação social de meio ambiente nos moradores de ocupações irregulares de periferia urbana:

qualquer alteração no meio abiótico pode impactar direta ou indiretamente na qualidade de vida dos seres vivos inclusive dos humanos, essas alterações no meio abiótico são provocadas pela interferência humana que vem desde os inícios da humanidade alterando a paisagem natural para seu estabelecimento e subsistência, erguendo cidades, usufruindo dos recursos naturais como água e madeira (ROSA; SANTOS, 2017, p. 196).

3.2 A Educação Ambiental no contexto

Para contextualizar como a Educação Ambiental está sendo contemplada no lugar da pesquisa, no nível nacional na Colômbia, começaram a ser construídos espaços de treinamento e projeção para o cuidado e a gestão do meio ambiente, a partir da formulação do Código Nacional de Recursos Naturais Renováveis e da Proteção do Meio Ambiente em dezembro, de 1974, e foi decretado que o meio ambiente é patrimônio comum e, por isso, o Estado e o povo devem estar envolvidos em sua preservação e gestão. Da mesma forma, as normas gerais da política ambiental são definidas, em termos da componente educação, no capítulo dois do código, o uso de meios de comunicação é mostrado para esse propósito e é incluído como uma estratégia de Educação Ambiental a aplicação de oficinas voltadas ao meio ambiente, suas interações, a importância e os impactos de forma interdisciplinar, realizando campanhas populares de Educação Ambiental nas áreas rurais e urbanas, a fim de compreender os problemas ambientais e formular soluções alternativas para solucioná-los (MADS, 2014).

Por essas regras, o governo colombiano regulamentou a criação de espaços nos meios de comunicação (rádio, televisão, jornais entre outros), a fim de fazer campanha para a preservação e cuidados com o meio ambiente e para promover e manter o conhecimento da comunidade e convicção suficiente sobre a necessidade de adotar posturas saudáveis com a natureza.

Através deste código nacional, é iniciado o Comitê Assessor de Educação Ecológica e Meio Ambiente, que tem responsabilidades como incluir nos currículos das escolas de ensino

fundamental, disciplinas que permitem a apropriação do meio ambiente e da sociedade, propor espaços em que os estudantes têm a capacidade de reconhecer diferentes ecossistemas que o país possui; permitir o reconhecimento e interpretação da relação do ser humano com o ambiente em que está imerso; realizar workshops com os alunos; levar a comunidade a reconhecer o território e problemas ambientais que surgem e, finalmente, a comissão deve se esforçar para a inclusão de associações comunitárias na gestão de questões ambientais, bem como aconselhar programas de Educação Ambiental e ecologia para escolas, comunidades e pessoas em geral (MADS, 2014).

A Agenda 21 ou Programa de Ação das Nações Unidas, foi aprovada na Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, realizada no Rio de Janeiro (Brasil) em 1992, mais conhecida como a Cúpula da Terra, ECO-92 ou Rio 92. Sendo este um programa para desenvolver a sustentabilidade a nível planetário e para orientar a construção de um novo modelo de desenvolvimento do século XXI, conseqüentemente, o seu nome. Como estratégia global, ela foi assinada por 173 países membros das Nações Unidas, uma organização na qual a Colômbia tem participação, todos os países assinaram o compromisso com a aplicação de políticas ambientais, econômicas e sociais voltadas para o desenvolvimento sustentável.

Como resultado dos acordos da Agenda 21, o compromisso da Colômbia no avanço do cuidado do meio ambiente permitiu a definição e reorganização do setor ambiental no país, através da criação da Lei 99 de 1993, a legislação que se reúne em sua totalidade os elementos contidos na Declaração do Rio de Janeiro de 1992, em que o meio ambiente e o desenvolvimento estão contemplados, e em que ações de participação cidadã são incorporadas através da formulação e uso de instrumentos de Educação Ambiental promovidos pelo Ministério do Meio Ambiente e o programa governamental "Cultura da Paz, para uma política de Educação Ambiental" (UNESCO, 2012). Na Ilustração 9 se apresenta um cartas elaborado pelo grupo de vigias ambientais fazendo alusão do seu papel no programa de Cultura da Paz.

O Ministério do Meio Ambiente foi criado em 1993, e no ano de 2011 e até hoje é nomeado de Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, através das parcerias com o Ministério de Educação se pretende adotar programas, e propostas curriculares sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental, para o qual organiza o Sistema Nacional Ambiental (SINA) e promulgou as bases da política ambiental colombiana. Revendo os propósitos do Sistema Nacional Ambiental, apenas um de seus 22 objetivos apresenta relação com a Educação Ambiental: *Fornecer orientações, diretrizes e orientações sobre educação e participação em questões ambientais* (MEN, 1994).

Ilustração 9. Cartaz elaborado pelo Comitê Ambiental Escolar (Semeadores de paz)



Fonte: autor

Os outros objetivos têm relação com assuntos da gestão ambiental e ordenamento do território, com isso evidencia que o ministério do ambiente como entidade governamental centra sua atenção nos assuntos administrativos e de gestão do ambiente, mas não dava importância ao processo de Educação Ambiental.

Como resultado do compromisso assinado entre ministérios, na Colômbia, foi criado o Decreto 1743 de 1994, que institui o Projeto Ambiental Escolar (PRAE) para todos os níveis de educação formal, com critérios para a promoção da Educação Ambiental não formal e informal. O PRAE é um documento que funciona como uma ferramenta didática em que a educação integral e a Educação Ambiental estão vinculadas aos currículos da educação formal e informal no país, permitindo que a comunidade participe da resolução de problemas ambientais do contexto, bem como da capacitação crítica e participativa das pessoas que permite a construção de uma cultura ambiental no território, sendo uma estratégia para a inclusão da dimensão ambiental na educação formal e para a formação de uma cultura ética na gestão do meio ambiente, por meio da definição e implantação de projetos escolares (MEN, 1994).

Atualmente, existe uma metodologia para a construção de PRAEs ajustada pelo Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e a subdiretoria de educação e participação, que especifica a importância dos projetos ambientais escolares e os itens a serem abordados para desenvolvê-los; proporcionam espaços na escola para o desenvolvimento de estratégias de investigação que envolvem processos didático-pedagógicos e interdisciplinares,

que objetivam refletir criticamente sobre as formas de ver, raciocinar e interpretar o mundo e as formas de se relacionar com ele; da mesma forma, sobre os métodos de trabalho, abordagens ao conhecimento e, conseqüentemente, a visão e interação entre os diferentes componentes do ambiente; também proporciona espaços para a intervenção, que implica ações concretas de participação e projeção comunitária.

Além disso, permite a inclusão da dimensão ambiental no Projeto Educacional Institucional (PEI), oferecendo a possibilidade de integração das diversas áreas do conhecimento, disciplinas e saberes para a solução de problemas de forma interdisciplinar, e estimula a formação dos alunos no conhecimento e compreensão da ciência, técnica e tecnologia, a partir de um quadro social (MEN, 2005).

Para a Colômbia, a carta de basilar da Educação Ambiental é a Política de Educação Ambiental de 2002, documento fortalecido no contexto colombiano e que visa tornar visíveis os esforços de diferentes entidades nessa área, bem como a análise de diferentes pontos críticos que não permitem os processos acadêmicos, como um processo de formação de hábitos e cultura do meio ambiente na população rural e urbana. A fim de alcançar os objetivos de Educação Ambiental na Colômbia, a política levanta quatro objetivos enquadrados na abordagem de projetos, planos, programas e estratégias que geram uma Educação Ambiental em todo o país, quais sejam:

- Buscar uma atualização contínua de conceitos sobre meio ambiente em todos os ambientes educacionais.
- Incluir educação ambiental transversal em todos os setores.
- Estabelecer uma estrutura de diálogo com a comunidade para a criação de modelos de desenvolvimento que contribuam para a sustentabilidade.
- Promover em cada processo a busca do equilíbrio entre sociedade, cultura e meio ambiente, de forma a manter o conceito de sustentabilidade (MEN; MAVDT, 2003).

Para alcançá-los, a mesma política ambiental propõe estratégias como o fortalecimento dos Comitês Técnicos Interinstitucionais de Educação Ambiental (CIDEA), a execução de projetos comunitários de Educação Ambiental (PROCEDAS) e o planejamento e desenvolvimento de projetos ambientais escolares (PRAE). Os comitês Técnicos Interinstitucionais de Educação Ambiental buscam organizar a Educação Ambiental em cada um dos cantos do território nacional, por meio de planos nos quais todas as instituições participam, com competências e responsabilidades no campo em particular.

Pretende-se que estes planos sejam incorporados nos planos de desenvolvimento, de forma a permear políticas regionais através da inclusão da dimensão ambiental, como um eixo transversal e como um elemento de transformação e mudança da sociedade, natureza e cultura, nos diferentes cenários do país (MEN; MAVDT, 2003).

Dessa maneira, temos que o estabelecimento e fortalecimento da Educação Ambiental na Colômbia tem sido acompanhado diretamente pela orientação que vem sendo dada por diferentes órgãos estaduais; a participação de setores acadêmicos e de pesquisa tem permitido dar uma concepção crítica, reflexiva, integradora e de projeção para a resolução de problemas. Pretende-se, então, que através do trabalho permanente de análise e síntese da leitura de contextos seja possível chegar à construção de explicações para a compreensão dos problemas ambientais.

A partir dos marcos legais propostos, a inclusão da dimensão ambiental no setor formal, parte do reconhecimento da problemática ambiental local e a formulação de projetos integrais e interdisciplinares, que desde a escola possibilitem leituras contextuais, para compreensão da referida problemática e pela execução de ações que visem a busca de soluções compartilhadas e possíveis aplicação e projeção, não só para os atores da escola, mas para todos aqueles que estão imersos no próprio problema²² (MEN; MAVDT, 2003, p. 10).

Por conseguinte, a mesma política de Educação Ambiental reconhece que a inclusão da Educação Ambiental no currículo não é feita apenas por meio de mais um assunto, seja por meio de uma palestra, seja por meio de uma disciplina ou de ações isoladas, que não se inscrevem em um processo de treinamento sequencial e permanente. A Educação Ambiental na reforma educacional, é concebida a partir da visão sistêmica do meio ambiente, da pesquisa pedagógica e didática para o tratamento de determinados problemas de diagnóstico ambiental e da ideia de capacitação ambiental, no marco dos processos conceituais de qualificação, metodológicos e estratégicos. Em termos gerais, a proposta de inclusão pode ser levantada a partir dos seguintes tópicos:

- Trabalhar por problemas ambientais, através de projetos escolares (PRAES)
- Construção de uma escola aberta, com projeção comunitária
- Formação permanente de professores e promotores²³ ambientais através de pesquisas
- Construção de currículos flexíveis

²² Traduzido do espanhol ao português pelo autor.

²³ Promotor ambiental na Colômbia, e o equivalente ao Agente Ambiental no Brasil, quem protege e monitora o meio ambiente, informa as autoridades competentes sobre atividades ilegais que afetam os recursos naturais e participa da Educação Ambiental, dando palestras em diferentes entidades, inclusive nas escolas públicas e privadas

- Formação para o trabalho intersetorial, interinstitucional e intercultural
- Treinamento para trabalho interdisciplinar
- Treinamento para reconhecimento de gênero (MADS, 2016).

O anterior implica gerar espaços de reflexão, não só dentro das instituições de ensino, mas também no trabalho concertado com outras instituições e organizações com as quais se possam associar, a fim de contribuir para a análise da problemática, a implementação de estratégias de intervenção e de uma forma geral, projeção de propostas de pesquisa e intervenção sobre problemas ambientais específicos.

No entanto, é necessária uma formulação diferente e estratégica que permita maiores e melhores impactos, em termos da organização da Educação Ambiental e sua inclusão nos diferentes sistemas intersetoriais. Assim como ações cidadãs, para que sejam orientadas para a formação de atitudes éticas e responsáveis, em benefício de uma gestão adequada do meio ambiente. Em suma, a Educação Ambiental é um processo participativo que deve nascer do coletivo, no qual o trabalho seja centrado na orientação dos processos de formação de cidadãos. A partir do que foi mencionado, corrobora-se o que diversos autores como Carvalho (1989), Cima (1991), Dias (1991) e Layrargues e Lima (2014) demonstram que a institucionalização da Educação Ambiental ocorreu prioritariamente por meio do sistema ambiental, e não do educacional.

Embora a Lei Geral da Educação em Colômbia conceda autonomia às instituições de ensino na definição dos seus currículos e planos de estudos, também indica a necessidade de ter referências que orientem as instituições na procura de conhecimentos, competências e valores comuns aos seus alunos. É assim que, de acordo com Mejia (2016), as mudanças curriculares devem ocorrer gradativamente, com base nas diretrizes curriculares de ciências naturais e Educação Ambiental publicadas pelo MEN (1998); que inclui um mecanismo de revisão permanente que gera atualizações nos documentos de referência para a área das Ciências Naturais e da Educação Ambiental. O processo de revisão iniciou no ano 2016, com o propósito de reconhecer a finalidade dos documentos em relação ao desenho curricular (alcance); a resposta que dão às necessidades do contexto atual e à diversidade educacional e cultural das diferentes comunidades (pertinência); a atualidade frente aos documentos normativos do MEN, as realidades educacionais e o domínio teórico (validade), e uso na prática pedagógica (utilidade); para a elaboração de direitos básicos de aprendizagem (DBA) e grades de aprendizagem para Ciências Naturais e Educação Ambiental.

Os Padrões Básicos de Competência foram publicados com o objetivo de orientar sobre as habilidades e atitudes científicas que os alunos devem desenvolver por conjunto de séries de 1ª a 11ª série, apresenta um referencial teórico que sustenta a proposta a partir da integração das ciências naturais e sociais que se propõem a promover a formação de cidadãos críticos com responsabilidade social (consciência ambiental). Tiveram como objetivo ampliar a compreensão do papel das ciências naturais e da Educação Ambiental na formação integral das pessoas, revisando tendências no ensino e aprendizagem e estabelecendo suas relações com as realizações e indicadores de aproveitamento dos diferentes níveis de educação formal.

Tendo em vista o exposto, cabe analisar como as reformas educacionais são constituídas pelas mais diversas ações, compreendendo mudanças nas legislações, nas formas de financiamento, na relação entre as diferentes instâncias do poder oficial e obedecem às mudanças do poder com os novos governantes; nas palavras de Lopes (2004)

As práticas curriculares anteriores à reforma são negadas e/ou criticadas como desatualizadas, de forma a instituir o discurso favorável ao que será implantado: mudanças nas políticas educacionais visando à constituição de distintas identidades pedagógicas consideradas necessárias ao projeto político-social escolhido (LOPES, 2004, p. 110.)

Os ajustes e revisões das estruturas curriculares que impactam os processos de educação ambiental priorizam o fator contexto sociocultural como componente fundamental na elaboração de propostas curriculares e pedagógicas que devem se articular com iniciativas institucionais em consonância com a autonomia que deve caracterizar a instituições educacionais segundo a Lei Geral de Educação. Com isso, o currículo oficial, assume um enfoque sobretudo prescritivo e, por vezes as escolas, professores, equipes de trabalho no âmbito escolar e educacional se mostram refém dessa armadilha e se envolve no seguinte debate: os dirigentes questionam as escolas por não seguirem devidamente as políticas oficiais, e os educadores criticam o governo por produzir políticas que as escolas não conseguem implantar pelas diferenças nos contextos, deficiências nas instalações, falta de recursos econômicos, entre outros (LOPES, 2004).

A construção e implementação das políticas de Educação Ambiental estão acompanhados dos processos complexos da produção e implementação, onde as instituições e seus grupos disciplinares têm diferentes histórias, concepções pedagógicas e formas de organização, que produzem diferentes experiências e habilidades em responder, favoravelmente ou não, às mudanças curriculares, reinterpretando-as (LOPES, 2004). Em síntese, as políticas

estão sempre em processo de múltiplas leituras possíveis de serem realizadas por múltiplos leitores, em um constante processo de interpretação das interpretações.

3.3 O Projeto Ambiental Escolar (PRAE)

Para a implementação da Educação Ambiental em todos os níveis de educação formal do país, se estabeleceu como instrumento político e educativo o Projeto Ambiental Escolar (PRAE) no Decreto 1743 em 1994. O PRAE surge com a finalidade de integrar a Educação Ambiental nos currículos da educação pré-escolar, fundamental e média. Têm como objetivo principal a abordagem interdisciplinar das problemáticas e potencialidades socioambientais locais, regionais e nacionais. Assim, mesmo os PRAE devem estar consolidados a partir de diretrizes conceituais e princípios fundamentais da Política Nacional de Educação Ambiental, entre eles o conceito holístico de ambiente, a Educação Ambiental e seus diversos aspectos, como: conceito de sustentabilidade, a formação de novos cidadãos com base na participação, na interdisciplinaridade, na pesquisa, entre outros.

Segundo Ospina (2015), a forma como a ciência se configurou fragmentou o conhecimento do mundo e se entendermos que tanto o meio ambiente quanto seus problemas são complexos, uma única ciência não poderia entendê-lo ou resolvê-lo. Para isso surge a interdisciplinaridade que clama por um diálogo de saberes, por entender que cada disciplina, cada ciência, tem múltiplas contribuições para a compreensão e solução de um problema ambiental. Da mesma forma, começa a se posicionar uma visão holística do meio ambiente que nos permita compreender o mundo como um todo composto de muitas partes que tecem uma rede de relações interdependentes, em que o desempenho de cada uma necessariamente afeta a outra.

O PRAE busca promover a conscientização ambiental nas comunidades presentes em uma área de influência, através da construção de conhecimentos significativos que beneficiem populações humanas e não humanas, apoiando o desenvolvimento de processos de capacitação voltados à transformação de comportamentos nocivos ao meio ambiente e promover o fortalecimento de ações que favoreçam a melhoria contínua da qualidade de vida das pessoas e a situação do lugar onde vivem (MORA-ORTIZ, 2015).

Um dos objetivos do PRAE é garantir elementos ilustrativos, de conscientização e participação que promovam a tomada de decisão em um território de forma coerente, buscando refletir sobre outras dinâmicas zonais, e tornar visíveis as políticas ambientais e os princípios de treinamento existentes na Colômbia.

Desde o início da implementação do PRAE, os diretores e coordenadores das escolas têm direcionado o desenvolvimento para as áreas das ciências naturais, por isso, tem havido algumas dificuldades no planejamento, temáticas e enfoque dos projetos escolares, centrados nas disciplinas, segundo o Instituto Alexander von Humboldt²⁴ algumas destas dificuldades são:

- Pouca reflexão crítica permanente de problemas ambientais particulares devido à ausência do componente de pesquisa em educação ambiental.
- Pouca construção de conhecimento significativo em que um trabalho interdisciplinar é necessário na instituição e para o qual é necessário um treinamento de qualidade específico nas diferentes áreas de conhecimento que fazem parte do plano de estudo e, ao mesmo tempo, é necessário um trabalho hermenêutico que põe em diálogo as diferentes disciplinas ou conhecimentos com o conhecimento cotidiano ou comum dos fenômenos e / ou problemas experienciais e cotidianos.
- Poucas oportunidades de formação científica e tecnológica, em que a ciência prioriza resultados e não processos; é transmitida sem um contexto adequado e com pouca relevância para o significado permanente da realidade; uma ciência carente de reflexão sobre espaços, tempos e finalmente uma ciência ausente da história.
- Ausência de bases conceituais e filosóficas sólidas para o desenvolvimento de propostas pedagógico - didáticas baseadas em temas específicos.
- Pouca reflexão sobre questões ambientais que não permitem qualificar o processo de construção do conhecimento para a compreensão das realidades ambientais locais em torno do conhecimento (MADS, 2016).

Em relação às dificuldades presentes, Camargo (2019), menciona que os projetos foram implementados mais como uma obrigação; então acabam sendo projetos de sala de aula, não muito profundos e não conseguem integrar a questão ambiental em toda a escola. Tornam-se mais em iniciativas de reciclagem, sementeiras, ou seja, em processos muito precisos que carecem de escopo. Se os PRAE são articulados e se integram bem, podem ser constituídos em uma ferramenta muito boa para as escolas, em prol do planeta, e é necessário que nas escolas haja uma potente filosofia educacional em relação ao papel da questão ambiental.

Apesar dessas dificuldades, os processos de Educação Ambiental na Colômbia foram canalizados para grandes mudanças, a partir da estratégia “busca da paz com justiça social”, no

²⁴ O Instituto de Pesquisa de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt é uma entidade colombiana voltada para pesquisas científicas sobre biodiversidade, incluindo recursos hidro biológicos e genéticos.

contexto social, político e econômico que a Colômbia vive nos últimos anos, gerou múltiplas expectativas especialmente com a questão da paz e os processos de reconciliação com as guerrilhas FARC-EP (AVILA; MEDINA, 2020); (SÁNCHEZ-MOLANO, 2016).

A Educação Ambiental está posicionada como fonte de inspiração e criatividade para a transformação de realidades que dinamizam a pluralidade de nossos contextos de vida; dos quais surgem grandes desafios para a nossa formação como cidadãos responsáveis e conscientes da relação complexa que sempre estabelecemos com eles, como parte da diversidade natural e sociocultural que serve de base para o enquadramento ambiental dos nossos territórios (VAHOS; PEDRAZA; CAMPUZANO, 2012).

Atualmente, todas as instituições de ensino em Bogotá, trabalham e fortalecem a Educação Ambiental por meio dos PRAE, que são formulados e desenvolvidos pela equipe responsável em cada escola sob os parâmetros gerais da guia de implementação do PRAE. Alunos, pais e professores realizam ações que são exemplos para a cidade. Esses projetos estão focados na preservação da água, adaptação e mitigação às mudanças climáticas, gerenciamento de resíduos sólidos ou bem-estar e proteção animal. Estas iniciativas estão consolidadas dia a dia nas instituições oficiais de ensino das 20 localidades da cidade por meio do projeto “Ênfase no fortalecimento institucional da gestão pedagógica”, incluído na linha estratégica “Qualidade educacional para todos” da atual política setorial (SED, 2018).

3.3.1 Exemplos de Projetos Ambientais Escolares PRAE.

A seguir, apresento uma descrição geral dos quatro exemplos de projetos ambientais escolares (PRAE), que foram classificados como bem-sucedidos por parte da Secretaria de Educação Distrital dentro do sistema de escolas públicas de Bogotá.

3.3.1.1 PRAE Escola Luis Carlos Galán Sarmiento contra as mudanças climáticas

A Professora Maria Betsabé Rueda e seu grupo de pesquisadores 'Gaia' ensinam como a horta da escola é muito mais do que um projeto da escola. Todos os dias, um dos 1.500 alunos da Escola Luis Carlos Galán Sarmiento visita este pequeno pulmão verde para cuidar, aprender, mitigar e participar. Adicionado a isso é o trabalho constante com os vizinhos que encontraram neste espaço, um ponto de encontro. Mas a horta não é a única coisa que essa comunidade educacional faz para proteger o planeta Terra: há uma estação meteorológica para monitorar mudanças na atmosfera; campanhas contínuas de reciclagem e uma horta vertical onde os mais jovens cultivam morangos e ervas medicinais, são outras ações que tornam essa escola comprometida em cuidar do meio ambiente (SED, 2018).

3.3.1.2 PRAE Escola José Félix Restrepo quer resgatar o rio Fucha

Em uma equipe que reúne estudantes, professores, vizinhos e ativistas, a escola José Félix Restrepo no San Cristóbal do Sul lidera uma cruzada para salvar um dos corpos de água mais poluídas que atravessam o Distrito Capital; todos os sábados, estudantes, professores e vizinhos, percorrem o rio para realizar coleta de lixo, resíduos e plantio de árvores e plantas nativas. Dos 1.200 quilômetros que o rio Fucha possui, o 'Ecologismo Coletivo Ambiental' recuperou 1,3 Km. Isso representa apenas 2% do percurso do rio, mas para esse grupo esse número não é desanimador. Pelo contrário, para eles, é sobre o que o americano Howard Zinn disse uma vez: "Se as pessoas pudessem ver que a mudança ocorre como resultado de milhões de pequenas ações que parecem totalmente insignificantes, então elas não hesitaram em realizar esses pequenos atos" (SED, 2018).

3.3.1.3 PRAE Escola Francisco José de Caldas: um santuário de pássaros

A Colômbia é o país do mundo com o maior número de espécies de aves. A Escola Francisco José de Caldas abriga cerca de 600 pássaros diariamente, transformando-a em um santuário onde é educada uma geração de guardiões da vida. "Espionando pássaros" é o nome do projeto que promove a ética do cuidado para a natureza através de observação de aves, adequação de bebedouros e alimentação, plantio e cuidado das árvores e plantas que servem de alimento para Beija-flores, Tinguas²⁵, Melros, Tico-Tico, Chupim e Avoante que, encontraram nesta instituição, um oásis no meio da cidade. Esta iniciativa, além de ter uma componente ambiental em que é ensinado a proteção do meio ambiente e espécies nativas, permite criar nas crianças uma responsabilidade da natureza que nos rodeia, isso é uma forte componente educativa", diz Nancy, uma professora de coração verde (SED, 2018).

Os exemplos supracitados de Projetos Ambientais Escolares mostram o trabalho das comunidades educativas (alunos, professores, pais, grupos ambientais) liderados pelos professores, processos que evidenciam a integração de todos os atores da comunidade e potencializam os diferentes temas que levam à geração de valores e cuidados para cada um dos componentes do ambiente das escolas e seus territórios. Esses projetos escolares apresentam ênfase em temas e situações específicas lideradas pelos professores, que geralmente pertencem à área de ciências naturais, que trabalham pela formação de atitudes, trabalho colaborativo e formação de coletivos em relação ao cuidado e conservação do meio ambiente.

²⁵ *Rallus semiplumbeus* é uma espécie de ave da família Rallidae, é endêmica da Colômbia. Os seus habitats naturais são: campos de altitude subtropicais ou tropicais, lagos de água doce e marismas de água doce. Está ameaçada por perda de habitat.

O PRAE é uma adequada estratégia e prática dentro e fora das escolas; os objetivos e recomendações que aparecem na literatura e legislação apontam na formação de cidadãos e cidadãs ambientalmente conscientes; mas, será que a escola Eduardo Umaña Luna está desenvolvendo da melhor forma esses processos para alcançar mudanças na maneira como os alunos se relacionam e entendem o ambiente de sua redondeza, da sua cidade, do seu país e o planeta? Esta é uma das questões que orienta esta pesquisa com os alunos do ensino médio em uma escola pública da periferia da capital colombiana.

3.4 O PRAE na escola Eduardo Umaña Luna IED

Nesta seção apresentamos a revisão do PRAE da Escola Eduardo Umaña Luna durante os anos de 2014 a 2018, os critérios de análise para cada ano são: título do projeto, objetivo geral, objetivos específicos, contextualização, questões a serem resolvidas, responsáveis, principais atividades desenvolvidas, integração de instituições externas. O resumo dessa revisão é apresentado na tabela 7, a seguir.

Tabela 7. Compilação das informações sobre o PRAE da Escola Eduardo Umaña Luna

Ano / Critério	2014	2015	2016	2017	2018
Título	Melhoramos o ambiente na comunidade Eulista com boa gestão de resíduos sólidos e uso adequado da água			Formar eco cidadãos, desafio pela sustentabilidade ambiental.	Nossa escola nosso meio ambiente
Objetivo geral	Fortalecer os valores ambientais para solucionar os problemas de uso da água e gestão de resíduos sólidos.	Fortalecer os valores ambientais dos membros da comunidade Eulista para solucionar os problemas do uso da água e do gerenciamento de resíduos sólidos com o apoio do programa Lixo Zero.		Reforçar os valores ambientais dos membros da comunidade Eulista para resolver os problemas de uso da água e gestão de resíduos sólidos, a fim de formar cidadãos ambientalmente responsáveis.	
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Motivar nos membros da comunidade Eulista a curiosidade diante da busca de soluções dos problemas ambientais, o respeito e cuidado aos seres vivos. - Consolidar o comitê ambiental como promotor fundamental da conscientização ambiental. - Incentivar os alunos a praticar a política dos três Rs (reutilizar, reciclar, reduzir) - Implementar um programa de gestão de resíduos sólidos no nível institucional, de acordo com a política do Distrito de lixo zero. - Fortalecer a solidariedade, a equidade, a participação, a austeridade e a justiça da comunidade para a solução de problemas ambientais, - Promover e liderar campanhas ecológicas que contribuam para a melhoria, embelezamento e redução da contaminação visual e auditiva. 				
Contextualização	Caracterização do território foi realizada: informações sobre o território. Recolha de informação primária e secundária – POT ²⁶ , geográfica, cartográfica etc. - sistema de território natural, social e cultural	O diagnóstico foi feito a partir da revisão de literatura, visita ao território, entrevistas comunitárias e pesquisas com professores.			

²⁶ Plano de Ordenamento Territorial

Ano / Critério	2014	2015	2016	2017	2018
Questionamento	A partir da formação em valores ambientais é conseguido na comunidade Eulista solucionar os problemas ambientais presentes no território, como o gerenciamento de resíduos sólidos e o uso adequado da água.	Como resolver os problemas ambientais presentes em nosso território, como o gerenciamento de resíduos sólidos e o uso adequado da água a partir da formação de valores ambientais na comunidade Eulista?		A comunidade (Eulista) teve um processo de formação em valores ambientais, que devem ser reforçados para alcançar um equilíbrio e uma convivência saudável entre o eu e seu ambiente.	
Integração de instituições externas	Universidad Autónoma de Colombia Programa Ondas ambiental Colciencias	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR		Universidad Pedagógica de Colombia, ONG fundación juventud	
Responsáveis Professor P Estudantes E	1 P pré-escola, 1 P primária, 1 P de biologia, 1 P de química, 1 P de física, 1 mãe de família, 5 E serviço social obrigatório	1 P de pré-escola, 1 P primária, 1 P de biologia, 1 P de química, 1 P física 12 Estudantes	1 P primária, 1 P de Biologia, 1 P de Química, 1 P de Física e 24 Estudantes	2 P de pré-escola, 2 P de primária, 1 P de Biologia, 1 P de Química, 1 P de Física e 20 Estudantes	1 P de pré-escola, 2 P de primária, 1 P de Biologia, 1 P de Química, 1 P de Informática 18 Estudantes
Principais atividades desenvolvidas	Conformação do comitê ambiental do CAE Conformação dos iniciantes em pesquisa ambiental Quadros de avisos ambientais Programa de reciclagem Saídas Visitas Pedagógicas Horta escolar	Atualização PRAE Conformação do comitê ambiental escolar Institucionalização de símbolos CAE Reciclagem coleta em cada turma Revisão de torneiras, banheiros e pias Decoração de quadro ambiental, Roda ambiental, dia de artesanato Semana do Meio Ambiente, Saída visita pedagógica – museu aula ambiental	Atualização PRAE Conformação CAE Jean day pro-plantas, Recolha de reciclagem em cada turma, Revisão de torneiras, banheiros e pias, Decoração do quadro ambiental, Roda ambiental, dia de artesanato, Plantio de árvores para cercas vivas Semana ambiental, Maratona de observação, Simpósio ambiental de estudantes "Rio Bogotá" Visita sala de aula ambiental Jardim botânico	Atualização do conteúdo do projeto, Plantio de árvores para cercas vivas Criação do comitê ambiental da escola, Coleta seletiva em cada turma. Decoração do quadro ambiental, Panfleto ambiental, Semana ambiental, Encontros vigias ambientais Plantio de árvores para cercas vivas	Conformação de comitê ambiental, Campanha de reciclagem, Saída visita pedagógica ao parque Soratama, Realização de testes padronizados.
Temática da semana ambiental	Não foi feita	Reciclagem	Guarda responsável do animal de estimação	Recurso hídrico	Reutilização de resíduos
Visita pedagógica	Sala de aula ambiental, Mirante dos nevados (ancestralidade e ecossistemas)	Parque do pantanal Florida (Humedales y recreação)	Jardim botânico de Bogotá y parque metropolitano Simón Bolívar	Aula ambiental entrenubes (reserva forestal cerros orientales de Bogotá)	Aula ambiental Soratama (canteira recuperada)
Outros	Os pais participam Alunos do serviço social obrigatório.	Continuação grupo iniciante em pesquisa ambiental		Apresenta uma descrição do problema, causa, previsão e indicadores verificáveis	

Fonte: Elaboração própria baseado nos informes e documentos da escola EUL IED

Durante os cinco anos que são analisados nesta seção, a escola cumpre a regulamentação ao ter feito a atualização, planejamento e execução do projeto ambiental escolar. Inicialmente é importante ressaltar que o PRAE é sempre atribuído aos professores da área de ciências

naturais e Educação Ambiental, área²⁷ que é estipulada pela Lei 115 de 1994 - Lei Geral de Educação (CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 1994). Situação que foi questionada por Sánchez-Molano (2016), na pesquisa sobre Educação Ambiental nas periferias de Bogotá:

qual seria o dever do PRAE institucional se em seu planejamento, liderança e execução, estivesse envolvida uma equipe interdisciplinar de professores que incluísse as várias áreas curriculares (artes, ciências sociais, linguagem, matemáticas) e se escapasse da hegemonia típica das Ciências Naturais e da Biologia na condução e gestão destes projetos? (SÁNCHEZ-MOLANO, 2016, p. 84).

Se a formação dessa equipe se apresentasse, possivelmente, permitiria cenários escolares e projeções dum caminho que gerasse conexões e dinâmicas interdisciplinares onde o conhecimento científico das ciências naturais possa dialogar com as ciências sociais, com as humanidades, com a arte, as culturas religiosas e gerar um posicionamento criterioso e responsável perante a evolução, as tragédias e os produtos da organização econômica e social hegemônica na modernidade.

Para a formulação e avaliação anual do PRAE, a equipe de trabalho em todos cinco anos foi formada por professor das séries de pré-escolar, professor de ensino fundamental, professor de Biologia e professor de Química do ensino médio, sendo isto uma vantagem porque conhecem, formulam e desenvolvem o PRAE de maneira contínua levando em conta os diferentes níveis de ensino existentes na escola.

No ano de 2016 um professor de nível pré-escolar não foi incluído e em 2018 o professor da área física, também não, o que levou à diminuição das diferentes visões que podem ser obtidas nessas áreas, principalmente na área pré-escolar²⁸ porque a Educação Ambiental é um instrumento essencial para alcançar desde as primeiras idades a consciência ambiental que é necessária hoje, exibindo uma mudança de valores, comportamentos e estilos de vida desde as primeiras etapas da vida (MEDEIROS et al., 2011).

²⁷ A fim de alcançar os objetivos da educação básica, são estabelecidas áreas obrigatórias e fundamentais de conhecimento e treinamento que necessariamente devem ser oferecidas de acordo com o currículo e o Projeto Educacional Institucional (PEI). Os grupos de áreas obrigatórias e fundamentais que compreendem um mínimo de 80% do currículo são os seguintes: (1) Ciências Naturais e Educação Ambiental, (2) Ciências sociais, história, geografia, constituição política e democracia, (3) Educação Artística e Cultural, (4) Educação ética e valores humanos, (5) Educação física, recreação e esportes, (6) Educação religiosa, (7) Humanidades, língua espanhola e línguas estrangeiras, (8) Matemática, (9) Tecnologia e informação. O 20% restante pode ser destinado às áreas optativas ou de formação na modalidade de cada escola.

²⁸ Refere-se ao processo de educação inicial das crianças entre 4 e 6 anos de idade.

Outro critério que se considera importante dentro do PRAE é a participação de várias instituições e organizações, mas somente no ano de 2014 foi contado com a participação de uma mãe; sendo que os outros apenas são os professores e alunos, aqui é importante notar que há uma deficiência na participação dos pais, coordenadores, diretores e administradores da instituição de ensino.

Mais um critério importante dentro do PRAE é a integração das instituições externas, pois constatou-se que em 2014, 2016 e 2017, com o apoio da Universidade Pedagógica Nacional e a Universidade Autônoma de Colômbia, foi possível a formulação do diagnóstico, concepção, construção, recomendações de formação e fortalecimento do grupo de alunos iniciantes em pesquisa ambiental que começou em 2014 e deu a luz ao Comitê Ambiental Escolar (CAE), o qual foi institucionalizado e se recompõe a cada ano. Tais alunos que inicialmente realizaram o serviço social obrigatório, a partir de 2015 fizeram parte do Comitê Ambiental da Escola (CAE), alguns como Vigias Ambientais, representantes eleitos em cada turma, com participação voluntária.

Em 2015 e 2016 consolidou-se um grupo de alunos iniciantes em pesquisa ambiental e este grupo formulou suas perguntas de pesquisa e convidaram outros grupos para participar no Simpósio Ambiental em que foi focado no tema o “Rio Bogotá”, em que os alunos do ensino médio foram os que apresentaram maior participação com suas diferentes estratégias para aumentar a conscientização sobre os problemas do rio Bogotá e possíveis soluções para a poluição.

Outras instituições governamentais como a Corporação Autônoma Regional de Cundinamarca (CAR), Hospital del Sur e a Secretaria Distrital de Médio Ambiente, realizaram processos de formação para dar a conhecer, aos professores e alunos, as políticas e programas que cada período governamental implementou na área ambiental, por exemplo o programa Lixo Zero, que pretendeu ensinar a toda a população de Bogotá a importância de separar resíduos na fonte.

As entidades privadas, ONGs e fundações têm conduzido processos de formação a favor da liderança e apresentação de situações ambientais críticas locais, uma vez que foi realizado um processo de escavação e remoção de resíduos do Rio Bogotá em todo seu percurso, tanto no leito quanto nas margens, com a finalidade de recuperar espaço na beira do rio e evitar inconvenientes em tempos de inverno, como alagamentos. Esse processo de recuperação incluiu o traslado das famílias que tinham ocupado ilegalmente terrenos nas margens do rio.

Uma questão muito importante no PRAE é a coerência entre a sua formulação e as atividades desenvolvidas: constatou-se que somente em 2014 a caracterização do território foi

feita, o que inclui, dentre outros, os seguintes aspectos: informações sobre os habitantes, informações geográficas, cartográficas, sistemas naturais no território, aspectos sociais e culturais, apresentada na Ilustração 10. Nos anos seguintes, apenas uma referência foi feita ao primeiro diagnóstico, focado nas entrevistas com a comunidade e com os professores.

Nesse sentido, Burgos (2017) destaca que seria de se esperar que a delimitação e o enunciado do problema formulado no PRAE não contivessem a realidade da necessidade ambiental. As implicações desta situação convergem em que tudo o que deriva de um diagnóstico inadequado ou desatualizado, terminará no mesmo sentido. Conclui-se que no curso dos cinco anos, o ambiente, os costumes, os hábitos de alguns habitantes e estudantes, as tarefas e formas de vida deles mudaram e não são contemplados dentro da formulação do PRAE, gerando um distanciamento entre a realidade local/escolar com os processos desenvolvidos na escola.

Ilustração 10. Exemplo da cartografia social e ambiental no PRAE 2016.



Fonte: autor

O objetivo geral do PRAE durante os cinco anos apresenta três versões, não muito diferentes, pois visam fortalecer os valores ambientais nos membros da comunidade educativa, considera-se que se os valores ambientais são reforçados e podem chegar a resolver os problemas de uso da água e a gestão dos resíduos sólidos. Já na segunda versão dos anos de 2015 e 2016, é apresentado que o objetivo será cumprido com o apoio do programa da prefeitura “Lixo Zero”, que é focado na reciclagem e separação de resíduos. Na versão três do objetivo

geral para os anos de 2017 e 2018 acrescenta-se que o objetivo é formar cidadãos ambientalmente responsáveis. Pode-se dizer que o objetivo geral do projeto é mantido e adaptado às necessidades administrativas e escolares sobre o uso adequado da água e a gestão de resíduos sólidos.

Uma situação curiosa que deve ser destacada, é que os objetivos específicos são mantidos a cada ano, buscando incentivar a curiosidade dos alunos frente à solução de problemas ambientais, reforçando valores como o respeito, cuidado, solidariedade, equidade, participação, austeridade e justiça para com seres vivos; a implementação da estratégia dos três R (Reduzir, Reciclar, Reutilizar), implementar o programa ambiental da prefeitura “Lixo Zero”, consolidar o Comitê Ambiental Escolar e realizar campanhas que contribuam para o melhoramento, embelezamento e redução da contaminação visual e auditiva na escola, mas não há um objetivo para o trabalho ou que se relacione com o cuidado da água, as fontes e ecossistemas aquáticos que é uma das situações mais críticas dentro da escola e fora dela nos bairros.

A implementação e adaptação dos planos de governos como o “Lixo Zero”, fazem com que os projetos escolares mudam sua finalidade, levando a uma submissão da educação aos critérios econômicos e políticos, que é a tendência de tratar a educação não como formação cultural, mas como atividade econômica a ser submetida aos interesses de mercado (LOPES, 2004).

A formação em valores é apresentada com grande ênfase nos objetivos, é acompanhada pela consolidação e atribuição de responsabilidades ao grupo de alunos que fazem parte dos Vigias Ambientais, sendo os primeiros passos para a consolidação da liderança. As sequências de atividades que são apresentadas anualmente nos informes do PRAE, incluem a eleição do Vigia Ambiental de cada turma.

A formação desse grupo de estudantes tem como objetivo gerar liderança no grupo de alunos, os quais são eleitos para compor o Comitê Ambiental Escolar. A eleição é feita e consolidada ao longo de todos os anos, para que eles atuem como multiplicadores em cada série. Essa institucionalização do comitê permitiu que os alunos mesmos elaborassem os símbolos que os identificam, gerando um sentimento de pertencimento. Reuniões e mesas-redondas são realizadas com frequência para compartilhar suas experiências e receber treinamento de entidades externas.

Tem se desenvolvido outras atividades relacionadas ao trabalho fora da sala de aula tendo contato direto com a horta da escola e cerca viva, aproveitando as questões de desenvolvimento da área de Biologia e Química em relação à nutrição, plantas,

O trabalho que ocorre durante as saídas ou visitas pedagógicas tem como objetivo contextualizar alguns problemas ou potencialidades ambientais em nível local e seu impacto em nível global. Por exemplo, três espaços pertencentes à rede de salas de aula ambientais têm sido visitados, que são espaços como antigos pedreiras e reservas florestais (ver Ilustração 12), que foram recuperadas nos últimos anos, a equipe de mediadores e guias dos espaços visitados apresentam situações específicas sobre a história dos bairros, os territórios, os aspectos culturais, as situações ambientais, o trabalho desenvolvido até o momento para sua conservação e os benefícios que traz, não só para os setores, mas também para todos os habitantes da cidade.

De acordo com Queiroz e Guimarães (2016), as unidades de conservação, concebidas não somente como locais de preservação de ecossistemas, mas também como espaços de relações socioambientais historicamente configurados, podem ser propícias para a realização de trabalhos de campo voltados à Educação Ambiental. Nesse sentido, os autores defendem que, além da sensibilização e interpretação ambiental, a Educação Ambiental desenvolvida nesses espaços trabalha o senso crítico e o sentimento de pertencimento ao ambiente natural, de modo a gerar reflexões e metodologias voltadas à criação de alternativas para a solução dos problemas ambientais.

Ilustração 12. Estudantes no percurso da aula ambiental Soratama.



Fonte: Autor

Outros espaços visitados, como o jardim botânico, permitem que os visitantes conheçam os diferentes ecossistemas, as características e concentram o percurso no ciclo da água, a

importância para as plantas, o homem e a cidade. O pântano da Flórida é um extenso espaço de lazer para atividades físicas e recreativas, também acompanhado por uma contemplação do rio Bogotá que está sendo recuperado. Conforme Andrade e Massabni (2011), as visitas também podem ser oportunidades de se realizar atividades práticas, onde os estudantes têm uma experiência direta com um material presente fisicamente, um fenômeno ou dados brutos provenientes do mundo natural ou social, como o estudo do meio, a experimentação durante a visita há possibilidade de investigação e questionamento das ideias prévias dos estudantes (promovendo mudanças conceituais), de estudar fenômenos naturais de forma interdisciplinar, criar pensamentos e atitudes, bem como despertar o interesse dos alunos pelo Ambiente e a Ciência.

Apesar das dificuldades apresentadas durante o desenvolvimento do PRAE, é importante ressaltar que, de maneira global, busca-se cumprir os objetivos gerais que foram estabelecidos nas políticas públicas. Assim, dão-se diferentes abordagens para diversificar o conhecimento sobre o meio ambiente para toda a comunidade educacional, mas encontram-se dificuldades ao momento de realmente incluir a integração da comunidade nos planos de Educação Ambiental na escola, por exemplo, no momento de estabelecer diálogos com a comunidade.

Ao analisar a relação entre as atividades, não há realmente um fio comum ou uma linha direta que vise promover o equilíbrio entre a sociedade, a cultura e o meio ambiente. A população estudantil é abordada em situações, espaços e atividades que ajudam a superar o consumo de água, energia elétrica, separação de resíduos, uso de resíduos, melhoria da paisagem escolar, melhoria da qualidade do ar, conhecimento de situações externas; mas permanece a preocupação se o projeto realmente está impactando e gerando nos estudantes o fortalecimento dos valores ambientais para resolver os problemas do uso da água e do gerenciamento de resíduos sólidos.

3.5 A relação escola e Educação Ambiental

O conceito de Educação Ambiental varia de acordo com os autores e com os contextos em que se trabalha. Um exemplo, é a influência da definição criada em 1996, para as orientações dos projetos ambientais escolares (PRAE) que, conforme já foi mencionado, é mantida na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) de 2012, onde é considerada como o processo que permite ao indivíduo compreender as relações de interdependência com seu entorno, a partir do conhecimento reflexivo e crítico de sua realidade biofísica, social, política,

econômica e cultural, para que, a partir da apropriação da realidade concreta, podem gerar nele e na comunidade atitude de valorização e respeito por seu ambiente (MEN; MAVDT, 2003).

Assim, ainda que a política faça referência a um conhecimento reflexivo e crítico, sua ênfase recai sobre a compreensão do indivíduo deixando de fora a coletividade. Por outro lado, encontra-se a vinculação entre Educação Ambiental e desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, a Educação Ambiental seria um instrumento ideológico de reprodução social do atual modelo societário para manter-se inalterado (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Que a Educação Ambiental seja compreendida sob o ponto de vista político, social, ambiental e cultural, que seja a pedagogia que estimula a criação de espaços de convivência, que propiciam situações que favorecem aprendizagens com/no/sobre o meio ambiente é a outra perspectiva que Tristão (2004a) declara, sendo importante a criação desses ambientes abertos numa relação de simbiose dinâmica entre saberes que atravessam as escolas/bairros/comunidades e nações.

A cada dia que passa a questão ambiental tem sido considerada como um fato que precisa ser trabalhada com toda sociedade e, principalmente nas escolas, pois as crianças e jovens bem-informadas sobre os problemas ambientais vão ser adultas mais preocupadas com o meio ambiente, além do que elas vão ser transmissoras dos conhecimentos que obtiveram na escola sobre as questões ambientais em sua casa, família e vizinhos.

Segundo Reigota (2002), o primeiro passo para a realização da Educação Ambiental, é a identificação das representações das pessoas envolvidas no processo educativo. Dessa forma, o autor define o ambiente como o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído. A escola pode contribuir e se transformar num lugar/espaço onde ocorre a integração dos conhecimentos, porém a descontextualização e a fragmentação do saber tem sido o entrave na integração dos conhecimentos; isso está nos chamando para refletir sobre esse processo da inserção da Educação Ambiental escolar no cotidiano, qualificando os estudantes para uma posição crítica diante da crise socioambiental, buscando a transformação de hábitos e práticas sociais e a formação de uma cidadania ambiental em nossos estudantes.

A escola é o lugar onde o aluno irá desenvolver o seu processo de socialização, no entanto, comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, no decorrer da vida escolar com o objetivo de contribuir para a formação de cidadãos responsáveis, no entanto, para isso, a escola deve oferecer a seus alunos os conteúdos ambientais de forma contextualizada com sua realidade.

A abordagem que tem sido considerada relevante e significativa para a compreensão do que a dimensão ambiental acrescenta na Educação é a holística, que considera as infinitas interações entre os diversos componentes de um sistema complexo. Segundo Costa e Lopes (2013), a Educação Ambiental inclui conhecimentos de várias áreas, a educação aplicada às questões ambientais é um processo participativo, em que o estudante assume o papel principal no processo de ensino e aprendizagem, participando efetivamente das reflexões acerca dos problemas ambientais e na busca de soluções, para ser preparado como agente transformador, pelo desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes.

A Educação Ambiental pretende, assim, formar e preparar os cidadãos para a reflexão crítica e para uma ação social transformadora, constituindo-se numa forma abrangente que pretende atingir todos os cidadãos por meio de processos pedagógicos e participativos buscando desenvolver nos estudantes uma sensibilização e, ao mesmo tempo, a consciência crítica em relação às questões ambientais.

Segundo Reigota, (2009), a Educação Ambiental deve orientar-se para a comunidade, incentivando o indivíduo a participar ativamente da resolução de problemas do seu contexto. Isso não significa que o aluno não deva ser motivado a conhecer questões distantes (aparentemente) do seu cotidiano. A Educação Ambiental, através de suas metodologias, propõe que o aluno se torne um cidadão capaz de agir e pensar a nível planetário.

Ao desenvolver pesquisas em Educação Ambiental, primeiro é preciso conhecer a concepção de ambiente das pessoas envolvidas na atividade, percepções dos professores, dos alunos e de uma forma geral, toda a comunidade escolar tem do ambiente e das relações estabelecidas com ele. O ambiente é um lugar determinado e/ou percebido onde se dão as relações dinâmicas e de constante interação com aspectos naturais e sociais (REIGOTA, 2009). Essas relações acarretam mudanças nos processos de criação cultural e tecnológica, que por sua vez interferem nos processos históricos e políticos de transformação da natureza e da sociedade.

Entende-se que a Educação Ambiental não deve estar baseada na transmissão de conteúdo específico de uma disciplina ou ciência; o conteúdo mais indicado em determinada situação deve ser originado do levantamento da problemática ambiental vivida cotidianamente pelos estudantes. Isso porque, o conteúdo da Educação Ambiental deve possibilitar ao aluno fazer ligações entre a ciência, às questões imediatas e as questões mais gerais sendo necessário que os processos de Educação Ambiental nas escolas favoreçam a participação e prepare o estudante para atuar como agente transformador de sua realidade; a Educação Ambiental deve articular a dimensão teórica e prática, além de ser um processo necessariamente interdisciplinar.

O trabalho com o meio ambiente nas escolas traz a ela a necessidade de estar preparada para trabalhar esse tema e, junto aos professores adquirir conhecimentos e informações para que possa desenvolver um bom trabalho com os alunos. Os professores têm o papel de serem o mediador das questões ambientais, mas isso não significa que ele deve saber tudo sobre o meio ambiente para desenvolver um trabalho de qualidade com seus alunos, mas que estejam preparados e dispostos a ir à busca de conhecimentos e informações e transmitir aos alunos a noção de que o processo de construção de conhecimentos é constante (MEDEIROS et al., 2011).

Além de cumprir as normas e decretos que cada governo e ministério têm instituído sobre Educação Ambiental, cabe à escola fortalecer o desenvolvimento de projetos ambientais escolares (PRAEs), que permitam a integração e construção não só de conhecimentos científicos e sociais, mas também ambientais. A partir do momento que é criado o PRAE, com base no contexto social, econômico, político e ambiental da escola, mas, no momento de serem levadas na prática, a visão de ambiente e de Educação Ambiental pode ter modificações na prática através do PRAE de cada uma das escolas, já que “terá uma pluralidade de leituras em razão da pluralidade de leitores” (HUÉRFANO; SANTOS, 2017, p. 11).

É importante, também, ter presente na discussão que os discursos da Política de Educação Ambiental, igualmente trazem limites sobre o que se pode ou não fazer na implementação da Educação Ambiental, pois, o que não está dentro das intenções da política pública não vai ser válido como ação afirmativa dela. Essa abordagem, assume que os professores “exercem um papel ativo no processo de interpretação e reinterpretação das políticas educacionais e, dessa forma, o que eles pensam e no que acreditam têm implicações para o processo de implementação das políticas” (HUÉRFANO; SANTOS, 2017, p. 11).

Outra situação que é possível analisar, relaciona-se com a estrutura curricular presente nas escolas, que, geralmente é do tipo disciplinar, e leva a não saber onde encaixar a Educação Ambiental. Mesmo assim, a natureza anti-disciplinar da Educação Ambiental provoca uma inserção por meio de projetos e/ou atividades extracurriculares. Nesse caso, Tristão (2004b) tenta analisar o cotidiano escolar para compreender como a Educação Ambiental vem se introduzindo nas práticas educativas e como outros contextos interferem e atuam sobre sua produção de sentidos e de racionalidades. Portanto, é preciso compreender a mediação feita pelos professores e alunos sobre sentidos, representações e racionalidades geradas para além do conhecimento escolar.

Acima de tudo, é importante contemplar o contexto, o cotidiano, as representações e construções dos alunos com relação ao meio ambiente; conhecendo todos esses aspectos da

realidade e o cotidiano, a transformação social necessária para enfrentar a crise ambiental pode ser realizada de forma crítica e inovadora. Esse é o desafio para professores e educadores ambientais das novas gerações. O PRAE pode então contribuir para a construção de sentidos de pertença que estimulem significativamente os princípios de identidade a nível local, regional e nacional, qualificando as interações entre indivíduo, sociedade, cultura e meio ambiente.

CAPÍTULO 4. Cotidiano, Educação Ambiental e ensino de Química na escola.

Ao pesquisar em Educação Ambiental escolar e contextualizada, considero que seja imprescindível abordar o conceito de cotidiano, por isso, neste quarto capítulo, são apresentadas descrições do cotidiano ambiental, escolar e das aulas de química da escola Eduardo Umaña Luna.

4.1 O significado do cotidiano

Quando falamos do cotidiano nos referimos ao estudo do diário viver. O cotidiano depende das inúmeras circunstâncias em que se destacam os aspectos econômicos, políticos, culturais, sociais e históricos, mas de alguma forma voltamos sempre aos "lugares" e "espaços" que fazem parte da macro (sociedade) e também do micro (a escola) contemplando o cotidiano como reflexo da totalidade social. Para compreender o cotidiano, a história da sociedade e a história dos sujeitos que se relacionam são de vital importância, permitindo interpretar e explicar as ações humanas que convivem no dia a dia.

Refletir sobre a vida cotidiana nos dará as ferramentas para avançar e pensar sobre as rotinas diárias e, além disso, podemos dizer que existe um não cotidiano inserido no cotidiano, que é aquele momento marcante da rotina, que vai além da realidade e pode ser chamado de extraordinário no cotidiano. (AVELINO; SALLES, 2014), por exemplo, a elaboração de projetos pedagógicos que a cada ano transferem rotinas escolares com visitas para determinados lugares internos ou externos, podem ter momentos marcantes, ou extraordinários dependendo do indivíduo ou do grupo que acompanha as atividades pedagógicas. O cotidiano, o não-cotidiano, o extraordinário, o ordinário e o senso comum auxiliam a reflexão em torno da educação. Segundo o Verozene (2013), a conceptualização do cotidiano está baseada em que:

É na estrutura da vida cotidiana que o ser humano nasce no contexto da cotidianidade, ninguém pode desconectar-se completamente da vida cotidiana, convivendo com os sentidos da vida. O indivíduo acaba sendo forçado a participar ativamente de todos os aspectos da sociedade, sejam habilidades ou competências, sentimentos ou paixões. No entanto, é possível escolher alguns momentos da sua vida, mas não é possível escapar completamente da vida cotidiana (VERONEZE, 2013, p. 165).

Ao considerar a escola como espaço onde os estudantes compartilham momentos e experiências, fortalecem as relações sociais, desenvolvem habilidades e competências, experimentam sentimento e paixões, compreendemos que a escola faz parte do contexto social. Ela é reflexo da sociedade e, conseqüentemente, tem características marcantes que devem ser

analisadas no estudo do/no cotidiano na escola, servindo de espaço/tempo de análise a educadores, não só para formação de docente, mas também para análise das atitudes dos estudantes.

Conforme Alves (2003), o estudo sobre o cotidiano escolar surgiu com a questão de inserir o pesquisador na complexidade e na multiplicidade do dia a dia da escola. Essa problemática pode muito contribuir para uma reflexão e, por conseguinte, no trabalho do professor em sala de aula como sendo um espaço de formação devido sua amplitude de discussões sobre o “espaço” e no “tempo” escolar. A escola não pode meramente oferecer aos alunos o conteúdo “engessado” que pode ser adquirido em qualquer outro espaço como a televisão, a internet, as revistas etc. A escola tem sua funcionalidade organizacional e que, por isso, deve exercer uma relação contundente entre cotidiano/escola/cotidiano (AVELINO; SALLES, 2014).

No cotidiano dos estudantes, com relação aos momentos de formação, não é possível esquecer os que ocorrem fora da escola, que podem ser desde aqueles ocorridos em frente a um programa de televisão até os vivenciados pela experiência própria e, nesse sentido, devemos considerar que os saberes se constroem durante todo o tempo vivido, articulado, ligado, com outras temporalidades, com tudo e todos com quem convivemos, como bem expressam Vieras e Tristão (2016, p. 167), “O saber cotidiano se constrói no desenvolvimento do conhecimento e da informação em rede. Pensar desta maneira exige um esforço teórico para além das amarras e fronteiras estabelecidas entre as disciplinas”.

De acordo com Candau (2008), o cotidiano escolar é o espaço de igualdades e diferenças, ao qual ela chama de “interculturalidade” e a perspectiva intercultural defendida por essa autora busca promover uma educação para o reconhecimento do “outro”, ou seja, para o diálogo entre os mais diferentes grupos sociais e culturais, orientada à construção de uma sociedade democrática que articule as políticas de igualdade e identidade.

A escola é um espaço de encontro de diferentes sujeitos e ao mesmo tempo de diferentes culturas, como a cultura de muitas sociedades estão presentes no ambiente cotidiano, na família, no trabalho e levada para a escola, é preciso contemplar as relações dos alunos, seus valores e suas crenças; práticas culturais individuais ou grupais persistem nos espaços escolares dentro e fora da sala de aula, o que gera identidade e valor para a escola como espaço intercultural.

O cotidiano escolar é muito mais do que rotinas diárias, mesmices ou vãs repetições, são complexidades, criações inovadoras e evolução; se o mundo está em transformação o cotidiano também precisa evoluir (AVELINO; SALLES, 2014).

Pensar a educação no cotidiano escolar, como espaço formativo, corresponde à perspectiva que reconhece o cotidiano escolar como um importante espaço de produção de saberes/conhecimentos que podem e devem ser compartilhados e pensados de forma solidária, coletiva e dialógica sem ignorar, contudo, a importância e a contribuição dos tempos, dos espaços e dos conhecimentos acadêmicos e cotidianos. As possibilidades/realidades que se apresentam no cotidiano escolar ocorrem por meio de sujeitos comuns, que são as pessoas que produzem e inventam constantemente o seu cotidiano. (VIEIRAS; TRISTÃO, 2016)

Nesse sentido, o cotidiano emerge como uma categoria fundamental na teoria e na pesquisa em educação, visto que o seu estudo permite que se analise o contexto social, cultural, ambiental e econômico; em que são construídas as práticas educativas, as interações e significações dos sujeitos educacionais e a concretude dos processos de ensino e aprendizagem.

O estudo do cotidiano escolar apresenta uma variedade imensa de especificidades e ângulos de análise: por classe, etnia, gênero, capacidade, religião etc.; dificuldades de aprendizagem; relações interpessoais; representações sociais dos atores educacionais; cultura escolar; indisciplina e resistência; relação entre saberes; rituais da educação, entre muitas outras possibilidades (NETO, 2012).

Assim, há de se reconhecer e analisar as diversas práticas educativas operadas no cotidiano escolar, pois se, no dia a dia, constroem-se saberes múltiplos, estes necessitam de um processo pedagógico que torne inteligível e aceitável aos membros de uma comunidade os produtos do pensamento cotidiano. Considerando-se que o saber designa todo um conjunto de conhecimentos metodologicamente construídos e adquiridos, mais ou menos sistematizados, organizados e susceptíveis de serem transmitidos por um processo pedagógico de ensino, a educação do cotidiano é a prática cultural fundamental para a reprodução das relações sociais e do pensamento coletivo (NETO, 2012).

4.2 O cotidiano Ambiental na escola EUL-IED

Nesta seção do texto é apresentado o diagnóstico dos estudantes do ensino médio da escola onde se desenvolveu a pesquisa, bem como, são apresentados alguns aspectos do seu cotidiano escolar e nas salas de aula de química, como também a percepção do ambiente.

Conforme foi mencionado no capítulo anterior, a turma da última série (1101) é composta por 46 alunos, sendo 22 mulheres e 24 homens, com idades entre 16 e 19 anos, sendo essa a que foi selecionada para o desenvolvimento da pesquisa, por apresentar as seguintes características: são alunos que estudaram doze anos na mesma escola, alguns, tiveram que reiniciar um ano escolar, o que levou a estudar treze anos, na escola; por ser a última série, os

estudantes apresentam maior tempo médio na escola. Todos eles estudam na parte da tarde, no horário das 12:20 h às 18:20 h para cursarem as disciplinas obrigatórias e comparecem ao turno oposto dois dias por semana das 7:00h às 12:00h, para completarem o curso de formação técnica em gastronomia.

Desse público de estudantes, 80,43% são de Bogotá, chamados rolos²⁹; há sete estudantes de diferentes estados e povoados de origem rural: um de Venécia e um de Chocontá (Cundinamarca), um de Somondoco e um de Chiquinquirá (Boyaca), dois de cidades costeiras como Riohacha (Guajira) e Cartagena (Bolívar) e um da cidade Santiago de Cali (Valle del Cauca).

Tabela 8. Informações sobre alunos do ensino médio da escola Eduardo Umaña Luna.

Turma	Mulheres	Homens	Idades	Tempo na Escola
Penúltima serie 1001	15	23	16,1	6,5
Penúltima serie 1002	18	17	16,2	4,7
Última série 1101	22	24	17,2	10,1

Fonte: Elaboração própria

Levando em conta a naturalidade e identificação que cada aluno pode ter nos grupos étnicos e contemplando a declaração que:

os grupos étnicos são populações cujas condições e práticas sociais, culturais e econômicas, as distinguem do resto da sociedade, mantiveram sua identidade ao longo da história, como sujeitos coletivos que trazem uma origem, uma história e suas próprias características culturais, que são dadas em suas cosmovisões, costumes e tradições; os grupos oficialmente reconhecidos pela constituição nacional são: Povos indígenas, Negros ou afro-colombianos, Raízales (Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina), Povo Rom (Ciganos) e Palenqueros (MSPS, 2018).

Grande parte dos estudantes da turma envolvida na pesquisa (93,48%) expressaram não se identificar ou não pertencer a nenhum grupo étnico e minorias, mas há dois alunos que se identificam com a população negra ou afro-colombiana e um com a população indígena. Em relação aos princípios religiosos, 55,14% dos estudantes dizem ser católicos; 16,28% dizem ser cristãos e 27,91% não se identificam com nenhum grupo religioso.

²⁹ Rolo é um termo antropológico utilizado na Colômbia para se referir a bogotanos filhos ou netos de pessoas de diferentes regiões, ou seja, a sua família e origens são de diferentes lugares, mas é usado de modo geral para identificar quem mora na capital.

O grupo de alunos da última série foi questionado se gostaria de participar da entrevista sobre o processo de Educação Ambiental na escola, e obteve-se resposta afirmativa de quatro estudantes, os quais apresentaram termos de consentimento assinados pelos pais. Esse grupo de quatro estudantes foi composto por dois alunos que se reconheceram como afrodescendentes, estudante líder ambiental da turma (*Estudante L*) e o estudante suplente do líder ambiental (*Estudante G*); o estudante que inicialmente manifestou no diagnóstico não ter interesse nas questões ambientais (*Estudante M*) e um estudante que tinha estudado 12 anos na mesma escola (*Estudante F*). A entrevista semiestruturada contém três tópicos a indagar: (i) Informação pessoal e familiar, (ii) Informação sobre as interações no bairro e na escola e (iii) Descrição das aulas de química e a relação com o meio ambiente. Na entrevista feita aos estudantes, obtiveram-se respostas sob a identificação como negro ou afrodescendente, alguns aspectos culturais, fisiológicos e familiares das suas origens.

Entrevistador (E) / Aluno G (AG)

E: Dentro da caracterização inicial dos alunos, você se identifica como afrodescendente, por que você se identifica como afrodescendente?

AG: Porque eu sou negro, minha cor de pele, em costumes eu não teria muito diferente das outras pessoas, e porque meus ancestrais são todos da região do Caribe.

E: Qual setor da região caribe?

AG: Cartagena

E: Quando você está com seu grupo de amigos e colegas da turma, você fala ou compartilha situações de sua vida em Cartagena com eles?

AG: Bem... se eles me perguntarem, eu respondo; se eles não perguntam, eu não conto nada, não há motivação para contar.

Entrevistador (E) / Aluno L (AL)

E: Onde você nasceu?

AL: Sou de Bogotá, nasci em 3 de agosto de 2002 no Hospital Kennedy.

E: Você sempre morou no bairro Pátio Bonito?

AL: Sempre, a vida inteira.

E: Como você acha que está o bairro onde mora?

AL: Pois, tem mudado muito o bairro, porque da oitava série para trás, era normal ver criança brincando a uma ou duas horas da madrugada, até eu, e agora isso não se vê. É triste, mudou muito tudo, pela insegurança.

E: Durante o diagnóstico do aluno, você se identificou como afrodescendente, por que você se identifica com esse grupo?

AL: Bem, o que me faz dizer isso é que meu pai é do Valle del Cauca, e toda a família dessa tradição e eles me inculcaram tantas coisas em relação a ser afrodescendente.

E: E que coisas?

AL: Por exemplo que... o seu aspecto físico, a cor da pele, histórias dos avós... Me pegou assim de surpresa, fica difícil eu pensar nisso, (sorriso). Bom... a educação, quando te chamam, antes de responder é preciso dizer “benção”, também é muito comum acordar cedo na madrugada para sair a trabalhar.

E: Desculpe a ousadia, mas eu pergunto por que você está usando tranças?

Tranças (Fica pensativo). É uma pergunta muito boa, é que é uma longa história; eu estava pensando em mim... Não tinha planejado deixar meu cabelo crescer, de um momento para outro eu queria ter o cabelo cumprido, e disse bem, a escola está a terminar, quero uma mudança, comecei a deixar crescer meu cabelo e como meu pai era negro, o que se fez de mim era um afro, aí vi que com tranças ficava melhor e que geralmente a raça negra tende a pentear seus cabelos com tranças, é por isso que as fiz.

Com o auxílio da entrevista, identificou-se que os dois alunos que se reconhecem como afrodescendentes, o fazem pela cor da pele, pelos costumes familiares e pelos ancestrais, retomam histórias da origem de suas famílias e de tradições como pentear o cabelo com tranças. Por ter alunos de diferentes origens, religiões e etnias, na sala de aula e na escola, devem ser considerados os processos educativos multiculturais e, em maior medida, os processos de Educação Ambiental, sobretudo, especialmente tornando conhecidas as diversas formas de saber que surgem da vida diária, donde se afirmar a identidade a inclusão multicultural.

Segundo Reigota (1995), é necessário conhecer as concepções sobre meio ambiente das pessoas envolvidas nos processos de pesquisa e Educação Ambiental, pois só assim será possível realizar atividades de Educação Ambiental que possam ter impacto ou toquem elas. Como não existe um conceito único de ambiente, mas sim uma diversidade de posições teóricas e conceituais que evidenciam a complexidade e riqueza do mesmo ambiente, a presença destas diferentes concepções gera possibilidades de diálogo e negociações entre os sujeitos.

Para Lucie Sauvé (SAUVÉ, 1994 *apud* CORON, 1995), a representação do ambiente que uma pessoa ou um grupo adota ou constrói, necessariamente determina seu comportamento, seja uma ação espontânea ou um comportamento deliberado, essa representação, consciente ou

não, precede todas as decisões relativas à pesquisa científica, à intervenção tecnológica, a ação pedagógica ou os gestos da vida cotidiana.

Portanto, quando se fala em classificação do meio ambiente, na verdade, não se quer estabelecer divisões ou tipologias do meio ambiente, até porque, se assim fosse, estaríamos restringindo a abrangência que ele tem. Para identificar algumas concepções sobre as temáticas ambientais perguntou-se aos estudantes em quais áreas foram apresentadas, tratadas, analisadas e estudadas situações relacionadas ao meio ambiente, os resultados foram organizados na

Tabela 9.

Tabela 9. Áreas nas quais os estudantes consideram são discutidos temas ambientais.

Área	Estudantes	%
Ciências Naturais (Biologia, Química, Física)	23	41,82
Nenhuma	11	20,00
Ciências econômicas e políticas	8	14,55
Filosofia	4	7,27
Idioma espanhol	5	9,09
Ciências Sociais	1	1,82
Educação Física, Recreação e Esportes	1	1,82
Ética e valores	1	1,82
Tecnologia e computação	1	1,82
Educação religiosa	0	0,00
Idioma inglês	0	0,00
Matemática	0	0,00
Artes (dança, teatro, desenho, música)	0	0,00

Fonte: elaboração própria.

Adicionalmente, foi perguntado aos estudantes quais são as temáticas ambientais trabalhadas e analisadas nas aulas e essas foram apresentadas na Tabela 10. Verificou-se que 20% dos estudantes expressam que as questões ambientais não são abordadas em nenhuma área e 41% dos alunos mencionaram que é feito na área de ciências naturais, seja em química, física ou biologia.

É importante notar que 14,55% dos alunos expressam que alguns tópicos são discutidos na área de ciência política e economia; 7,27% expressam que na área de filosofia são tratadas algumas temáticas, do mesmo modo que na área de espanhol, com um percentual de 9,09%. Evidenciou-se que as temáticas não são tratadas nas áreas de educação religiosa, nem na área de inglês, matemática e artes.

Tabela 10. Questões ambientais que os alunos expressam são abordadas nas aulas

Temáticas	Momentos e situações expressadas pelos estudantes
Horta escolar	Quando o professor fala sobre reciclagem ou quando nós também vamos na horta da escola. Quando vamos para a horta em ciências naturais e visitamos o Parque Soratama. Quando vamos para a horta e áreas verdes. Quando fazemos manutenção, limpeza, consertos na horta limpar as ervas daninhas e semear. Quando o professor fala sobre isso (ambiente) e vamos ao jardim, refletimos sobre alguns assuntos. Quando o professor nos levou na horta da escola.
Consumismo e Capitalismo	O que causa o consumismo e o capitalismo, é usado como um meio de entender outro assunto. Em que vemos questões como consumismo e sobre a exploração do meio ambiente. Como o consumismo deteriora o meio ambiente, que levou à crise, que afeta o planeta.
Cuidado do meio ambiente	Colocar banners e decorar a sala demonstrando apoio e mostrando aos outros como cuidar do meio ambiente. Sobre a gestão dos cuidados ambientais e danos devido à globalização. Cuidados ambientais, causas, possíveis soluções. Situações ambientais para refletir e cuidar mais do mundo e do meio ambiente.
Reciclagem	Espécies em extinção e formas de reciclagem. Quando o professor fala sobre reciclagem. Ele (O professor) nos ensina, discussão em aula sobre o gerenciamento do lixo.
Poluição	Ecosistemas e microrganismos, partículas e sistemas, poluição ambiental. Como o lixo é jogado fora, há muita poluição. Contaminação e Poluição excessiva no mundo e no meio ambiente.
Ambiental em geral	Expressam que temáticas ambientais são tratadas, mas não dizem quais temáticas.
Biodiversidade e Natureza	Ecosistemas e microrganismos, partículas e sistemas, poluição ambiental. Como está a natureza no país, espécies em extinção e formas de reciclagem. Quando falamos de átomos, partículas e animais.
Cerca viva	Benefício de plantas e contribuições para o corpo. Quando vamos regar as plantas.
Lixo	Eliminação de lixo e cuidados com a planta. Como o lixo é jogado fora, há muita poluição. Ocasionalmente ele fala (o professor) sobre muitas coisas que têm a ver com o lixo.
Cartazes	Colocar banners e decorar a sala demonstrando apoio e mostrando aos outros como cuidar do meio ambiente. Fazendo banners e decorando a sala de aula.
Desmatamento	Quando conduzimos oficinas sobre desmatamento.
Visitas ou saídas	Ir para a horta e cerca viva em ciências naturais e para o Parque Soratama.
Exploração	Em que vemos questões como consumismo e sobre a exploração do meio ambiente.
Globalização	Sobre a gestão dos cuidados ambientais e danos devido à globalização.
Políticas	Criticando o governo.
Aquecimento global	Sobre o aquecimento global.

Fonte: Elaboração própria

Os alunos relataram que um dos temas ambientais mais tratados na aula de ciências naturais está relacionado ao trabalho de construção, cuidado, semeadura e produção da horta escolar, que é um dos processos que o PRAE desenvolve com integração da área de química e biologia. Outros tópicos que eles mencionaram serem abordados nas aulas estão relacionados ao consumismo e ao capitalismo. Os estudantes expressaram que o consumismo é a causa da

crise do meio ambiente do planeta, acompanhado pela exploração de recursos pelo capitalismo. Esta questão foi relacionada com a poluição, produção de carne e consumo de eletroeletrônicos.

Entrevistador (E) / Aluno L (AL)

E: Nas aulas de ciências, quais temas têm sido trabalhados do ponto de vista ambiental?

AL: Parece-me que vimos um tempo com o Camilo (Professor da Física), os ventos, rajadas e seus efeitos no meio ambiente; em química vimos a horta, as alertas amarelas e laranjas (pela qualidade do ar na localidade) no ano passado, fizemos alguns workshops e ultimamente eles têm conversado para nós sobre como influenciemos a poluição, por exemplo, compra de telefones, consumo excessivo de carne.

E: Em relação às duas situações mencionadas, o consumo excessivo de carne e o uso e compra de eletrodomésticos, comentaram ou conseguiram discutir como resolvê-los?

AL: Não, não chegamos a falar de como evitá-los, mas acho que é um pouco óbvio, que é quase impossível. Bem, estamos falando que ser vegano é reduzir o uso de carne, mas somos um pequeno grupo de pessoas que fazem a diferença, em comparação com o número de pessoas no mundo que comem carne. Todos os espaços (campo) estão sendo feitos só para gado, então são como uma potência, nada pode ser feito diretamente, porque também é um negócio muito grande.

E: Você conversa sobre essas duas situações com seus colegas no intervalo ou em outros espaços que não sejam as salas de aula?

AL: De vez em quando conversamos, porque tem uma fábrica na vizinhança, às vezes você sente um cheiro no ambiente igual a café, a gente se senta para conversar se teria filtro ou qual é a causa do cheiro, o que eles fazem lá? Esses são os tópicos sobre os quais falamos.

Nota-se na fala do estudante a percepção que ele tem sob a situação de falta de cuidado, situação que para Boff (1999), leva as pessoas a fazer da sua prática e da sua fala permanente contestação; também expressaram “mas somos um pequeno grupo de pessoas que fazem a diferença, em comparação com o número de pessoas no mundo que comem carne. Todos os espaços (campo) estão sendo feitos só para gado, então são como uma potência, nada pode ser feito diretamente” sentem-se impotentes para apresentar uma saída libertadora com relação ao consumismo e domínio dos grupos produtores que exploram o planeta terra.

Conforme os estudantes vão tendo a possibilidade de se expressar dessa maneira, seus pensamentos evidenciam o impacto dos processos educativos e espaços de reflexão desenvolvidos nas aulas de diferentes matérias, frente a situações ambientais com visões da

política, da economia, da ética e da filosofia. Além de ser um viés interdisciplinar da crise ambiental, pensar desta maneira exige um esforço teórico para além das fronteiras e limites estabelecidos entre as disciplinas, abrindo as portas para uma educação reflexiva e engajada, que é promovida no sentido de instaurar mudanças efetivas na realidade, por meio da tessitura de um conhecimento crítico, intencionalmente engajado (JACOBI; TRISTÃO; FRANCO, 2009).

Outras atividades desenvolvidas são: o cuidado com o meio ambiente e a natureza, por meio de reflexões em que são analisadas as causas e possíveis soluções; elaboração e publicação de cartazes com mensagens e situações ambientais. A reciclagem também faz parte desses temas tratados em palestras sobre reciclagem, gestão de resíduos, falam sobre desperdício da água e lixo na rua, escola e poluição. Segundo Santana, Romero e Farias (2019, p. 15) as atividades pedagógicas em Educação Ambiental possibilitam “desenvolver a percepção ambiental e uma reflexão mais crítica em relação à realidade socioambiental onde a atividade é desenvolvida”, nesse caso envolvendo os diferentes integrantes da comunidade escolar

As atividades ambientais mais relevantes para os estudantes são aquelas realizadas pela área de ciências naturais, voltadas para a horta escolar; discussões sobre o capitalismo, consumismo e globalização, igualmente com todas as atividades desenvolvidas e relacionadas com o cuidado com o meio ambiente. Também é importante destacar que o trabalho interdisciplinar é uma das bases da Educação Ambiental, mas este não se encontra fortalecido no processo escolar; quando um estudante expressou que a crítica ao governo faz parte dos assuntos ambientais, evidencia uma postura crítica frente aos assuntos ambientais.

De acordo com Lima (2009) esse é o propósito da Educação Ambiental, incorporar aqueles elementos que os olhares disciplinares deixavam fora da análise como: os modelos de desenvolvimento econômico-social, os interesses e conflitos de classe, os padrões culturais e ideológicos e as injunções políticas dominantes na sociedade. Neste caso um estudante (que corresponde a 2% da população) apresenta essa postura, o ideal seria que a maioria dos estudantes apresentassem uma postura similar. Dessa forma, fica como um dos compromissos dos educadores ambientais a formação de cidadãos e cidadãs críticas frente a situação ambiental.

A formação dos estudantes no campo da Educação Ambiental vai além de fornecer informações aos indivíduos sobre questões de degradação ambiental. Como aponta Marcos Reigota (2009), a Educação Ambiental busca construir valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem a construção de uma sociedade distinta do modelo vigente, pautado por uma nova ética da relação entre indivíduos, sociedade e natureza.

O conhecimento trabalhado deve favorecer a análise e a compreensão das relações entre ser humano e natureza em sua complexidade. O entendimento da Educação Ambiental não deve se restringir apenas a aspectos biológicos e suas ações a mero ativismo. Deve fornecer habilidades para que eles possam ser capazes de acompanhar as mudanças sociais e culturais e suas consequências, fazendo uma análise crítica dos valores (SANTOS et al., 2010).

Para Vieras e Tristão (2016), na Educação Ambiental, é comum o pensamento de um presente contraído e de um futuro alargado, no sentido de que as consequências da degradação ambiental ainda estivessem longe de causar grandes problemas na realidade cotidiana; como se os problemas ambientais não pudessem nos afetar de imediato, portanto, pudessem ser postergados. Porém, o que a realidade dos últimos tempos vem nos mostrando é que tais problemas têm se tornado cada vez mais presentes e constantes, o que precisa de processos de transformação de atitudes e modos de pensar. Nesse contexto, o papel da educação é considerado como processo de formação que reconhece o cotidiano da escola como espaço de produção de saberes e conhecimentos, fortalecendo atitudes e habilidades de forma coletiva e solidária e preparando os alunos para a realidade.

Também se perguntou aos estudantes de que maneira eles participam dos processos de Educação Ambiental na escola e esta questão foi formulada para que se pudesse identificar o nível e a forma de participação dos alunos nas atividades do PRAE, não apenas no atual Colégio, mas também nas escolas onde eles estudaram.

A Tabela 11 mostra as categorias de respostas dos alunos, da maneira como participam do PRAE na escola. É importante destacar que nove alunos expressam que não participam de forma alguma, que não gostam de participar deste tipo de atividades e uma resposta marcante foi que um deles mencionou que nunca participou.

Assim, há sujeitos na escola que não estão sendo foco dos processos de Educação Ambiental e a questão que surge é: Por que eles não gostam de participar? Por que não participaram? O que pensam das atividades desenvolvidas em um nível de grupo e institucional? Como eles pensam e se relacionam com o meio ambiente?

Tabela 11. Formas de participação dos estudantes nos processos de Educação Ambiental na escola.

Participação	Expressões
Assistindo palestras	Porque eles nos ensinam a cuidar do planeta, pois há outros que não.
Liderança	Sendo Vigilância Ambiental, planejamento das visitas.
Fazendo campanhas Ambientais	Na minha antiga escola, eles fizeram campanhas de limpeza, sobre o cuidado do meio ambiente. Fazendo cartazes e desenhos sobre o assunto para mostrar meu apoio. Sim eu participei de um projeto ambiental, fazendo um vídeo e cuidando da flora e fauna da minha cidade.
Reciclando	Campanhas de reciclagem, quando fizemos um projeto para colar em uma mesa de tapas e fazer uma figura e obras de arte com eles. Quando reciclarmos, sai para coletar o lixo jogado no chão para gerar limpeza reciclando plástico. Eu não tive muita participação em muitas coisas, fizemos uma mesa com tampas coladas para reciclagem.
Cuidando a cerca viva	Ajudei na área verde da escola. Quando nós regamos os arbustos, e fomos para muitos lugares. Não participei, só rego as plantas e sai. Plantar árvores, guarda ambiental. Sim, ajudando a plantar árvores e fazer jardins com o nosso professor de biologia. Uma vez ele estava plantando plantas, mas numa outra escola.
Pegando lixo	Campanhas de coleta de lixo, dentro e fora da escola, ajudando na limpeza do quintal. Quando fomos e fizemos uma campanha para coletar reciclagem no tubo. Na escola anterior eles fizeram campanha para coletar lixo nas ruas. Campanhas de coleta de lixo, dentro e fora da escola, ajudando na limpeza do quintal.
Não participa	De maneira nenhuma. Eu não participo. Eu não gosto de participar desse tipo de atividades. Eu nunca participo.
Visitas ou saídas pedagógicas	Nós fomos ao Parque Soratama e ao jardim Botânico. Quando nós regamos os arbustos, e fomos para muitos lugares. Jardim da escola, viagens pedagógicas a sítios naturais. A horta, saídas pedagógicas e parques naturais, saia para o jardim botânico. Partidas para locais naturais e pegar o lixo quando fomos para o canal e os três pântanos. Quando reciclarmos, sai para coletar o lixo jogado no chão para gerar limpeza. Partidas para parques ambientais para ser conscientes dos danos ambientais.
Colaboração na horta escolar	Ajudando a cuidar a horta escolar, o jardim da escola. Nós fizemos um trabalho com as plantas no jardim, regando e limpando. Plantando batatas, plantas, sementes, pegando lixo e plantando. Coleta de lixo, visitas a parques naturais, cuidado com a horta. Todas as vezes que o professor diz que tem que limpar a horta.

Fonte: Elaboração própria

Com a entrevista ao grupo de 4 estudantes, alcançaram-se algumas aproximações das maneiras deles pensar frente a isso. Ao perguntar “Se tinham participado das atividades ambientais na escola? obtiveram-se as seguintes respostas:

Entrevistador (E) / Aluno G (AG)

E: *Na escola são realizadas algumas atividades de educação ambiental, de quais dessas atividades você já participou?*

AG: *Pois é ... Já participei em várias, na de regar as plantas, e nas campanhas que se fazem nas outras turmas, a indicar que se deve cuidar da água e da energia e da natureza, e no workshop que foi feito com as crianças de outras turmas, onde expliquei para elas e perguntei se entendiam ou não, se não, eu explicaria novamente.*

E: *Ah sim, você é o vigia ambiental do grau 1101?*

AG: *Não senhor, sou o substituto e acompanho o (sobrenome do colega da turma) que é o vigia principal.*

E: *Antes, você já havia participado de algum grupo ambientalista na escola?*

AG: *Não antes, é a primeira vez.*

E: *O que o levou a participar desta vez?*

AG: *Senti uma certa... não sei a palavra... uma certa aproximação, como saber lidar com os problemas me chama a atenção, e se estou gostando de ser o vigia substituto, (sorriso)*

Entrevistador (E) / Aluno M (AM)

E: *Vocês já participaram de atividades como vigia ambiental na escola?*

AM: *Como assim? sendo um vigia ambiental?*

E: *Sim!*

AM: *Não, eu não participei.*

E: *E nas atividades que o grupo ambientalista desenvolve dentro da escola?*

AM: *É sobre regar as plantas e tudo isso?*

E: *Sim, esse tipo de atividade.*

AM: *Ahh sim, então sim.*

E: *O que o motiva a participar dessas atividades?*

AM: *Na escola eu sinto que... bom, quer dizer, embora o bairro especificamente tenha uma crise no ar, na escola é agradável, porque pelo menos na escola a gente tem as plantas, e se cuidarmos e consertarmos talvez ajudem nisso (crise no ar), e bem dentro da escola o ar está muito melhor.*

E: *Você falou de uma crise no bairro em relação ao ar, de que tipo de crise você está falando?*

AM: *Bem, aqui há muita poluição no ar, há alertas vermelhos, amarelos e laranjas; diferentes tipos de cores, uma vez, ficamos alerta laranja e depois ficou amarelo.*

Entrevistador (E) / Aluno L (AL)

E: Você está na última série. Como acha que tem sido o seu processo educacional na escola EUL?

AL: Quando a décima série está acabando, começa como saudade, por tudo que ele aprendeu, as mudanças, eu perdi por exemplo dois anos, por várias disciplinas, não vou negar. E com o passar dos anos fui percebendo que a educação é necessária e na escola sempre me lembravam disso, aí comecei a melhorar e por exemplo, fui eleito como representante da última série, não sei como ... nem como foi que eu cheguei a onze (sorriso).

E: Essa liderança, o que o levou a ser um representante de onze, por que isso aconteceu?

AL: Bom, normalmente cada grupo tem alguém que lidera, e no grupo (do WhatsApp) dos homens que nós temos, que criamos na oitava série para o Dia da Mulher, não havia ninguém que fosse ... por assim dizer ... sério, ou focado em fazer isso, então entrei. Aí comecei a ganhar confiança e eles me pediam favores, se precisavam de algo me pediam e era como aumentar a confiança, acho que isso os levou a votar em mim. Também vejo que responsabilidade é o que também leva a isso.

E: Na escola, você já observou situações que podem definir como é o ambiente escolar?

AL: Quando eu cheguei, o ambiente estava mais saudável, comparado ao que nos contaram os professores, do que era antes, e a mudança não demorou muito, porque as mudanças aconteceram antes de eu chegar, sinto que se houver um pouco de união e alegria e tornam-se exigentes em alguns aspectos, mas o ambiente escolar é muito bom.

Entrevistador (E) / Aluno F (AF)

E: Você estudou todos os anos na escola Eduardo Umaña Luna?

AF: Sim, senhor, mas na sede B, quando a escola tinha alugado o espaço do Ernesto Guhl, eu fiz até a quinta série lá, e depois na sede principal.

E: Você já foi um vigia ambiental na escola?

AF: Não senhor

E: Quais são as razões para não ser um vigia ambiental?

AF: Não senhor, isso não me atrai.

E: Já nesta época, você se lembra de algumas visitas que foram feitas em lugares relacionados à educação ambiental ou ao meio ambiente?

AF: Foi só no ano passado, que fui ao parque Chicaque.

E: Como você achou aquele parque?

AF: Bom, havia muita grama, havia um lugar onde você podia caminhar e respirar com calma, onde o ambiente era calmo e seguro, onde você se podia divertir, e se sabia que o que havia lá não existia mais no dia a dia, e tinha que cuidar porque é do nosso país, e por que então vai faltar.

Dos quatro estudantes que foram entrevistados, dois expressaram afirmativamente ter participado das atividades relacionadas à Educação Ambiental na escola e nas aulas de química, os outros dois estudantes expressaram não ter interesse, mas, no processo da entrevista, evidenciou-se que sim, tinham participado de algumas das atividades desenvolvidas na escola. Pode-se ressaltar a consciência dos estudantes no momento de participar das atividades com finalidades de Educação Ambiental que se relacionam no PRAE.

Os outros dois estudantes, que inicialmente expressaram não participar e não ter interesse nas atividades desenvolvidas, terminaram expressando de maneira indireta que sim participaram das atividades como cuidado da horta e visitas com finalidade educativa e recreativa a parques de reservas naturais, o que permite ver que as atividades têm impactado aos estudantes, inclusive aos que não tinham interesse em participar nas atividades, levando-os a pensar e valorizar de alguma maneira o ambiente.

Outras categorias que apareceram no diagnóstico, são aquelas relacionadas à participação em atividades de trabalho em campanhas, coleta de lixo, reciclagem, cercas vivas e trabalho na horta da escola, na Ilustração 13 se apresentam alguns estudantes que participaram no trabalho da horta escolar. É relevante para eles o impacto e a participação nas saídas ou visitas pedagógicas a espaços potencialmente ambientais, pois trinta e sete deles consideram que esta é sua maneira de participar do projeto ambiental.

Ilustração 13. Alistamento da horta para semear.



Fonte: autor

Uma categoria considerada importante é a liderança, na qual foram encontradas duas respostas dos alunos, que expressam que sua forma de participação é como um vigia ambiental (na Ilustração 14 se apresenta uma líder ambiental fazendo a sementeira das arvores da cerca viva), e apenas um aluno considera que participa do PRAE e apresenta o nome do projeto. Esses dois casos são exemplos da formação de líderes, sendo uma das linhas e propósitos da Educação Ambiental. Agora, isso leva a perguntar como essa liderança é adquirida, como é exercida e qual é o poder de raciocínio desses líderes.

Ilustração 14. Atividades dos líderes ambientais na cerca viva.



Fonte: autor

De modo geral, o perfil necessário para ocupar o cargo de vigia ambiental na escola Eduardo Umaña Luna é

um aluno com alto nível de responsabilidade, com consciência ambiental, disposto a ouvir, valorizar e respeitar as crenças e valores de seus colegas, de forma que certas habilidades sociais que favorecessem a implantação e o desenvolvimento de todas as atividades ambientais da escola, ao mesmo tempo que seja porta-voz e regulador do cumprimento das práticas ambientais (EUL, 2016, p. 8).

A este respeito Tovar-Gálvez (2012), destaca o fato de que os líderes ambientais devem ter certos traços e características que favoreçam seu trabalho, ferramentas importantes que incluem boa comunicação, proatividade e organização, entre outras.

Nas entrevistas aos estudantes, perguntou-se a respeito de liderança, participação no comitê ambiental sendo vigia ambiental ou representante da turma, Segundo Cristo (2017), que pesquisou sobre a liderança nos jovens ambientalistas, quando os jovens iniciam neste processo de liderança, lhes é dada a possibilidade de “Engajar-se”, que significa construir e manter uma relação sensível, palpável e concreta com a realidade ambiental, subsidiada pelos princípios da democracia, cidadania e justiça social. Os primeiros passos na formação de líderes ambientais está presente nos depoimentos dos estudantes L e G, eles expressaram sentir e ter responsabilidade e confiança para representar aos seus colegas das turmas, o que levou a outros estudantes a se aproximar dos assuntos de liderança, por exemplo, sendo o suplente do vigia ambiental; é importante ver como a amizade permite inculcar a questão ambiental e as atividades nos grupos de estudante. Assim, a escola e o PRAE abrem o caminho para os processos de formação de líderes ambientais.

Considerando que o Estado colombiano regula a institucionalização da Educação Ambiental e a define em seu primeiro artigo como um "processo dinâmico e participativo" (Lei 1549, 2012, p. 1) para a formação de pessoas com atitudes e capacidades particulares para “a construção de sociedades ambientalmente sustentáveis e socialmente justas” (p. 1). Ressalta-se a importância da formação de lideranças ambientais em projetos e programas de Educação Ambiental Escolar, onde os participantes possam interagir e intervir em seu contexto social e ambiental de forma pertinente, de forma que a escola incentive a formação de lideranças transformacionais, ou seja, pessoas empreendedoras, visionárias, com capacidade de inspirar, com vontade de ouvir, de reconhecer as suas emoções, crenças e valores, para potencializar as suas ações e produtos através da participação na organização (ZÁRATE-TORRES; MATVIUK, 2012).

Uma de suas principais atitudes deve ser a disposição de ajudar as comunidades a esclarecer seus objetivos, elucidar a complexidade dos eventos e das interações sociais, selecionar alternativas práticas e propor projetos futuros. Essas habilidades e atitudes levadas ao cenário ambiental podem ser traduzidas na capacidade de gerar o encontro, a troca de experiências, a identificação de situações/questões ambientais, a circulação de discursos, o reconhecimento de contextos, o planejamento de ações e a participação comunitária; usando diferentes espaços, processos e estratégias (CARRILLO, 2018).

Portanto, é urgente voltar ao que propõe Carrillo (2018), diante da liderança ambiental estudantil nas escolas de Bogotá, onde devem ser geradas condições para o exercício da cidadania dos adolescentes como atores transformadores de sua própria realidade, dadas as profundas mudanças na integração social, tanto na família, na escola e na comunidade. O

adolescente, ao finalizar os estudos básicos e iniciar sua navegação como cidadão na sociedade, “sendo jovem, encontra nos mecanismos alternativos de participação a possibilidade de constituir seu próprio mundo, criando identidades, sensibilidades e expressões sobre o sistema político em que está inserido” (ORTEGA-SANTACRUZ, 2012, p. 89).

De modo geral, os alunos relataram alguns eventos e momentos de sua vida escolar com os processos de Educação Ambiental, como pode ser observado a seguir nas descrições dos alunos que enfrentam o questionamento: “Você conhece ou viveu uma situação crítica que se relaciona com o ambiente?” Essa questão tem o objetivo de identificar qual é a sua proximidade com o território e as situações ambientais em nível local ou global. Na Tabela 12 estão as situações ambientais críticas que os alunos experimentaram, viveram ou tiveram conhecimento no seu cotidiano.

Depois de revisar as declarações dos alunos nas entrevistas sobre participação nos processos Educação Ambiental no contexto escolar, verificou-se que a maioria é operacional, com atividades sem processo de reflexão e análise dentro do que expressam, exceto algumas palestras, visitas e aulas em que os aspectos sociais, ecológicos e econômicos relacionados ao meio ambiente são discutidos.

Para analisar as situações ambientais críticas vividas pelos alunos e o nível de impacto que expressam, após conhecer suas respostas foi proposta a seguinte organização:

Nível Escola-Bairro, são contempladas situações que afetaram o desempenho normal das atividades na escola, nas famílias e alunos de perto ou diretamente (inundações e transbordamento do rio Bogotá; presença de material particulado no ar; lixo nas ruas).

Nível Localidade-Cidade, contempla as situações que tiveram impacto direto sobre um número maior de habitantes, tanto no nível local quanto no nível da cidade (alerta laranja para a qualidade do ar na área de Kennedy; poluição do ar por material particulado produzido por carros; caminhões e sistema de transporte; desmatamento).

Nível País-Planeta, contempla-se as situações que são analisadas e conhecidas em uma dimensão maior (aquecimento global, danos à camada de ozônio, inundações em geral).

Alguns aspectos que são importantes notar foram encontrados nas entrevistas e nas respostas do instrumento são: a turma da última série, alvo da pesquisa, apresenta população que pertence ou se identifica com grupos étnicos colombianos e, com isso, pode ser possível destacar a diversidade que existe na população da Colômbia. Na turma da última série, há também estudantes nativos de diferentes regiões do país; a costa caribenha; a costa do Pacífico; a Cordilheira dos Andes; e a maior parte são da cidade de Bogotá, o que permite ter diversidade

nos modos de perceber e relacionar-se com o meio ambiente, as percepções não apenas do território, mas também do meio ambiente.

Na tabela 12 estão as situações ambientais críticas que os alunos experimentaram, viveram ou tiveram conhecimento no seu cotidiano ambiental.

Tabela 12. Situações ambientais críticas vivenciadas pelos alunos

Nível	Situações
Escola – Bairro	Material de combustão - pneus obter cobre, queima de pastos e lixo
	Uso de maconha
	O bairro e a casa foram inundados
	Transporte público de fumaça,
	Quando a cidade foi inundada e a água chegou à fazenda e tocou nos animais
Localidade - Cidade	Inundações, alerta laranja Kennedy, falta de ar, qualidade do ar e queima das árvores
	Poluição em Bogotá por fumaça tóxica de carros e transporte público massivo
	Inundações pelo lixo nas ruas, no canal e lixo nas ruas do bonito pátio
	Desmatamento, qualidade do ar, a localidade Kennedy é a mais poluída
	Fumaça do Transmilenio ³⁰ , Contaminação pelos resíduos de Corabastos, lixo que é gerado na cidade
	Aumento de lixo no pântano, a fumaça de carros
	Alerta laranja para poluição do ar, lixo questões florestais e inundações
País - Planeta	Poluição do meio ambiente, Inundações
	Os polos se derreterem, a camada de ozônio se desgasta, a poluição na camada de ozônio
	Desmatamento nas florestas, incêndio nas montanhas, vegetação, floresta
	Deslizamentos de terra no campo

Fonte: Elaboração Própria.

A fim de identificar qual é a proximidade com o território e as situações ambientais em nível local ou global, os alunos relataram alguns eventos e momentos de sua vida escolar que têm relação com os processos de Educação Ambiental. A realidade dos últimos tempos vem nos mostrando que tais problemas têm se tornado cada vez mais presentes e constantes, o que necessita de processos de transformação de atitudes e modos de pensar de todos os seres humanos. Um dos depoimentos dos estudantes apresenta como a situação do lixo e a ocupação do território gerou problemáticas ambientais no seu contexto local.

³⁰ Transmilenio é o sistema de transporte massivo implementado em Bogotá no início de 2001. Este exemplo foi seguido por várias cidades colombianas e até outros países. Embora os resultados gerais da implementação do sistema tenham sido favoráveis pela melhoria no deslocamento da população e aumento da velocidade média de deslocamento, tem sido um dos projetos mais questionados nos últimos anos na Colômbia e suscitou polêmica pelos altos custos de construção, qualidade das obras e emissão de gases contaminantes e material particulado.

Entrevistador (E) / Aluno L (AL)

E: Nas perguntas anteriores, você falou sobre o caminho, onde ia andar de bicicleta ... mudou o aspecto natural e ambiental do bairro? lembra de algumas mudanças?

AL: Claro que mudou muito! porque antes no córrego era muito normal que queimassem o lixo e queimassem a mesma grama. De fundo para baixo, em todos os terrenos que foi invasão (Ocupação ilegal), e pastagem que agora não existem mais. Também a queima de lixo, para ficar sem lixo nas casas, pagavam 10 mil pesos a uma cabriole para levar o lixo, o entulho e foram e jogaram lá. Isso não é mais visto.

E: Nos seus 15 anos de estudo, você teve algum contato com problemáticas ambientais?

AL: Sim, porque antes morávamos numa casa que ficava a uns três quarteirões do córrego, então quando queimavam o lixo ou o pasto, era forte... as cinzas também começaram a cair e você não conseguia respirar bem. Foi um pouco complicado

E: E essas situações melhoraram?

AL: Sim um pouco

E: por que você acha que melhorou?

AL: Bem... suponho que pelo grande problema ambiental, eu vi que estamos nos acostumando com isso, porque o lixo é coletado às segundas-feiras, eles se esqueceram de tirar na hora certa e à noite estavam jogando pelo córrego, o que antes era muito normal ficar alagado.

Também foi considerado o contraste entre o cotidiano do estudante que veio a região caribe, onde expressa como a sua cidade tem problemas ambientais pelo efeito das atividades turísticas e baixo desenvolvimento com a percepção que ele tem do cotidiano em Bogotá.

Entrevistador (E) / Aluno G (AG)

E: Durante o tempo que você morou em Cartagena, você percebeu alguma mudança no seu bairro?

AG: Na minha vizinhança, então, a cada dia crescia mais, com mais negócios ou lojas, mas por ser um bairro pobre de Cartagena, não dava para ver progresso no bairro.

E: As construções ficavam próximas ou distantes da praia.

AG: Era muito perto, cerca de três quarteirões da praia.

E: E como é morar à beira-mar?

AG: Super sossegado, descansado, pois é muito desolado, com clima quente.

E: Como você descreveria a situação ambiental em Cartagena?

AG: Bem, é uma cidade muito poluída, porque é um ponto turístico e as pessoas carregam muitas coisas e comem muitas coisas e jogam lixo em qualquer lugar, também porque são várias as pessoas que chegam lá e compram muitas coisas que raramente usam e depois se transformam em lixo.

E: *Como você faria para que a situação do lixo e da poluição em Cartagena melhore?*

AG: Acredito que o melhor é fazer campanha com sinalização, divulgar informação.

E: *Quando você chegou a Bogotá, como lhe pareceu a mudança?*

AG: A mudança de clima me deu muito duro, fiquei doente, super feio quando cheguei aqui, mudar de 35 - 40 graus para um clima mais baixo, me deixou muito doente, queria voltar para Cartagena, mas graças a Deus não voltei.

E: *Quando você chegou a Bogotá, que outras coisas você achou diferente de Cartagena?*

AG: Quanto ao meio ambiente... notei que aqui tem poucas árvores, ao contrário de Cartagena, que tem muitas árvores.

E: *O que você acha que podemos fazer para aumentar o número de árvores em Bogotá?*

AG: Poderíamos pensar em construir mais parques, não apenas para praticar esportes, mas também ambientais.

É importante notar alguns aspectos no diagnóstico e nas entrevistas, no que diz respeito à conexão ou participação com as atividades de educação ambiental desenvolvidas, uma vez que se constata que nem toda a população está sendo impactada, alguns estudantes mostram apatia às atividades, mas outros participam e fazem parte dos grupos de liderança. Esses aspectos também devem ser contemplados para examinar as causas, construções e pensamentos. Percebe-se a importância de inserir os alunos no contexto da Educação Ambiental em situações do cotidiano, que perpassam as salas de aula e, ao mesmo tempo, extrapolam para fora da escola.

4.3 O cotidiano e a Educação Ambiental na escola

A contextualização como perspectiva para uma Educação Ambiental no cotidiano requer acreditar na importância da utilização das situações reais e próximas do sujeito / estudante, envolvendo não apenas as situações de cidades distantes apresentadas na mídia e os noticiários, também as situações da própria cidade, localidade, bairro, vizinhança e escola de forma crítica, pois é preciso avançar na contextualização da Educação Ambiental pertinente ao cotidiano do aluno, envolvendo a problemática ambiental dos seus lugares e espaços, sua vida,

para que sejam sensibilizados a uma aprendizagem socioambiental relacionada aos conceitos escolares e, ao mesmo tempo, com reflexões críticas para com o mundo que nos cerca.

Como pode ser evidenciado, no processo de Educação Ambiental na escola Eduardo Umaña Luna é necessário trabalhar para gerar práticas e atitudes que favoreçam a diferenciação e reconhecimento da importância da preservação do meio ambiente, para o qual devemos pensar coletivamente os processos, atividades e práticas de Educação Ambiental, que podem gerar conscientização nos espaços escolares e, portanto, ser relevantes no ambiente em que vivemos, mas não é suficiente apenas conscientizar, também precisa se envolvê-los em diferentes programas e disciplinas escolares que trabalham para assumir atitudes e valores de sustentabilidade, como é o caso da área das ciências naturais (Física, Química e Biologia), em que a maioria dos estudantes expressaram que alguns aspectos e situações ambientais foram tratadas durante as aulas.

Para que haja desenvolvimento de maneira sustentável, é preciso praticar ações e atitudes que atendam não apenas às necessidades individuais, mas coletivas também, aquelas que obrigam a pensar nas necessidades das gerações futuras (UHMANN et al., 2007). Conforme Sauvé (2005, p. 17), “os diferentes autores pesquisadores, professores, pedagogos, animadores, associa es, organismos etc.; adotam diferentes discursos sobre a Educa o Ambiental e propõem diversas maneiras de conceber e de praticar a a o educativa neste campo”. O que favorece as diferentes práticas   o diálogo construído, no sentido de entrelaçar o tema em estudo com o contexto vivencial dos alunos, os quais vão se assumindo e (re)construindo sua história de vida. Assim, destaca-se a importância de que os professores busquem impulsionar as transforma es de uma educa o que assume um compromisso com a forma o de valores de sustentabilidade, como parte de um processo coletivo.

No processo de ensino e aprendizagem, partir de situa es problemáticas possibilita ao aluno mais participa o na constru o dos conhecimentos, sendo fundamental na aprendizagem de sua história de vida. Nesse contexto, segundo Reigota (2009), a Educa o Ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientiza o, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avalia o e participa o dos educandos, levando em considera o a constru o de novos saberes; permitindo novas formas de compreensão da realidade social.

Esse processo, deve deixar claro para o educador ambiental que ele precisa estar sempre assimilando novos conhecimentos. Conhecimentos aqui definidos não como conteúdo disciplinar apenas, mas também como forma o para o exercício da cidadania, avaliar o desenvolvimento econ mico aliado   degrada o ambiental e   qualidade de vida, para

desenvolver no estudante o sentido ético e social diante dos problemas ambientais; às vezes de difícil implementação.

A contextualização pode apresentar diversas interações entre áreas da ciência, desde a simples comunicação de ideias até a integração mútua de conceitos diretores com situações cotidianas vivenciadas pelos estudantes, como ferramenta metodológica para superar a visão tradicional do ensino que objetiva levar ao aluno apenas o produto final de atividade científica, como uma “verdade acabada” e a metodologia de ensino visa “assegurar fundamentalmente a memorização da informação por parte do aluno”, ou seja, o molde tradicional de ensino leva à simples transmissão de conceitos prontos e verdades absolutas, sem a preocupação em dar significado à aprendizagem e aproximá-la ao cotidiano do estudante (KATO; CARVALHO; KAWASAKI, 2011).

A inclusão da Educação Ambiental no cotidiano escolar tem sido objeto de discussão e controvérsia, pois não há consenso sobre a maneira mais adequada de inseri-la na escola: a criação de uma disciplina ou tema específico, planos para impregnar o currículo, entre outros. Como o sistema de ensino é organizado com base nas áreas e disciplinas, a carga de trabalho dos estudos, a quantidade de conteúdo específico das áreas a serem ensinadas, bem como a formação especializada de professores, muitas vezes são incompatíveis com a demanda por uma Educação Ambiental.

Assim, é importante que a perspectiva contextualizada esteja vinculada aos aspectos culturais, sociais e econômicos da realidade das experiências do aluno nas aulas de cada disciplina. A importância e relevância da contextualização na Educação Ambiental no ensino formal, não está especificada nos documentos curriculares oficiais; as diretrizes curriculares de 1995, para a área de Ciências Naturais e Educação Ambiental estabelece as cinco conquistas e objetivos da Educação Ambiental para a Colômbia:

- a) O despertar da consciência sobre o meio ambiente e seus problemas.
- b) O conhecimento se concentra no desenvolvimento de experiências que permitem ao sujeito apropriar conhecimentos básicos sobre questões ambientais.
- c) Os valores, atitudes e comportamentos buscam a construção de valores e uma maior participação dos sujeitos na melhoria e proteção do meio ambiente.
- d) A competência permite aos sujeitos identificar, antecipar e resolver problemas relacionados ao assunto.
- e) A participação busca o envolvimento dinâmico dos sujeitos na solução de problemas ambientais (MEN, 1998).

A Educação Ambiental na Colômbia concentra-se na concepção de diretrizes gerais e abrangentes, mas somente a partir do estágio local é que objetivos específicos e significativos para as escolas podem ser aprofundados. Por essa razão, as diretrizes curriculares indicam que os sujeitos de aprendizagem diante dos problemas ambientais devem “exercitar uma reflexão crítica sobre os comportamentos homem-natureza-ciência-tecnologia-sociedade”, podendo ser abordados a partir de várias correntes de Educação Ambiental.

Os problemas ambientais não podem ser avaliados a partir da dimensão física ou química, mas estes têm associados fatores naturais, sociais, econômicos, políticos, culturais, epistêmicos, filosóficos, entre outros; e, portanto, seu tratamento deve ser da mesma complexidade atendendo a todos os elementos que podem influenciar programas ambientais nas escolas (PAZ; AVENDAÑO; PARADA-TRUJILLO, 2014)

Existem várias tendências, perspectivas e metodologias que são contempladas na Educação Ambiental. Sauvé (2005), identifica várias correntes de pensamento sobre Educa o Ambiental, sua organiza o consiste na contextualiza o das questões e na importância do diálogo do conhecimento. Essa autora enfatiza a importância de confrontar o conhecimento diversificado (científico, formal, diário, tradicional etc.) com uma abordagem crítica para esclarecer a a o a ser realizada.

A Educa o Ambiental crítica e contextualizada, deve considerar a realidade socioecon mico-cultural e promover o ensino por meio de experiências sem distanciar a teoria da prática. Assim como a experiência   condi o para a produ o de sentido, então, a preocupa o com a contextualiza o surge para garantir os subsídios do aluno para ele compreender as rela es que tem com o ambiente, entender-se como parte do ambiente e, depois, participar ativamente do meio social em que está inserido (KATO; CARVALHO; KAWASAKI, 2011).

Para os estudantes que foram entrevistados, o cotidiano ambiental da escola cont m situa es que geram preocupa o, algumas pela afeta o direta, também foi perguntado quais seriam as possíveis estratégias ou propostas para solucioná-las; as propostas deles se centram nas palestras e cursos, inclusão de todos os integrantes da comunidade educativa (estudantes, professores, corpo diretivo) para solucionar a questão do lixo e do uso inadequado da  gua.

Entrevistador (E) / Aluno F (AF)

E: Agora vamos falar sobre as atividades que têm sido feitas na escola em rela o ao meio ambiente, o que você considera fazer parte do meio ambiente dentro da escola?

AF: Ehhh... cuidando das plantas e da reciclagem, o uso da água, que vai nos servir mais tarde.

E: De acordo com essas características ambientais, houve problemas ambientais na escola?

AF: Os problemas ambientais... Bom, com a água, os jovens estudantes desperdiçam. E bem, eles cuidam dos recursos e não sabem conservar. Por exemplo, os pátios ficam muito sujos depois do intervalo.

E: Como você acha que essa situação com crianças pequenas poderia ser resolvida?

AF: Poderíamos fazer campanhas não só com os menores e mais bonitos da escola, também poderíamos pedir apoio dos diretivos e dos professores para recolher papéis e não ter lixo.

Entrevistador (E) / Aluno G (AG)

E: Você considera que existem alguns problemas ambientais na escola, você os observou?

AG: Hum... (Pensativo) sim, a poluição... nós alunos não temos consciência, o lixo, jogamos nossos papéis no quintal e às vezes tudo parece sujo.

E: Como você acha que poderíamos resolver esta situação?

AG: O primeiro... bom, eu sou um aluno, pela nota! (sorriso) todo mundo gosta das boas notas, e por nota você faz o que for preciso (sorriso)

E: Mas aí estariam forçando as pessoas, como você acha que poderia fazer para que não seja uma obrigação?

AG: Pode ser com palestras, mas não as usuais, que sejam conversas dinâmicas, que a gente não fique entediado, assim a gente entende a importância de cuidar do meio ambiente.

Conhecer os problemas ou potencialidades locais e suas múltiplas implicações na vida, podem trazer para os alunos discussões profundas sobre questões de sua realidade, criando oportunidades para que eles se posicionem sobre os problemas que os cercam e aplicando esse conhecimento, para entender os problemas socioambientais que estão mais longe de suas vidas cotidianas.

Segundo Kato; Carvalho; Kawasaki, (2011), embora existam várias concepções de contextualização, todas remetem a um mesmo caminho: o que busca dar significado à aprendizagem, seja relacionando os conteúdos específicos com o cotidiano para aproximar o ensino da realidade do educando, seja associando a conhecimentos científicos, com a história da ciência, ou relacionando vários tipos de conhecimento, portanto, não há uma única concepção aceitável, mas, sim, a possibilidade de escolher contextos e conceitos e articulá-los em cada situação de acordo com a demanda dos aprendizes e da situação local, o que demonstra

o quanto é importante perceber e identificar as concepções de contextualização, para então compreender e poder aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Falar sobre Educação Ambiental no cotidiano escolar é iniciar uma discussão de como entendemos o cotidiano da escola. Martha Tristão (2004), considera o cotidiano como espaço/tempo de produções/enredamento de saberes, fazeres, imaginação, sentidos e representações, onde/quando estabelecemos/participamos de uma rede de relações e de significados. Tendo em vista o exposto, a escola não é compreendida apenas sob o ponto de vista pedagógico, também com a produção de sentidos e de valores, como espaço e rede de interação e inter-relação de saberes e experiências, que permitem a construção de conhecimento, atitudes e valores.

A finalidade do PRAE é incentivar não só os estudantes, mas também os outros sujeitos da comunidade escolar, para se reconhecerem capazes da tomada de decisões, mudar atitudes e manter relações equilibradas com o meio ambiente. Jacobi (2005), afirma que a Educação Ambiental está baseada no diálogo, na interação das pessoas que constroem uma visão crítica em constante processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados, sendo estas originadas, também, no aprendizado em sala de aula ou na experiência pessoal dos estudantes. Por isso, as atividades desenvolvidas com estudantes na escola podem aumentar seu impacto, atingindo os pais, os adultos da família e até mesmo a comunidade em geral.

4.4 O cotidiano nas aulas de Química

Nesta seção, é apresentado, de maneira geral, como o cotidiano das aulas de química é influenciado pelo currículo de ciências naturais e Educação Ambiental, e como o componente ambiental é integrado aos processos de ensino e aprendizagem desenvolvido diariamente nas aulas de química.

4.4.1 Planejamento da área de ciências Naturais e Educação Ambiental.

Ao revisar os objetivos do ensino de Química, em nível regulatório, o Ministério da Educação Nacional da Colômbia considera que as Ciências Naturais ocupam um lugar fundamental no cotidiano das pessoas, porque as interações que ocorrem entre fenômenos naturais mediam seu desenvolvimento evolutivo no tecido social. Já enfatizando no conhecimento da Química, consideram que essa, por sua própria natureza, é uma ciência dinâmica, que descobre constantemente processos e se torna uma ferramenta muito importante para assimilar estratégias de trabalho comuns na ciência, bem como para entender a composição

da matéria e as transformações que acontecem nela; se professores e alunos entenderem a Química, isso lhes permitirá adquirir as habilidades para enfrentar novas situações, resolver problemas, formular hipóteses e correlacionar eventos dentro e fora do contexto natural (MEN, 2001).

Se for contemplado que o ensino de química deve visar à gestão do conhecimento dessa disciplina, possibilitará o desenvolvimento coletivo de uma cidadania cientificamente educada e socialmente globalizada, com múltiplos avanços industriais e enormes desafios na administração responsável do meio ambiente. Assim, para a formação do estudante como cidadão responsável, em uma sociedade tecnologicamente avançada, implica que o professor seja um facilitador da aprendizagem de seus estudantes, com todas as capacidades que isso implica.

Consequentemente, o professor deve estar preparado para ajudar o estudante a ingressar no desenvolvimento científico e tecnológico. O professor deve ser claro sobre a linguagem científica e os conceitos fundamentais da disciplina, para que ele possa introduzir o estudante no uso de símbolos, no entendimento de modelos científicos e no conhecimento das propriedades da matéria necessárias para explicar suas transformações. Portanto, o professor é uma peça fundamental no processo pedagógico (MEN, 2014).

Sob essas diretrizes e princípios, baseiam-se os processos de ensino de Química nas instituições educacionais colombianas. É importante destacar que se pretende uma conexão entre ciência, vida cotidiana e fenômenos naturais; do mesmo modo que o desenvolvimento de habilidades para o trabalho científico e tecnológico. De um modo geral, é contemplada a formação do estudante como cidadão responsável na administração do meio ambiente, deixando em evidência a concepção antropocêntrica do meio ambiente que, segundo Reigota (1995), se evidencia a utilidade/administração dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano.

A escola Eduardo Umaña Luna, nos últimos anos, está fazendo ajustes nos planos e programas de ensino nas diferentes áreas. A área de ciências naturais e Educação Ambiental está incluída nesse processo, em que uma referência de desenvolvimento é contemplada para alunos do ensino médio com base na pesquisa e construção de competências para a vida do cidadão. As duas séries do ensino médio (10^a e 11^a) agrupam adolescentes e jovens, nessa etapa há fortes mudanças intelectuais e psicoafetivas; há um maior desenvolvimento da capacidade reflexiva e de introspecção, acompanhada pela incerteza causada pelo término de seus estudos, deixando em muitos casos seu grupo de amigos e passando a viver no mundo dos adultos e do trabalho (BOGOTÁ; SED, 2015).

O objetivo da escola é que, ao final do ensino médio, o aluno aprofunde sua formação em áreas do conhecimento que norteiam o desenvolvimento de projetos de pesquisa. Assim a escola, nessa etapa, busca desenvolver uma ênfase ou especialidade neste nível educacional que lhes permita continuar seus estudos no nível superior; promover o desenvolvimento de uma cultura para o trabalho que lhes permita entrar no mundo do trabalho e/ou desenvolver projetos produtivos conducentes à autogeração de renda; e implementar especializações e aprofundamentos em diferentes áreas ou campos do conhecimento: arte, ciência, tecnologia, técnicas, recreação, esportes e matemática, entre outros (BOGOTÁ; SED, 2015).

Com essa ênfase, fica claro que as habilidades e processos de treinamento apontam para formação em competências de trabalho para a vida do cidadão. Já desde a equipe de professores da área de ciências naturais e Educação Ambiental, foram integradas aos planos de trabalho da área, as metas de formação para o cuidado e conservação do meio ambiente em três dimensões:

Dimensão cognitiva: Fortalece o pensamento crítico nos e nas estudantes com base no conhecimento da diversidade ecológica e cultural e seu impacto nas dinâmicas naturais e sociais.

Dimensão física criativa: Os estudantes se sentem e assumem como parte do ambiente e da natureza, com identidade bionatural, por isso atua com consciência ambiental sobre os locais, a diversidade, os recursos, os processos naturais, a prevenção do impacto ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Dimensão socioafetiva: Participa da formação de redes ambientais, promovendo processos de comunicação, socialização e divulgação em Educação Ambiental. (EUL, 2016, p. 5)

Considera-se, então, que na área de ciências naturais, as características do grupo de estudantes são levadas em conta, mas é necessária a integração de características socioculturais. As dimensões da formação para o cuidado e conservação do meio ambiente estão sendo integradas através do fortalecimento do pensamento crítico, agir com consciência ambiental e participação nas redes de treinamento. Teoricamente, esses aspectos são desenvolvidos nas aulas de ciências naturais, Biologia, Química, Física, não só no ensino médio, mas também em todos os outros níveis escolares; sob a estruturação curricular institucional baseado em projetos recreativos educacionais e dimensões de desenvolvimento:

Os processos curriculares são desenvolvidos através da execução de projetos lúdicos educacionais e atividades que levem em consideração a integração das dimensões do desenvolvimento humano: corporal, cognitiva, afetiva, comunicativa, ética, estética, atitudinal e avaliativa; os ritmos de aprendizagem; as necessidades dos jovens com limitações ou com habilidades ou talentos excepcionais, e as características étnicas, culturais, linguísticas e ambientais de cada região e comunidade (EUL, 2020, p. 8).

Ensinar e aprender química em diferentes contextos tem sido tema de intensas discussões entre pesquisadores da área, buscando-se formas de desmistificar a disciplina como complexa. Mesmo estando constantemente presente no nosso dia a dia, a química é considerada irrelevante pela maioria dos alunos da educação básica (MERÇON et al., 2012). A mídia pode ter influência no desinteresse dos alunos pela disciplina, pois muitas situações observadas atualmente são interligadas à química de forma nociva.

Essa a imagem pública da ciência, em especial a imagem negativa da química foi formada ao longo da história e que os químicos desempenharam papel fundamental na sua criação. Segundo Chamizo (2011), a química atual é herdeira de uma grande quantidade de ações e tradições que influenciaram a vida cotidiana de várias culturas; por exemplo, antes da Segunda Guerra Mundial as indústrias químicas se dedicavam a "limpar" a imagem de um químico socialmente identificado com os explosivos e gases venenosos usados nas trincheiras europeias, já durante a Segunda Guerra Mundial, o uso indiscriminado de DDT (Diclorodifeniltricloroetano) levou ao reconhecimento de que a toxicidade deste e de outros pesticidas e herbicidas não afetou apenas seus destinatários imediatos (os mosquitos transmissores da malária, neste caso), mas sim outros na cadeia alimentar. A imagem pública de que envenenar alguns envenenava tudo era profunda, disseminada e permaneceu em muitas sociedades desde então. (CHAMIZO, 2011, p. 329)

Outro ponto a se destacar é o ensino tradicional utilizado por muitos professores, que pode contribuir para uma aula monótona que, conseqüentemente, gera falta de atenção e de interesse dos alunos envolvidos. O ensino de química é considerado, em geral, tradicional centralizando-se na memorização e repetição de nomes, fórmulas e realização de cálculos, totalmente desvinculados do dia a dia e da realidade em que os alunos se encontram.

É preciso superar a imagem negativa que a química tem no nível popular e escolar, segundo (MORA-PENAGOS; PARGA-LOZANO, 2010), a química é vista como uma ciência de afetos opostos, um produto do impacto da mídia, e de suas relações históricas e inadequadas com a religião e ensino, que tem mostrado uma visão ambivalente e conflituosa da química como produtora de grandes conhecimentos e avanços a favor da humanidade, mas ao mesmo tempo deteriorando o meio ambiente e causando graves riscos para a continuidade da espécie humana no planeta. O que tem gerado atitudes negativas em relação à sua aprendizagem e dificuldades fundamentais nos processos de ensino das ciências.

Atualmente, dada a diversidade de problemas que o nosso planeta Terra enfrenta todos os dias, nas aulas de química é importante conhecer, participar e trabalhar com questões ambientais e da sustentabilidade; contribuindo para o bem-estar das gerações futuras e o

Planeta, O caminho para a integração da Educação Ambiental e o ensino de química permite relacionar conhecimento científico na vida cotidiana, apresentar as implicações do desenvolvimento social e ambiental, científico e tecnológico.

Dessa forma, entende-se que a escola em todos os seus níveis de ensino, através de suas práticas educativas, caracteriza-se como um espaço privilegiado na construção da cidadania, pode e deve dar significativa contribuição nas tomadas de decisões, valores e atitudes de seus educandos, de modo a promover a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e reflexivos em suas funções e ações sociais. Nas palavras de Soares; Feitosa; Cerqueira (2019), a escola é a criadora de condições para reflexões sobre a Educação Ambiental, de modo que, durante o cotidiano escolar, o aluno seja provocado pelo professor a pensar sobre o uso de forma consciente e racional dos recursos naturais, nos métodos e ações de preservação do meio ambiente, e que o mesmo possa desenvolver uma consciência crítica, e que possa agir nesse ambiente, de modo diferenciado.

A formatação do planejamento das salas de aula de Química pode ser vista no Apêndice 5. Planejamento das aulas de ciências naturais grado 11’.

, que é baseada nos seguintes critérios:

- *Direitos Básicos de Aprendizagem (DBA)*: é o conjunto de aprendizado estruturante (conhecimentos e habilidades necessárias para a conquista de novos aprendizados e, portanto, permite profundas transformações no desenvolvimento das pessoas).

- *Eixo temático*: é a ordem que se dá ao conhecimento com uma certa coerência; caso contrário, os diferentes tópicos seriam apresentados sem nenhuma conexão. Nesse sentido, um eixo temático atua como um roteiro básico que traz certa unidade a diferentes temas, mas com algumas conexões.

- *Conhecimento*: apresentam os diferentes aspectos relacionados ao eixo temático, são tópicos específicos de cada Direito Básico de Aprendizagem.

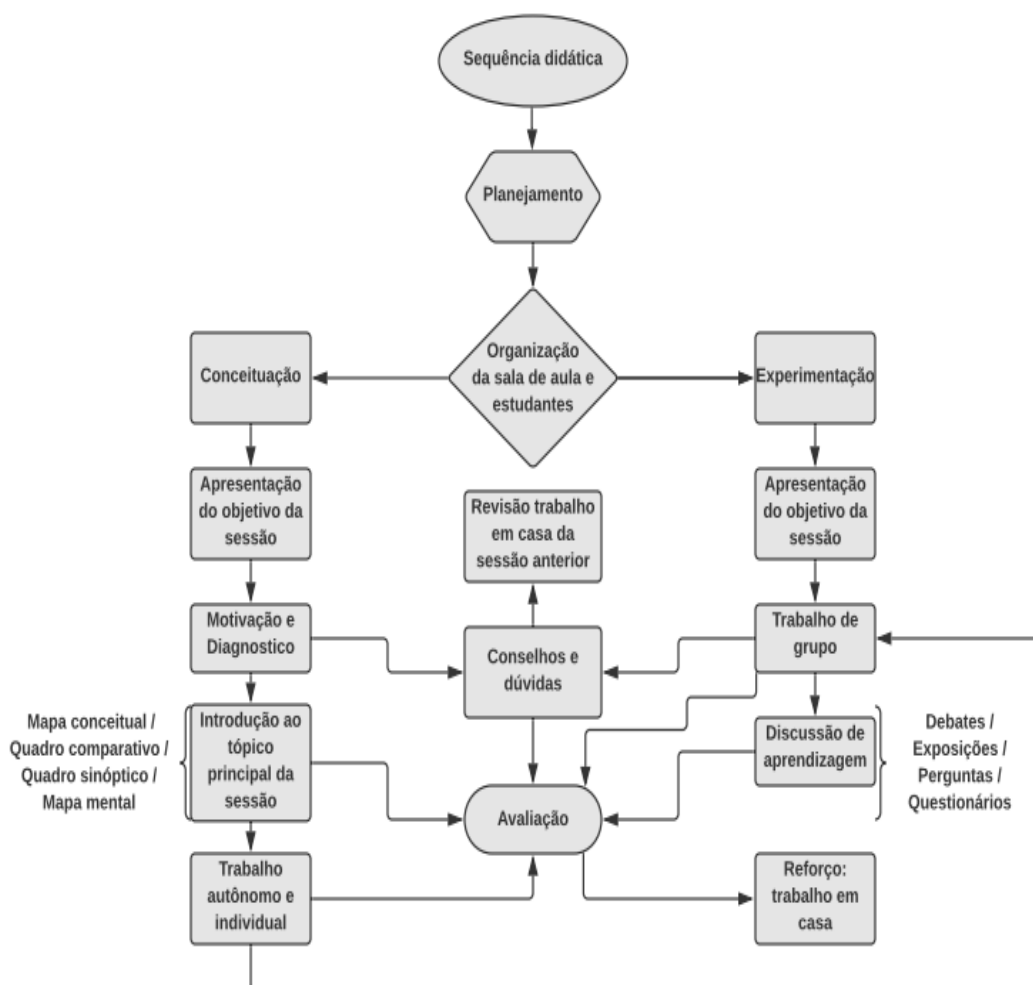
- *Indicadores*: expressam os conhecimentos, habilidades e atitudes que cada aluno deve desenvolver.

- *Estratégia de aprendizagem*: apresenta a sequência didática para o conhecimento a ser desenvolvido, apresentada na Ilustração 15.

- *Recursos*: apresenta os materiais físicos e virtuais necessários para a aula.

- *Estratégia de avaliação*: apresenta os diferentes critérios, processos e instrumentos de avaliação.

Ilustração 15. Sequência didática para o ensino e aprendizagem nas aulas de química.



Fonte: Elaboração própria.

A partir das diretrizes curriculares de Ciências Naturais e Educação Ambiental, esclarece-se que dada a natureza da área das ciências naturais, ela deve assumir a Educação Ambiental como a espinha dorsal que articula e possibilita a construção do conhecimento através do estudo da nossa realidade ambiental, pelo menos durante o ensino básico primário e secundário. Esses direitos básicos de aprendizagem não constituem uma proposta curricular e devem ser articulados com as abordagens, metodologias, estratégias e contextos definidos em cada estabelecimento educacional (MEN, 2016). Para a última série, são propostos dois direitos básicos de aprendizagem, um para o conhecimento químico e outro para o ambiental, com as evidências de aprendizagem, conforme se mostra na Tabela 13.

As diretrizes curriculares entendem a aprendizagem como a conjunção de conhecimentos, habilidades e atitudes que proporcionam um contexto cultural e histórico ao aluno, as diretrizes oficiais propõem que essas diretrizes possam ser contextualizadas de acordo

com o que o professor considera pertinente para seus alunos de acordo com sua região, características étnicas e outros elementos determinantes adaptados em cada estabelecimento de ensino, no âmbito dos Projetos Educativos Institucionais (PEI) e materializados nos planos de área e de sala de aula.

Tabela 13. Direitos básicos e evidências de aprendizagem da última série dos componentes químico e ambiental

Componente	DBA	Evidência de aprendizagem
Químico	Compreende que os diferentes mecanismos de reação química (redução de óxido, homólise, heterólise e pericíclicas) permitem a formação de diferentes tipos de compostos orgânicos	Representa as reações químicas entre compostos orgânicos usando fórmulas e equações químicas e nomenclatura proposto pela União Internacional de Química Pura e aplicada (IUPAC). Classifique compostos orgânicos e moléculas de interesse biológico (álcoois, fenóis, cetonas, aldeídos, carboidratos, lipídios, proteínas) a partir da aplicação de testes químicos. Explique o comportamento exotérmico ou endotérmico em uma reação química devido a à natureza dos reagentes, a variação de temperatura, presença de catalisadores e os mecanismos de um grupo orgânico específico.
Ambiental	Analisa as questões ambientais atuais, como aquecimento global, poluição, extração de madeira e mineração, de uma visão sistêmica (econômica, social, ambiental e cultural).	Explica o fenômeno do aquecimento global, identificando suas causas e propondo ações locais e globais para controlá-lo. Identifica as implicações que isso tem para Colômbia, nas esferas social, ambiental e cultural o fato de ser “um país mega diverso”. Argumenta os efeitos de atividades humanas com base em evidências sobre a biodiversidade do país (poluição, mineração, pecuária, agricultura, construção de estradas e cidades, exploração madeireira) Desenha e propõe pesquisas, nas quais suscita ações individuais e coletivas que promovam o reconhecimento das espécies do seu entorno para evitar os maus-tratos, para fins de consumo ou tráfico ilegal.

Fonte: Ministerio de Educación Nacional (2016)

As temáticas e situações ambientais não constituem outra disciplina, mas são temas que devem estar inseridos no ensino de diversas disciplinas. Neste sentido, Yus (1997) indica que são conteúdos que dependem da organização curricular disciplinar, não têm uma localização precisa, atuam como eixos organizadores dos conteúdos disciplinares. Esses temas devem provocar uma preocupação pelos problemas sócio naturais com o intuito de que os alunos articulem os conteúdos científicos que aprendem com suas reflexões e análise das problemáticas em uma perspectiva de educação integral e não de ensino de pacotes de conteúdos isolados entre si. É preciso que os alunos relacionem a escola com a vida; recebam uma educação em valores; adotem uma perspectiva sócio crítica dos temas que afetam a humanidade, fica na responsabilidade e autonomia do professor assumir as questões ambientais como temática contextualizada, para construir e relacionar conhecimentos no dia a dia; não só nas aulas de química, mas também no desenvolvimento do projeto ambiental escolar PRAE.

Ao visualizar a sequência geral das aulas de química, o componente ambiental não é encontrado, mas foi achado no planejamento ao ser integrado a algumas etapas e objetivos de aprendizado. É o caso de uma sessão em que o conceito de partícula estava relacionado à situação ambiental local da qualidade do ar que gerou restrições de emergência e mobilidade na cidade; a Ilustração 16 é captura da tela dos slides da aula. Numa outra seção em que foram apresentadas algumas generalidades e aplicações da Química, incluiu o desenvolvimento tecnológico em biorremediação e obtenção de energia nuclear.

Ilustração 16. Tela da apresentação de uma aula de química com componente ambiental.

The image shows a presentation slide titled "Propósito: Relacionar el concepto de partícula con situaciones ambientales locales." (Purpose: Relate the concept of particle with local environmental situations). The main content of the slide is "Se mantiene la alerta amarilla por la calidad del aire en Bogotá" (The yellow alert for air quality in Bogotá remains). Below this, it states "Las condiciones de contaminación se redujeron este martes." (The pollution conditions were reduced on Tuesday). The slide features a photograph of Bogotá, Colombia, showing a hazy atmosphere over the city. A sidebar on the left indicates the current slide is 16, with other slides numbered 15, 17, and 18. Slide 15 has a title "LO QUE TÚ DIGAS VIEJAI" and a sub-heading "Propósito: Relacionar el concepto de partícula con situaciones ambientales locales." Slide 17 has a question "1. ¿Cuál imagen se relaciona con el texto?" and shows a molecular model and a hand holding a small object. Slide 18 is titled "Material Particulado". The bottom right corner of the slide displays "Química Grado 11° JT".

Fonte: Arquivo planejamento - Química 11°/2020

As motivações e diagnósticos são feitos iniciando cada unidade conceitual, por exemplo, tendo atividades com músicas que abordam situações ambientais e relação com conceitos a serem trabalhados, a música Caribe Atômico, do grupo colombiano de rock Aterciopelados, por exemplo, fala da concentração de metais pesados nas águas do mar do Caribe. Já o trabalho em grupo, centra-se nas discussões sobre o que foi aprendido. Em alguns casos, conceitos químicos e situações cotidianas estão relacionados, mas poucos se relacionam com situações ambientais.

O processo de avaliação, como se mostra na Ilustração 15, é realizado durante todo o processo da sequência, contemplando os três componentes cognitivos, procedimentais,

atitudinais e de autoavaliação. Enfim, é urgente que as situações ambientais sejam analisadas relacionando conhecimentos, habilidades, atitudes e participação na elaboração de soluções.

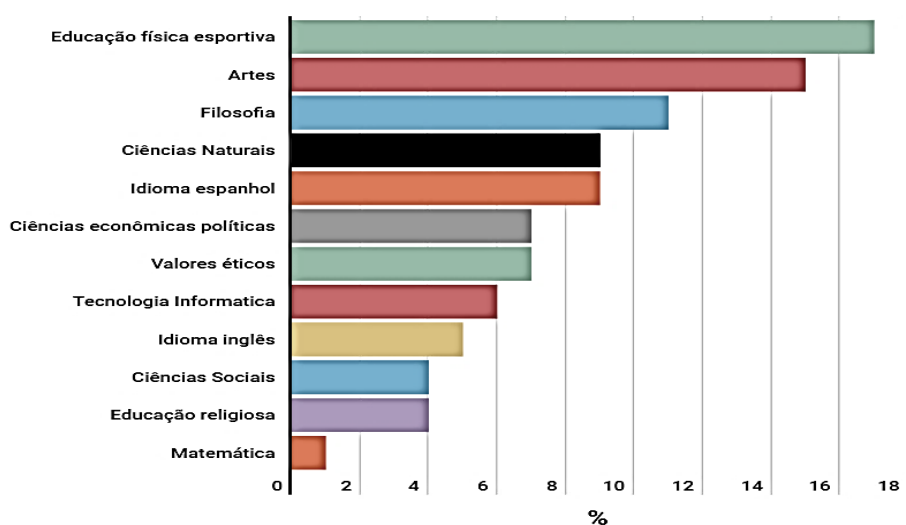
No processo de ensino de química, é importante promover um pensamento científico e crítico em relação à situação ambiental, o desenvolvimento de consciência e sensibilidade ao meio ambiente, por meio de análises de questões ambientais locais e do cotidiano. Contudo, isso requer uma transformação na ênfase como a química é ensinada, mudando o foco de uma química analítica/eco toxicológica aplicada ou de engenharia ambiental, para uma química que tenha espaços de discussão e diálogo com enfoque crítico numa abordagem interdisciplinar/multidisciplinar (ZOLLER, 2004).

Assim, para que o currículo da química possa ser fortemente adaptado e incorporado em sala de aula com abordagem de situações ambientais de interesse do aluno e da comunidade, é necessário começar por articular a dimensão ambiental ao currículo e isso implica o grande desafio de gerar espaços reflexivos nas escolas, instituições onde professores, alunos, gestores e funcionários deliberam sobre seus conhecimentos para encontrar novas conexões conceituais com outros saberes que ressignificam o trabalho em equipe.

4.4.2 As aulas de Química na última série

O propósito desta seção é reconstruir as experiências dos estudantes nas aulas de Química. Inicialmente os alunos foram questionados sobre em que área consideram que tiveram melhor desempenho, eles responderam que em várias áreas ao mesmo tempo; mas é mostrado que a área de ciências naturais ocupa o quarto lugar com melhor desempenho dos estudantes, junto com a área Idioma espanhol, conforme é apresentado na Ilustração 17.

Ilustração 17. Áreas nas quais os estudantes consideram têm melhor desempenho.



Fonte: Elaboração própria.

Outros aspectos do cotidiano das aulas de química foram questionados e encontrados durante as entrevistas aos estudantes.

Entrevistador (E) / Aluno F (AF)

E: Você poderia descrever como são as aulas de química?

AF: A aula de química?... Bom, me parece dinâmica, antes ... ehh a gente fazia ehh guias, guias para relacionar os assuntos e coisas, o professor de antes não nos explicava bem, agora mesmo o professor está explicando algum assunto para a gente e a gente assiste vídeos, uns dias temos reuniões em pequenos grupos e podemos conversar sobre os temas e fazemos atividades sobre o tema. Acho que é uma aula muito divertida.

E: Quando você se reúne como um grupo e o que você faz nesses grupos?

AF: Na distribuição das aulas temos uma hora de aula às terças-feiras e duas horas às quartas-feiras; uma aula de 2 horas é melhor, geralmente fazemos o trabalho em grupo é nessas aulas, porque nas aulas de duas horas vamos ver todo o tema e podemos fazer guias ou atividades dos temas, e você também pode fazer alguns jogos, numa hora vamos ver um assunto a metade, e não podemos nos reunir nos grupos.

E: Que tópicos você viu na química nos últimos dois anos?

AF: A verdade é que não me lembro muito bem dos tópicos

E: Em algum momento nas aulas de química, os tópicos vistos foram relacionados a algumas situações ou problemas ambientais?

AF: Sim sobre poluição nos rios e lagos mais

E: Para finalizar, você poderia dizer o que você não gosta nas aulas de química e do que você mais gosta?

AF: As fórmulas! as fórmulas não me cabem, e o que eu gosto são... bem, os experimentos.

Com o estudante F, foi possível identificar alguns aspectos do cotidiano das aulas de química, na sua percepção. Sobre a metodologia, ele afirmou que durante as aulas são usados diversos recursos como guias, vídeos e se desenvolvem atividades diferentes (grupais e individuais). Descreveu a distribuição das aulas na semana. Não lembra os tópicos trabalhados; mas, sim, lembra que se falou da relação da química com a poluição dos rios e lagos. Expressou dificuldade para o domínio das fórmulas químicas e diz gostar dos trabalhos experimentais.

Entrevistador (E) / Aluno M (AM)

E: *Você se lembra de alguns problemas ambientais ou questões ambientais que foram abordados nessas aulas de química?*

AM: *Bom, na aula de química, como na oitava série, trabalhava-se uma condição ambiental muito forte na vizinhança que nos recomendava como usar a máscara, não fazer atividades ao ar livre porque poderia afetar a nossa saúde, também quando eu era pequeno, não tanto quanto na sétima série, nós fizemos alguns projetos porque estávamos olhando para energia, então tínhamos que fazer invenções, mas só com material reciclável, e foi realmente muito interessante ver o que funcionou para os outros colegas.*

E: *O que você acha da aula de química? O que é feito na aula de química?*

AM: *Da Química na última série?...*

E: *Considere os dois anos 10 e 11*

AM: *Bom, eu estava... tem sido muito interessante porque não é convencional, porque um dia a gente faz um laboratório e outro dia a teoria. Estamos sempre aprendendo, mas é bem interessante a forma como o professor mostra os tópicos, como sempre há um propósito para cada aula, é bastante interessante porque muitas vezes você faz e faz, mas nunca sabe o que quer chegar, enquanto em aulas de química um diz: ohhh é isso o que eu quero conseguir / chegar!*

E: *O que vocês fazem numa aula de química?*

AM: *Esteee... na aula de química tem atividades propostas pelo mesmo professor, tem um projeto interessante que é a cerca viva e aí às vezes a gente vai pro jardim e rega, a gente tenta ser bem cuidadoso, mas quando não estamos na horta, raramente vamos porque estamos fazendo atividades em sala de aula, bastante interativas essas atividades.*

E: *Em que momentos ou em que situações a química foi relacionada?*

AM: *hmm o que você quer dizer?*

E: *Por exemplo, quando você está caminhando, quando você assiste televisão...*

AM: *Ahhh... como faço para relacionar isso com a vida cotidiana? Digamos que quando alguém vai comprar um produto: esse refrigerante contém um gás que estava no estado gasoso, mas agora está no líquido; bem, não é que se saiba por que tem gás e o relacione com os estados dos materiais e das coisas, e assim se sabe como foi construído graças à química.*

E: *Alguma outra situação?*

AM: *Ahh sim, que tem a ver com os estados da matéria, por exemplo a televisão de plasma porque nas suas telas está o estado de plasma ... se eu me fizer entender. Eu me lembro de uma*

vez quando tivemos que fazer um trabalho porque da escola nos levaram para Maloka³¹, e novamente da outra vez eles nos levaram para empinar pipa.

Com o estudante M, evidencia-se a abordagem de questões ambientais locais nas aulas de química, também apresenta a relação da temática energia com trabalhos e Feira de Ciências usando material reciclável. Com relação a metodologia fala das atividades interativas, teóricas e práticas, o que as torna interessantes, pois não são convencionais. Adicionalmente expressa a importância da apresentação dos propósitos das sessões de trabalho, relaciona as atividades da aula de química com o desenvolvimento do projeto ambiental da horta escolar e da cerca viva. Sobre a relação da química com o cotidiano, relaciona os estados da matéria de alguns produtos com o papel dos processos químicos para elaborar esses produtos industrializados. Além disso, lembra do trabalho prévio desenvolvido para fazer as visitas ao Centro Interativo de Ciência e Tecnologia e ao Parque Ambiental La Florida.

Entrevistador (E) / Aluno G (AG)

E: Você poderia descrever como é uma aula de química?

AG: Por si só, eu poderia dizer que são diferentes, saímos normalmente, quando fazemos trabalho e algumas atividades, porque se aprende de formas diferentes, por exemplo não só copiando do quadro, é um pouco mais dinâmico que as outras aulas, aprende-se melhor.

E: O que é discutido nas aulas de química?

AG: Heeee, não me lembro muito bem, por exemplo pressão, gases e algumas coisas que são relacionadas a produtos químicos, mas...

E: Durante os dois anos de aulas de química, vocês trabalharam algum assunto relacionado ao meio ambiente?

AG: Hã. Eu acreditaria que sim, o problema é que tem coisas que eu não me lembro.

O estudante G falou das características que diferenciam as aulas de química das outras aulas, achando que se aprende melhor ao fazer atividades fora da aula. Sobre a relação de conceitos e as questões ambientais, centrou-se na produção de produtos industriais, não lembra as questões ambientais trabalhadas nas aulas.

³¹ A Maloka é uma entidade privada sem fins lucrativos que fomenta a paixão pelo aprendizado, fortalecendo os laços entre ciência, tecnologia e inovação, a fim de enriquecer a cultura cidadã e contribuir para o desenvolvimento sustentável. Página web: <https://www.maloka.org/>

Entrevistador (E) / Aluno L (AL)

E: Você poderia descrever como são as aulas de química para você

AL: Começamos Química ano passado com outro professor e bom, a gente chega influenciado pela televisão e coisas assim, com pensamentos como que vamos usar produtos químicos, reações, fazer bombas, fazer tudo! Ha há... E você chega e é um pouco decepcionante porque você aprende configurações eletrônicas, metal e não metal, a tabela periódica... Foi como um golpe baixo pensar que tudo isso não é assim na escola porque eles não têm os materiais para isso, é um pouco triste porque tinha uma imagem da gente usando máscara de proteção, mas não é.

E: E agora, como vão as aulas de química, como você acha elas?

AL: Com o professor que tínhamos antes não era nada dinâmico, pois fazíamos guias, configuração eletrônica, guias e configuração eletrônica. Com as novas contratações, as aulas ficam um pouco dinâmicas, por exemplo as projeções no Datashow, coisas assim; já é uma mudança, por exemplo já começamos a trabalhar na horta, desde a oitava série não sabíamos o que acontecia na horta, eu sei que não tem nada a ver com o que estamos falando, mas há um problema, que é onde a gente se concentra e pensa... bem, tudo isso a gente viu pra quê? Nós também sentamos uma vez com os colegas e nós dissemos: Bem, já que estamos vendo isso, quando é que você vai mudar (converter) um mol de um gás em uma atmosfera de pressão? Começamos a pensar que por que nos explicam isso? Talvez uma pergunta que íamos fazer ao professor, mas as coisas não se deram.

E: Mas, você discute os tópicos vistos nas aulas em outros espaços, como o descanso?

AL: Sim, de um momento para o outro, o assunto pode surgir e ficamos aí conversando, por exemplo da matemática, estamos dizendo: eles nos perguntam coisas da oitava série, se tivéssemos pensado que isso era necessário agora para resolver exercícios em química, teríamos ficado atentos aos casos de fatoração, regra de três, que ainda é usada e muitas vezes pensamos que Ahnnnnnn! ... nunca iríamos usar.

E: Com que coisas você relaciona a química?

AL: A química está em todo o mundo... Influencia muito na medicina e na ciência e acredito que essas duas áreas seriam as mais importantes.

O estudante L apresenta sua decepção com a realidade das aulas de química na escola, comparadas com o que a televisão e os filmes apresentam. Enuncia algumas temáticas e questionamentos que fazem no seu grupo de amigos com relação à finalidade, utilidade e

importância de ensinar e aprender essas temáticas. Relaciona a química com a ciência e a medicina.

Conhecer a voz dos estudantes sobre vivências, experiências, estilos e pensamentos relacionados às aulas de química possibilita importantes olhares para diferentes questões que envolvem o que Martha Tristão (2004b) considera como o cotidiano. Encontram-se descrições dos espaços onde se desenvolvem as aulas; a organização do horário semanal e lembranças de momentos vividos das aulas de química; os diferentes processos de construção e produção de saberes durante essas aulas; projetos e atividades na sala de aula e fora dela; diálogos entre pares, que permitem o enredamento e a construção das redes de saberes, de fazeres e a imaginação. De certa forma, relacionaram seus sentidos e memórias com o que Avelino e Salles (2014) apontam com relação ao não cotidiano inserido no cotidiano, que é aquele momento marcante da rotina, que vai além da realidade e que pode ser chamado de extraordinário no cotidiano.

De modo geral, o cotidiano da aula de química centra-se na distribuição dos tempos das aulas. A carga horária de ciências naturais na última série corresponde a 6 horas por semana: 3 horas de Física e 3 horas de Química. As três horas de Química são distribuídas em um bloco de duas horas equivalente a 110 minutos e uma hora em outro dia equivalente a 55 minutos. A escola possui um espaço de laboratório de ciências naturais que também funciona como sala de aula, pois é compartilhado com todas as outras séries da educação básica. O espaço do laboratório-aula está equipado com material para trabalhos práticos e de laboratório, além disso, possui projetor e alto-falante para uso de material audiovisual, estes espaços são apresentados na

Ilustração 18. Equipamento e espaço para aulas de Química.



Fonte: Autor

Os estudantes têm a visão de que a química na escola se tem resumido apenas à memorização de fórmulas e cálculos e destacam a ausência de situações motivadoras e de atividades experimentais, que possibilitem desenvolver o interesse do aluno ao perceber a aplicabilidade dos conteúdos.

Compreende-se, em suma, que algumas situações contextualizadas e relacionadas com problemáticas ambientais e o PRAE geram interesse e motivação para com a disciplina de química, mas se mantêm algumas dificuldades no processo de aprendizagem, como a geração de espaços para o esclarecimento das dúvidas e dos interrogantes sobre a utilidade e importância do ensinado e aprendido. A utilização de metodologia de ensino que agrega às suas atividades

aspectos da ludicidade, aproveitamento de recursos físicos, diálogos entre pares, variedade de atividades experimentais e espaços, fazem com que o cotidiano da sala de aula de química seja estimulador e prazeroso.

4.4.3 Educação Ambiental na aula de química

Segundo a revisão bibliográfica apresentada no capítulo II, a contextualização é o enfoque mais utilizado nos processos de Educação Ambiental integrados no ensino de química, e é apresentada por Silva (2007) como um “meio” de possibilitar ao aluno uma educação para a cidadania associada à aprendizagem de conteúdo. Assim, a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino.

Defendo nesta tese, que a contextualização seja o princípio norteador da Educação Ambiental, caracterizado pelas relações e interações sociais, culturais e políticas do cotidiano que o sujeito estabelece entre o que conhece das situações problemáticas reais e análise dessas situações sob uma perspectiva crítica, que permite desenvolver competências e habilidades como busca, classificação e análise da informação acerca das questões ambientais, para argumentar, concluir, avaliar, tomar decisões e agir a respeito da situação, problemática ou potencialidade ambiental.

O ensino de química na escola tem buscado metodologias para deixar ver a importância dos processos químicos no âmbito ambiental, social e econômico; não somente como um conhecimento restrito a fórmulas ou símbolos, o que pode influenciar na perda da percepção dos alunos sobre a importância da química para o meio ambiente e a vida em geral (SILVA; RAMOS, 2016). Após da revisão dos planos de área de química do ensino médio, alguns dos tópicos ambientais abordados nas aulas de química são apresentados na Tabela 14, junto com os tópicos ou conceitos químicos que se relacionam nas aulas e atividades desenvolvidas no ano escolar. Percebe-se que existem situações ambientais críticas locais e globais, relacionadas diretamente ao Projeto Ambiental Escolar, que desenvolve atividades com estudantes e professores na horta escolar, a cerca viva, cuidado da água e reciclagem.

Tabela 14. Situações ambientais e tópicos de química relacionados nas aula de química

Situação ambiental	Tópicos ou conceitos químicos
Água no suporte de vida e cerca viva	Formação de compostos, propriedades químicas das substâncias, ciclo da água, ciclos biogeoquímicos, solubilidade, soluções.
Atmosfera, e efeito estufa	Reações químicas, velocidade de uma reação, teoria cinética molecular dos gases.

Chuva ácida	Reações químicas, nomenclatura, ácidos e bases, pH, soluções, unidades de concentração.
Destruição da camada de ozônio e cerca viva	Reações químicas, oxigênio, radiação, fotossíntese.
Energia nuclear e aplicações na medicina	Átomo, partículas, estrutura atômica, sistema periódico
Extração de petróleo	Hidrocarbonetos, combustão, átomo de carbono, energia de reação.
Mineração legal e ilegal	Oxido redução, decomposição, neutralização, formação de compostos inorgânicos,
Poluição ambiental e implicações para a saúde	Composto orgânico, composto inorgânico, decomposição, reatividade.
Qualidade do ar	Partículas, átomos, íons, moléculas. Teoria dos gases.
Uso, conservação do solo e horta escolar	Elementos, sais, macronutrientes, micronutrientes, sistema periódico, fertilizantes orgânicos, compostos.

Fonte: Elaboração própria

Em relação aos processos de Educação Ambiental desenvolvidos nas aulas de química na escola Eduardo Umaña Luna, os alunos da última série foram questionados, de maneira escrita, sobre os espaços das aulas de química onde são tratadas as situações ambientais e qual é a sua percepção da relação da química com o meio ambiente.

Com relação a pergunta fechada se *“nas suas aulas de Química a discussão dos problemas ambientais tem tido importância?”* 95% dos alunos expressaram que “sim tem importância” e, 5% que “não tem importância”. Da mesma forma foi perguntado se *‘gosta de espaços / momentos / aulas onde são discutidas questões ambientais?’* Obteve-se o mesmo percentual nas respostas afirmativas (95%); e 5% dos estudantes expressaram que às vezes gostam e nenhum aluno expressou que não gosta. Evidenciando-se que há motivação para os espaços de diálogo sobre as questões ambientais nas aulas de química.

Foi-lhes solicitado que justificassem a resposta afirmativa ou negativa à questão anterior, acima, (*por que é que gosta delas ou porque não gosta das aulas em que são discutidas questões ambientais?*) As respostas organizadas segundo as categorias emergentes são apresentadas na Tabela 15. O 5% dos alunos da última série que expressaram que “às vezes gostam das aulas em que são discutidas situações ambientais”, justificam sua resposta afirmando que são sessões entediadas, não atraem sua atenção, acontecem eventualmente e não têm atividades de experimentação.

A análise começa com essa percepção desfavorável aos processos de Educação Ambiental, pois é importante que, no desenvolvimento de processos de Educação Ambiental, seja contabilizada a motivação da população a que se dirige e que sejam contínuas ou pelo menos que tenham uma regularidade estabelecida.

Evidencia-se em um depoimento que a visão da química está presente como uma ciência experimental que, por não possuir atividades práticas ou experimentais nas sessões com abordagem ambiental, não a torna atrativa para os estudantes. Com relação a este aspecto do ensino de química, Uhmman e Zanon (2013) consideram que a realização de experimentos não assegura que o estudante se motive e se comprometa ativamente nas atividades de estudo, interação e aprendizagem contextualizado. Pelo exposto anteriormente, é essencial que o professor possa conduzir pelo caminho mais apropriado na sala de aula a curiosidade na formação socioambiental com abordagens de temas do cotidiano ambiental.

Nesse contexto e diante do agravamento da crise socioambiental, políticas, projetos e ações no campo da formação ambiental passam a ser prioritários. Um dos pesquisadores que aprofundou no termo nova ética e nova racionalidade Ambiental é Enrique Leff, quem afirma que a formação ambiental deve promover outro tipo de racionalidade. Para este autor, a formação ambiental deve resgatar conhecimentos ancestrais, integrar práticas tradicionais com práticas tecnológicas modernas e devolver todo o conhecimento produzido às comunidades de suas regiões para sua apropriação. Significa que a ética ambiental não pode ser produzida fora do contexto, como o modelo tradicional tende a fazer, e não pode ser construída individualmente, pois sua essência está nos coletivos e nas organizações sociais, que é por onde deve partir e por onde devem chegar seus resultados. (LEFF, 2004)

Com relação à segunda categoria, momentos de aprender sobre novos assuntos, para cuidar do meio ambiente e viver melhor; que foram expressos por 20,36% dos estudantes, evidencia-se o impacto e a visão que os estudantes têm sobre a aprendizagem desenvolvido nesses momentos, sendo estes uns dos propósitos da Educação Ambiental na escola Eduardo Umaña Luna: motivar nos membros da comunidade eulista a curiosidade diante da busca de soluções dos problemas ambientais, o respeito e cuidado aos seres vivos.

Tabela 15. Respostas dos estudantes frente a gostar ou não das aulas de química com questões ambientais

Categoria	Justificativa	Porcentagem
Momentos de aprender sobre novos assuntos, para cuidar do meio ambiente e viver melhor.	Aprendemos a cuidar do meio ambiente.	20,36
	Aprendemos a viver melhor.	
	Aprendemos coisas novas.	
	Aprendemos como agir para evitar contaminação.	
	Aprendemos como evitar contaminação.	
Espaço para conversa, discussão e reflexão sobre más ações, conclusões e possíveis soluções.	Aprendemos como evitar problemas ambientais.	23,75
	Espaço de conversas levam a uma conclusão e solução.	
	Espaço de discussões.	
	Espaço de reflexão para reconsiderar más ações.	
	Espaço de conscientização de irregularidades.	

	Espaço para refletir sobre as más ações que estamos cometendo de errado com o meio ambiente.	
	Espaço para refletir sobre más ações no meio ambiente.	
Mantém-se ambientalmente atualizado, informando sobre a situação ambiental	Atualiza ambientalmente. Atualiza e nos informa sobre a situação ambiental do meio ambiente.	6,79
Consideram são questões, tópicos, assuntos que nas salas de aula devem ser tratadas	É um assunto importante. É um tema interessante. São aulas interessantes. Tópicos importantes a serem cobertos.	13,57
É importante ter consciência individual e coletiva para pensar no futuro.	Precisa saber o que está disponível para o futuro. Ter consciência. Tome consciência coletiva para cuidar.	10,18
Desejo ser um líder ambiental e compartilhar mensagens para cuidar do meio ambiente.	Compartilhe mensagens para cuidar do meio ambiente. Desejo de ser um líder ambiental.	6,79
Gosto da natureza.	Gosto da natureza.	3,39
Desfavorável	Eles são entediantes. Não atraí atenção. São eventualmente. Sem experimentos.	5,00

Fonte: Elaboração própria.

A terceira categoria das justificativas, estão relacionadas com a metodologia desenvolvida nas sessões, 23,75% dos estudantes expressaram que são espaços para conversar sobre as temáticas abordadas, ter discussão e reflexões sobre as más ações, chegar a conclusões e possíveis soluções. Segundo Uhmman e Zanon (2013, p. 168) “acreditar em um ensino com possibilidade de formar estudantes críticos, responsáveis e autônomos, significa acreditar na prática como movimento interativo pautado no diálogo entre culturas diversificadas”, sendo este um espaço apropriado para o desenvolvimento da visão crítica e participativa dos sujeitos nas discussões sobre conteúdo do ensino da química articulados com questões socioambientais.

Outro grupo dos estudantes da última série, correspondente a 6,79%, considerou que as abordagens de situações ambientais no ensino de química, permitem-lhes manter ambientalmente atualizados, informados sobre a situação ambiental local, nacional e global. A atualização que os estudantes consideram nas suas respostas precisa ser acompanhada pelos professores, ao estarem e se sentirem mais preparados para trabalhar a interdisciplinaridade é a “atualização” da situação ambiental e do currículo de química. Os professores precisam estar sempre participando de processos de formação continuada ou pós-graduação que incluam a Educação Ambiental. Essa atualização, ligada às metodologias de diálogo, debate e discussão, permite que nas aulas de ciências, ao promover a interação com o contexto de uma situação real em estudo, frente a referenciais comuns, professores e estudantes construam e (re)signifiquem conhecimentos (UHMANN; ZANON, 2013).

Por sua vez, 13,57% dos estudantes gostam das aulas em que são discutidas questões ambientais ao considerar que são questões, tópicos ou assuntos que nas salas de aula devem ser tratadas, evidenciando-se o interesse nos tópicos ou situações ambientais. A formação dos estudantes em temáticas ambientais é uma opção promissora para a formação da cidadania ambiental, permitindo a contextualização das práticas de Educação Ambiental e a integração das disciplinas como a ciências naturais e a química. É importante refletir sobre esse aspecto, pois a Educação Ambiental é uma dimensão essencial da educação e não pode ser considerada como um tema, uma vez que, conforme Vieiras e Tristão (2016)

Considerá-la como um tema, dentre tantos outros, seria, entre outras possibilidades, provocar uma dupla redução. Em primeiro lugar porque a EA lida com um problema complexo: o meio ambiente, que não é um tema. Antes, uma realidade vital, intrínseca e integrante de nossas vidas e das vidas de inúmeros outros seres. Em segundo lugar porque a EA refere-se à realidade trinitária, sugerida por Edgar Morin, que está na base do desenvolvimento pessoal e social: indivíduo-espécie-sociedade. Nessa tríade, um vocábulo se relaciona ao outro e, assim, se complementam (VIEIRAS; TRISTÃO, 2016, p. 160).

Outros 10,18% dos estudantes apresentaram justificativas que foram agrupadas por suas declarações expressarem, em resumo, a importância de ter consciência individual e coletiva para pensar no futuro.

Portanto, entre os principais objetivos da Educação Ambiental, deve-se fortalecer a promoção de uma consciência ambiental comprometida com a realidade social local e global, para formar atitudes e valores congruentes com um estilo de vida que estimule o desenvolvimento de relações equitativas com o meio natural e social. Além disso, desenvolver uma forma de se observar, em relação à totalidade dos acontecimentos que norteiam o modo de sentir e pensar, como cidadãos de um país e habitantes de um único planeta (CALIXTO-FLORES, 2007).

A motivação de estudantes a serem líderes ambientais (Vigia Ambiental) e outras atividades de liderança ambiental foi expressa por 6,79% dos estudantes, com respostas que indicam explicitamente o desejo de ser um líder ambiental e compartilhar mensagens para cuidar do meio ambiente. Essas declarações estão relacionadas com o processo da implantação e desenvolvimento do PRAE, onde a capacidade de liderança é estimulada nos alunos, com seu grupo de amigos, colegas de classe, nas atividades institucionais, tudo por meio da formação, avaliação e execução de propostas dos líderes de cada grupo e suas equipes de apoio. Isso faz com que os alunos tenham motivação para a liderança ambiental.

Ligado a essa motivação, a escola poderá contribuir na identificação e fortalecimento desses potenciais de liderança nos estudantes em seu cotidiano e, através de diversas estratégias, conseguir neles o empoderamento: “Isso se constrói a partir de uma estreita relação que se tece entre a escola e seu entorno imediato, através de diagnósticos coletivos, encontros, eventos e efetiva participação na elaboração de propostas de ação” (JACOBI; TRISTÃO; FRANCO, 2009, p. 75).

Uma última categoria das justificativas de um grupo minoritário de estudantes, equivalente a 3,39%, inclui o interesse por aulas em que são discutidas questões ambientais pelo seu gosto pela natureza, acercando-se da justificativa naturalista ao relacionar o gosto pela natureza e as ações formativas em Educação Ambiental. Essa relação requer um estudo mais aprofundado; mas é importante que, por meio dessa resposta dos alunos, evidencie-se uma ligação entre a natureza e a Educação Ambiental. Respeitar a natureza e sua biodiversidade é um primeiro passo para uma consciência crítica das relações com o meio ambiente, na Ilustração 19 se apresentam estudantes com caretas durante a oficina de Biodiversidade.

Ilustração 19. Oficina de biodiversidade na comemoração da semana ambiental.



Fonte: autor

Para a pergunta fechada: “*você considera importante para sua vida e formação tratar das situações ambientais nas aulas de química?*”, para a qual as opções de resposta eram sim ou não, todos os alunos da última série responderam que “sim, consideram-no importante.

Seguidamente foi solicitada uma explicação da opção previamente selecionada; as respostas dos alunos à questão *justifiquem por que é importante... para você tratar situações ambientais nas aulas de química*, foram organizadas em seis categorias de acordo com o seu conteúdo, a organização das respostas se apresenta na Tabela 16.

Nas justificativas dos alunos, com 32,14%, fica evidenciada a prevalência da postura de que é importante tratar situações ambientais em salas de aula de química, porque o meio ambiente deve ser cuidado por meio de ações que evitem a contaminação e promovam o cuidado com o planeta; consideram problemas ambientais como a deterioração ecológica e justificam que os sujeitos devem recorrer a atividades específicas para sua proteção e cuidado, evidenciando a influência da visão recursista do meio ambiente.

Um segundo grupo de alunos, correspondendo a 17,86%, expressa que os espaços das aulas de química permitem gerar e ter consciência dos problemas que vão ocorrendo, pensando no futuro e, sobretudo, poder tomar decisões sobre a situação ambiental do planeta. Essa compreensão reflete um enfoque nas disposições e acordos emanados das normas internacionais de Educação Ambiental, e que, na Colômbia, configuram o PRAE, como uma estratégia escolar que propõe aumentar a consciência pública sobre a inter-relação entre as atividades humanas e o meio ambiente, aproxima-se a uma visão reflexiva frente ao médio ambiente.

Tabela 16. Justificativa da importância de tratar situações ambientais na aula de química.

Categoria	Justificativa	Porcentagem
Promoção do cuidado	É importante porque se cuidarmos do meio ambiente teremos uma melhoria na poluição ambiental.	32,14
	É assim que aprendemos a cuidar do nosso planeta.	
	Já que isso é ter cultura, de alguma forma temos que cuidar e desenvolver o planeta.	
	Para ser mais cuidadoso, como não jogar lixo.	
	Porque nos fazem ver a importância e para que possamos cuidar mais disso.	
	Porque é preciso que as pessoas tomem consciência dos cuidados que se devem ter com o meio ambiente.	
	Para não poluir tanto o mundo.	
Ter consciência	É importante porque existe um jardim na escola onde podemos ajudar a regar estas plantas e dar-lhes um melhor ambiente natural.	17,86
	Porque podemos lidar com alguns problemas de poluição que podemos tentar evitar e ensinar outras pessoas a fazer.	
	É importante ficarmos atentos, isso vai nos ajudar muito para o futuro e saber que no passado falamos para tomarmos uma decisão melhor sobre esse assunto.	
	Porque são coisas que nos fazem aumentar a conscientização.	
	Porque é preciso que as pessoas tomem consciência dos cuidados que se devem ter com o meio ambiente.	

	Porque isso nos ajuda a estar cientes dos problemas que estão acontecendo atualmente no planeta.	
	É importante aprender que é toda essa questão, como é tratada, o que afeta; para não cometer erros.	
Importância e divulgação das situações	Para saber o que fazer e ensinar no futuro.	
	Porque podemos lidar com alguns problemas de poluição que podemos tentar evitar e ensinar outras pessoas a fazer.	
	Poder falar sobre isso com pessoas especiais sobre o assunto e assim tirar conclusões.	17,86
	É importante aprender o que é todo esse assunto, como é tratado, o que afeta, para não cometer erros.	
	Porque nos fazem ver a importância e assim podemos cuidar mais dela.	
Aplicação da química	Porque é a única disciplina que a gente tem perto dessa disciplina nessa série.	
	Acho importante, pois a ciência (química) é a única que poderia nos ajudar com as situações ambientais que o homem gerou.	
	Porque, como sabemos a química, ou bem, a tabela periódica contém muitos elementos que temos ao redor do nosso ambiente, por exemplo água, oxigênio e muitas outras coisas.	17,86
	Acho que seria interessante ver como a química ajuda a descontaminar um rio ou quais produtos químicos ajudariam a quebrar o plástico sem prejudicar o meio ambiente.	
Compreensão do contexto	Se for importante, porque podemos nos atualizar e entender melhor o que está acontecendo hoje.	
	É importante porque devemos saber mais sobre o meio ambiente.	14,29
	Porque nos ajuda a entender mais desses problemas.	
	Porque são básicos para o nosso dia a dia.	

Fonte: Elaboração própria.

Um terceiro grupo de alunos, correspondendo a 14,29%, expressou que a importância de tratar situações ambientais na sala de aula de química se dá porque permite compreender o contexto. Trata-se de uma aproximação ao que Flórez-Restrepo (2012) denomina como possibilidades de Educação Ambiental nas escolas por meio de projetos ambientais: a análise conjunta das interações sociais, culturais e naturais do contexto e a implementação de estratégias pedagógico-didáticas que permitam uma abordagem efetiva na leitura do local e contexto regional.

As atividades de Educação Ambiental integradas ao ensino de química devem ter uma projeção, ou seja, devem ser orientadas para a solução dos problemas ambientais da comunidade, visando sempre a transformação dos contextos e conseqüentemente a melhoria das condições de vida de uma comunidade particular. Isso convida a planejar e desenvolver uma organização do currículo escolar que insira em seus objetivos uma estratégia de Educação Ambiental que inclua e considere contextos de relevância social e do cotidiano dos alunos.

Outro grupo de alunos, correspondendo a 17,86%, expressou que tratar as situações ambientais na aula de química se deve à importância de conhecer essas situações para poder divulgá-las e ensiná-las a outras pessoas da comunidade para não cometer erros. Essas expressões podem evidenciar dois aspectos importantes que fazem parte da formação de líderes

ambientais: a valorização e a importância que conferem ao estudo das situações ambientais, bem como a possibilidade e a intenção de divulgar ensinar para outras pessoas sobre a importância de se pensar no futuro.

Um outro grupo de estudantes, correspondente a 17,86%, expressa que a importância de estudar as situações ambientais na aula de química se deve ao papel que a química pode ter diante dos problemas ambientais, pois consideram que é a única que pode ajudar a descontaminar rios e degradar os plásticos. É mais fácil para a química estudar o meio ambiente porque ele é composto de elementos e substâncias químicas. Como afirma Santos et al., (2010), a introdução sistemática da Educação Ambiental nas aulas de química é um processo que permite ao conhecimento químico alcançar uma visão ampla do meio ambiente, incluindo seus aspectos sociais, no sentido do desenvolvimento das atitudes em que se busca alcançar um modelo de sociedade sustentável, centrado na justiça e na igualdade social.

Assim, a Educação Ambiental não deve se basear na transmissão de conteúdo específicos, uma vez que não há um conteúdo único, sendo, pelo contrário, um conjunto de temáticas bastante diversificadas, que são utilizadas em função dos níveis a que se destinam e contextos educacionais em que as atividades são processadas (REIGOTA, 1995).

A penúltima questão do instrumento aplicado aos estudantes, “*Como a química e o meio ambiente estão relacionados?*”, gerou respostas interessantes com relação ao papel e visão da química com o meio ambiente. Essas respostas dos alunos foram organizadas em quatro categorias, como aparece na Tabela 17.

Tabela 17. Justificativas dos estudantes da relação entre a química e meio ambiente

Categoria	Relação química e meio ambiente	Porcentagem
Química com o meio ambiente como objeto de estudo	A química lida com os elementos da natureza e seus efeitos.	49,9
	Como eu disse antes, a química estuda os componentes, muitos processos que o meio ambiente realiza como rios, solos etc.	
	Essa química estuda os processos químicos do meio ambiente	
	Está relacionado ao estudo dos processos químicos entre o meio ambiente e a química.	
	Estuda os processos químicos que ocorrem no meio ambiente.	
	Nesse sentido, o ambiente e o natural é o que ajuda a química a encontrar coisas novas e a pesquisar.	
	Cuidados com as plantas: Elementos da tabela periódica.	
	Por meio de reações químicas com a natureza, como o oxigênio, a mudança de estado.	
Questões ambientais são	Em minerais.	22,73
	Principalmente com os fatores em matéria de partículas, elementos, compostos entre outros.	
	Relacionado: Reações.	
	A Química está relacionada ao meio ambiente, pois as questões ambientais são tratadas.	

objeto de estudo da química	A química estuda processos globais que têm muito a ver com o meio ambiente. <hr/> Atualmente o meio ambiente é afetado e a química analisa as mudanças para tentar determinar a causa e se é possível corrigi-la. <hr/> Eu chamaria essa relação de química ambiental onde os processos químicos que ocorrem no meio ambiente como na água ou nos solos são estudados e assim buscar uma solução para os problemas que isso acarreta nosso meio ambiente. <hr/> Eu diria que a química tem a ver com o meio ambiente, já que a química é feita com o meio ambiente, em que sentido, já que se usa oxigênio, água e outras coisas naturais.	
Química causante do deterioro	A química é a causa que o meio ambiente está se deteriorando cada vez mais. <hr/> Muitos dos fatores que causam esses problemas são devido a causas químicas e / ou físicas. <hr/> Quanto ao impacto na atividade que realizamos e causa problemas.	13,64
Não justificaram	Não sei.	9,09
Química é a solução a crise ambiental	Pela simples razão de que a química ajuda a resolver questões que existem em torno do meio ambiente.	4,55

Fonte: Elaboração própria

Inicialmente, apresenta-se a relação que considera que a química estuda o meio ambiente. Os estudantes consideram que a “química estuda processos globais que têm muito a ver com o meio ambiente”, “que o meio ambiente é afetado e a química analisa as mudanças para tentar determinar a causa e se é possível corrigi-la”. Ressalta-se a afirmação que considera essa relação como “química ambiental onde os processos químicos que ocorrem no meio ambiente como na água ou nos solos são estudados e assim buscar uma solução para os problemas que isso acarreta nosso meio ambiente”.

Essas afirmações se relacionam com uma imagem positiva da química onde alguns processos químicos são responsáveis por grandes avanços que auxiliam no equilíbrio e melhoria da vida do planeta e das espécies, é importante dar a conhecer a boa relação entre a química e o meio ambiente.

Na segunda categoria, inclui expressões em que a química é a causa da deterioração ambiental, pois, durante todos os processos na Terra, ocorrem diversas reações químicas naturais e antrópicas, ou seja, causadas por meio de intervenção humana. Estes fenômenos podem acarretar diversos resultados, muitos deles prejudiciais, como: poluição do ar, água e solo, o aquecimento global, a modificação da camada de ozônio e outros processos que modificam o ciclo natural do meio ambiente.

A esse respeito, é importante considerar que erroneamente se pensa que a química é uma vilã e que seus processos trazem apenas malefícios para o meio ambiente e para população. A imagem popular da química que é tratada no cidadão comum e atual, ela se caracteriza por

compreender o conhecimento científico como uma estratégia de persuasão formada por uma forte influência proporcionada pela mídia (MORA-PENAGOS; PARGA-LOZANO, 2010)

A terceira categoria se contrapõe à anterior, pois 4,55% das afirmações dos estudantes consideram que a química é a solução para a crise ambiental. Segundo Mora-Penagos; Parga-Lozano (2010), é necessário que os estudantes conheçam o valor social e cultural da química e das ciências, de forma a gerar atitudes que lhes permitam valorizar o papel que a ciência desempenha e tem desempenhado na sociedade e nas nossas vidas. Esse conhecimento pode despertar nos alunos o interesse pelas ciências e uma visão positiva dela.

Na quarta categoria, é considerado que a química estuda o meio ambiente, elementos da natureza e seus efeitos, os componentes e outros processos que o meio ambiente realiza, dando um papel fundamental na construção do conhecimento sobre o meio ambiente; a presença da relação de meio ambiente como objeto de estudo e fonte de conhecimento, é justificada pois é o ambiente o que ajuda a química a encontrar coisas novas e a pesquisar; adicionalmente os estudantes relacionam conceitos químicos com situações ambientais, plantas e minerais.

Para Borsese; Esteban (2005), é necessário conectar o ensino científico aos problemas reais da população, portanto, apontar aos alunos que, para interpretar e compreender as informações que lhes chegam através da mídia, é indispensável assumir atitudes e comportamentos conscientes, é essencial adquirir conceitos e conhecimentos de natureza química para compreendê-los.

A Química é um campo de estudo e diálogo apropriado para a Educação Ambiental, pois possibilita diferentes percepções sobre a realidade, ampliando nossas concepções de mundo e natureza, observando-se a necessidade de aprimorar a conscientização da população para uma melhor relação entre a sociedade e o meio ambiente (MORAIS; AVELINO; FERNANDES, 2018)

Continuando com a voz dos alunos, perguntou-se: Como gostaria que as situações ambientais fossem trabalhadas nas aulas de química? Obtiveram-se algumas recomendações que são apresentadas na nuvem de palavras da Ilustração 20. Entre outras sugestões, os alunos propõem a utilização de jogos, atividades experimentais e lúdicas, palestras e saídas da escola para conhecer outros espaços.

Ilustração 20. Atividades propostas pelos estudantes para EA nas aulas de química.

CAPÍTULO 5. Representação do meio ambiente

Este capítulo apresenta a voz dos estudantes das aulas de química da última série da escola Eduardo Umaña Luna, com relação à reconstrução das experiências relacionadas ao meio ambiente. Em geral, ao se realizar a Educação Ambiental devem-se identificar as representações sociais dos sujeitos, podendo ser obtidas por estudos de percepção ambiental, segundo Bispo e Oliveira (2007). Com o uso do questionário para vinte estudantes, com perguntas abertas, perguntas fechadas e desenhos, tenta-se explicar a percepção de ambiente que eles têm e como se relacionam com o ambiente. Adicionalmente, usou-se uma parte da entrevista do grupo de quatro estudantes.

5.1 Conceito de ambiente

Os sujeitos durante a vida estão constantemente agindo com e sobre o meio ambiente, cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente frente às ações com o meio. Atualmente, é crescente o discurso de que as pessoas não são somente observadoras do

ambiente, mas interagem com ele, de forma positiva ou negativa. De acordo com Reigota (2002), não há uma definição de meio ambiente, por isso prefere considerá-lo como representação e não como conceito. Para esse autor, o ambiente tem sido representado mais comumente sob três concepções: antropocêntrica, globalizante e naturalista e são estas que tomaremos para a análise nesta tese.

Os sujeitos que representam o meio ambiente na concepção antropocêntrica focalizam sua atenção na utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano, que dispõe destes para garantir melhor condição de vida para si. Os que se pautam na concepção globalizante observam as relações de reciprocidade entre a sociedade e a natureza, enfocando aspectos naturais, políticos, sociais, econômicos, filosóficos e culturais, compreendendo o ser humano, portanto, como parte do meio. Já na terceira concepção, os aspectos ressaltados são os da natureza, como se o meio ambiente estivesse voltado apenas para o que é natural, envolvendo, dessa forma, conceitos tais como os de ecossistema, habitat e ecologia. Nessa visão, o ser humano seria um observador passivo que estaria fora do contexto da fauna, da flora e do meio abiótico, não tendo com essas instâncias laços de responsabilidade ou pertencimento (REIGOTA, 2002).

Raynaut (2004, p. 27), no que se refere ao conceito de meio ambiente, designa “o mundo físico e biótico encarado nas suas relações com o homem”. Para o autor, trata-se de uma noção multicêntrica que se aplica “conforme às perspectivas adotadas, a indivíduos, grupos, organismos e populações de seres vivos”. Assim, concordando-se com Raynaut (2004), pode-se entender o meio ambiente como um espaço de interações entre elementos naturais e culturais, as quais são passíveis de serem compreendidas a partir de determinadas perspectivas de tempo, de espaço e de concepções de mundo. Para Leff (2001, p. 17) “o ambiente emerge como um saber integrador da diversidade, de novos valores éticos e estéticos e dos potenciais sinérgicos gerados pela articulação dos processos ecológicos, tecnológicos e culturais”. Esse posicionamento teórico acerca do ambiente, compreende também a integração do saber ambiental, racionalidade ambiental, complexidade ambiental e diálogo de saberes, temas que têm sido tratados por esse autor em suas obras.

Assim, considerando os autores Leff (2001), Raynaut (2004) Reigota (2002), o meio ambiente envolve elementos físicos, bióticos e sociais, avançando-se, assim, para uma visão que vai além de uma perspectiva meramente naturalista, baseado nas articulações (interações e integrações) da diversidade (biológica e cultural), os valores (éticos e estéticos) e os processos ecológicos, culturais, tecnológicos e históricos, compreendido a partir de determinadas

perspectivas de tempo, de espaço e de concepções de mundo. Na Ilustração 21, apresenta-se, de maneira gráfica, a interpretação do conceito teórico do meio ambiente.

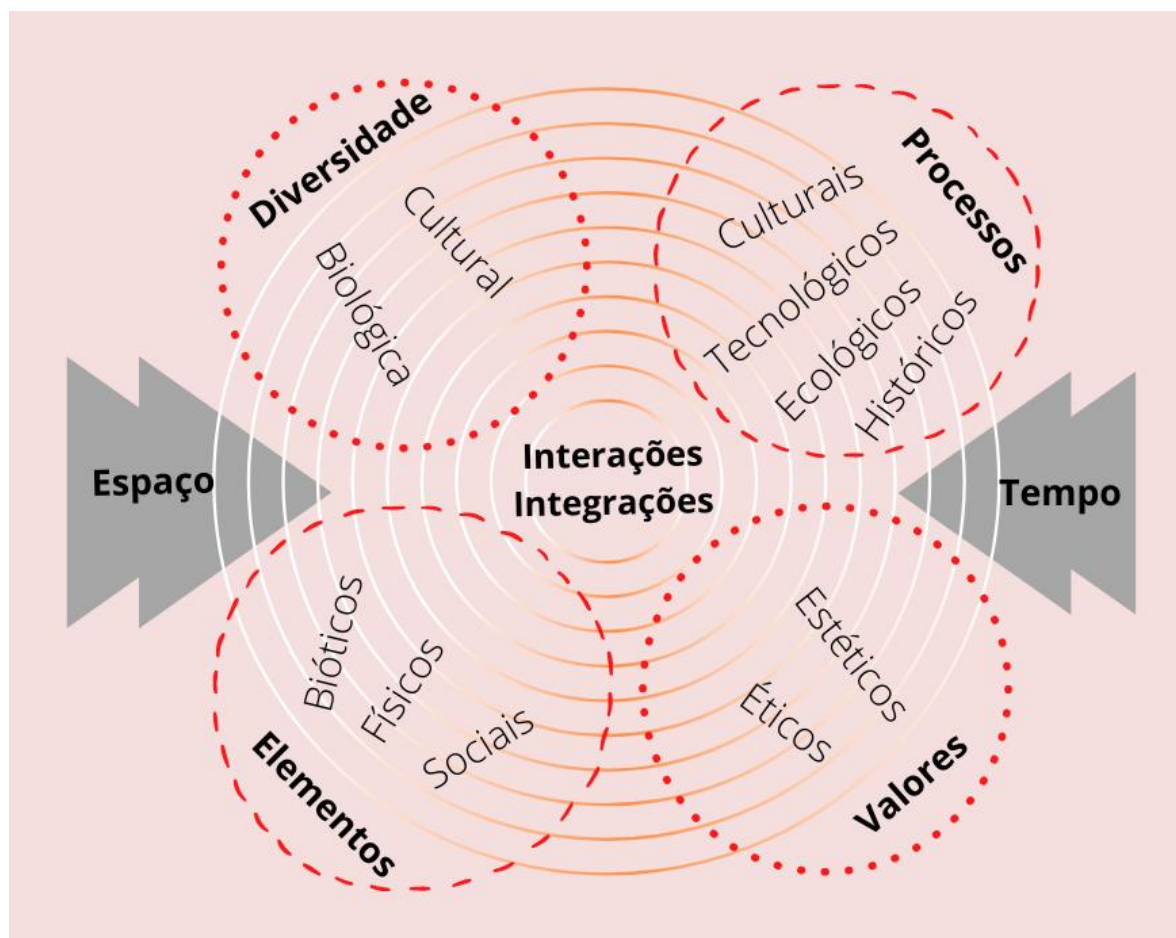
Reigota (2002) percebeu que não há um consenso científico quanto à definição de meio ambiente, mas, sim, formas de pensamentos que, compartilhados socialmente, têm influência nas atitudes individuais, considerando as representações sociais como meio de “conceituar” esse termo.

Esse autor observou a diversidade existente entre opiniões de diferentes especialistas quando se referem ao conceito de meio ambiente, notando que o termo é definido de acordo com as áreas de atuação. Assim, considera que a formação é um fator contribuinte para a construção do conceito referente ao tema. Reiteramos que, neste trabalho, o conceito de ambiente apresentado por Reigota (2002) é o que defendemos, segundo o qual, ambiente é o “lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído” (REIGOTA, 2002, p. 154).

Além disso, encontra-se concordância com a concepção de educação ambiental que é defendida por ele:

Parto do princípio de que a educação ambiental é uma proposta que altera profundamente a educação como a conhecemos, não sendo necessariamente uma prática pedagógica voltada para transmissão de conhecimentos sobre ecologia. Trata-se de uma educação que visa não só a utilização racional dos recursos naturais (para ficar só nesse exemplo), mas basicamente a participação dos cidadãos nas discussões e decisões sobre a questão ambiental (REIGOTA, 2010, p.11).

Ilustração 21. Meio Ambiente segundo Leff, (2001); Raynaut, (2004); Reigota, (2002).



Fonte: Elaboração própria

Adicionalmente, o autor faz a reflexão da noção difusa e variada de meio ambiente no meio científico e que o mesmo acontece no meio popular, assim, a identificação das representações sociais de meio ambiente de um grupo de estudantes, deve ser o primeiro passo para a elaboração e execução de qualquer trabalho de Educação Ambiental que venha ser trabalhado com esse público.

5.2 Percepções dos Estudantes sobre meio ambiente

Ao falar da concepção do mundo, do ambiente e da natureza dos sujeitos, questionou-se algumas ideias e crenças científicas que fundamentam a predominante concepção ocidental, a qual tem sido vinculada à crise ecológica e, em parte, são até apontados como originários dela (RAMOS, 2010). Por isso, pesquisadores do tema têm destacado a importância de estudar as explicações das percepções construídas pelas sociedades, para a compreensão própria e a superação dos impasses gerados pelas questões ambientais no mundo contemporâneo, de maneira geral, nos diferentes grupos étnicos e sociais para ver como eles compreendem o meio ambiente, sua influência direta nas expressões culturais, religiosas e significados pessoais,

revelando o quão importante e significativo são os elementos do meio ambiente para as comunidades.

A percepção ambiental vem sendo estudada por meio de várias abordagens metodológicas que buscam identificar como os indivíduos percebem, reagem e respondem diferentemente às ações sobre o ambiente em que vivem. As respostas ou manifestações daí decorrentes são resultado das percepções (individuais e coletivas), dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada pessoa. Dessa forma, o estudo da percepção ambiental é de fundamental importância para que possamos compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas, sendo essencialmente reflexo do cotidiano da pessoa pesquisada (PEDRINI; COSTA; GHILARDI, 2010); (FERNANDES et al., 2004).

A percepção do espaço vivido, as descrições de suas características, permitem analisar as concepções dos estudantes referentes ao conceito de meio ambiente, identificando quais elementos são considerados parte do meio ambiente e como percebem o local que habitam,

Neste trabalho, apresenta-se uma aproximação da concepção de ambiente dos estudantes a partir da abordagem das expressões que eles constroem e reconstróem, a relação com o contexto, identificação de características e descrições do meio ambiente. Dessa forma, segundo Ramos et al (2011), as características descritas pelos estudantes podem estar relacionadas com fatores de sua consciência, do percebido, imaginário e/ou da constituição dos objetos, sendo estes materiais, sociais e/ou culturais. Portanto, o principal interesse é conhecer os elementos e expressões que são compartilhadas em sala de aula, as características que eles identificam do meio ambiente, a reconstrução das experiências, pensamentos e atitudes do universo ambiental com o que interagem e aproximam aos efeitos na vida cotidiana.

5.2.1 Atitudes e finalidades do relacionamento com o meio ambiente

Foi perguntado de forma escrita aos alunos da turma da última série numa das aulas de química: *Como é o seu relacionamento com o meio ambiente?* pedindo que escrevessem suas respostas na folha entregue. Foram obtidas oito respostas que definem a relação que eles têm com o meio ambiente, como a pergunta foi aberta, as respostas identificadas são emergentes. Na Tabela 18 são apresentadas as respostas.

Tabela 18. Respostas dos estudantes a como é o seu relacionamento com o meio ambiente?

Relação com o ambiente	% Estudantes
Boa	42%

Cuidadosa	16%
Normal	13%
Muito Boa	10%
Regular	6%
Ruim	6%
Complicada	3%
Excelente	3%

Fonte: Elaboração própria

Em seguida, solicitou-se que expressassem a justificativa dessas respostas, com a pergunta: *Qual foi a primeira coisa que você pensou para responder?* As respostas foram organizadas e analisadas segundo a relação e atitude com o meio ambiente presentes nas justificativas, como mostra a Tabela 19.

A relação com o meio ambiente que a maioria dos alunos expressa ter é boa e cuidadosa, justificada pelas atitudes de cuidado com a natureza e o meio ambiente, a fim de não poluir, fazer reciclagem e manter limpos os espaços. Concorde-se com Boff (1999) o qual afirma que “é urgente um novo *ethos* de cuidado, de sinergia, de religação, de benevolência, de paz perene para com a Terra, para com a vida, para com a sociedade e para com o destino das pessoas, especialmente das grandes maiorias empobrecidas e condenadas da Terra” (BOFF, 1999, p. 17)

Nas justificativas dos estudantes foram identificadas sete atitudes com o meio ambiente, cada uma delas é explicada, a seguir.

Tabela 19. Identificação de atitudes para com o meio ambiente, presentes nas justificativas dos estudantes.

Justificativa	Atitudes
Porque a vista é boa.	Contemplação
Porque eu gosto de apreciar o céu deitado na grama.	Contemplação
Porque eu gosto de cuidar do meio ambiente.	Cuidado
Porque temos que cuidar do lugar onde moramos.	Cuidado
Porque eu não jogo papéis e é necessário cuidar o ambiente.	Cuidado
Porque eu cuido muito dela (a natureza).	Cuidado
Porque sempre tento e faço o possível para influenciar o cuidado com o meio ambiente.	Cuidado
Porque temos que cuidá-lo.	Cuidado
Porque eu cuido o melhor possível.	Cuidado
Porque o ambiente é muito necessário e eu nunca faria mal.	Cuidado
Já que eu gosto de cuidar e protegê-lo, pois são as árvores que nos dão oxigênio.	Cuidado
Porque gostamos de cuidar dele.	Cuidado

Justificativa	Atitudes
Porque às vezes danifico as folhas.	Danificação
Porque eu não ligo para ele tanto quanto ele merece.	Despreocupação
Eu não tento fazer muito para cuidar disso, mas também não me prejudica.	Despreocupação
Quase não me preocupo com isso.	Despreocupação
Já que não poluo, mas não cuido do que está acontecendo no ambiente.	Despreocupação
Porque não me preocupo.	Despreocupação
Porque todo esforço é feito para coletar e separar resíduos.	Esforço
Porque faço o possível para separar o lixo.	Esforço
Porque não tenho muita consciência do que está acontecendo, mas tento não contaminar tanto o meio ambiente.	Falta de consciência
Porque estou interessado.	Interesse

Fonte: Elaboração própria

(i) Atitude de cuidado, com 32,23% de frequência: ressaltam a importância da preservação ambiental e da sensibilização quanto aos cuidados com o meio (cuidado do meio ambiente, do lugar onde se mora, da natureza; influenciam outras pessoas ao cuidado do meio ambiente), percebem o meio ambiente como algo para ser cuidado, considerado como meio natural. A atitude que mais foi achada nas respostas dos estudantes foi a de cuidar. Para Boff (1999), cuidar é mais que um ato, é uma atitude, portanto, abrange mais que um momento de atenção, de zelo e de desvelo. Representa uma atitude de ocupação, preocupação, de responsabilização e de envolvimento afetivo com o outro, neste caso com o ambiente. “A atitude de cuidado pode provocar preocupação, inquietação e sentido de responsabilidade” (BOFF, p, 43).

Partindo dessa atitude como fonte de muitos atos que expressam a atitude de cuidado do material, pessoal, social, ecológico e espiritual, o cuidado se torna um fenômeno para a consciência, mostra-se nas experiências e molda as práticas. Nesse sentido, não se trata de pensar e falar sobre o cuidado como objeto independente dos sujeitos, mas, sim, de pensar e falar a partir do cuidado como é vivido e se estrutura nos sujeitos. “Não ter cuidado” e “Ser cuidado” significa que o cuidado possui uma dimensão ontológica que entra na constituição do ser humano, relacionado às categorias fundamentais de existência e realidade. É um modo-de-ser singular do homem e da mulher. Sem cuidado deixamos de ser humanos. (BOFF, 1999).

Segundo o filósofo Boff (1999), ao relacionar a ética e o cuidado com a educação ambiental, há três princípios básicos voltados à prática da Educação Ambiental:

O primeiro princípio do agir humano é chamado de regra de ouro: “não faças ao outro o que não queres que te façam a ti”. É o princípio do amor universal e incondicional.

O segundo princípio da humanidade essencial é o cuidado. Toda vida necessita de cuidados. A ética de cuidado é fundamental ao planeta: se não cuidarmos, ele poderá sofrer um colapso e destruir as condições que permitam o projeto planetário humano.

O terceiro princípio reside na solidariedade universal. Se na sociedade não respeitamos as normas coletivas em solidariedade para com todos, a vida seria impossível. A solidariedade se manifesta como compaixão, que quer dizer ter a mesma paixão que o outro, alegrar-se e sofrer com o outro, juntos, em interação. (BOFF, (2013) *apud* SILVA; TOSCHI, 2015. p, 86)

(ii) Atitude de despreocupação, com 16,13% de frequência: expressaram não prestar muita atenção aos assuntos ambientais (não ligo para ele tanto quanto ele merece, não tento fazer muito para cuidar disso, mas também não me prejudica, não me preocupo com isso, mas não cuido do que está acontecendo no ambiente). Essa atitude está diretamente ligada à forma como não estão ligando para as questões ambientais. O fato de o estudante não expressar a importância de reagir face aos problemas ambientais e gerar alguma responsabilidade remete a uma necessidade de conscientização da sociedade como um todo, que permita ver as mudanças nas relações entre os homens e o meio ambiente; assim, haverá reais transformações de atitudes e de comportamento frente às questões ambientais.

(iii) Atitude de esforço, com 6,45% de frequência: em que expressaram fazer o melhor possível para coletar e separar o lixo, mantendo a limpeza. As respostas denotam uma simplicidade que, muitas vezes, tem sido concebida e aplicada na Educação Ambiental com a ideia da preservação ou da conservação da natureza e espaços limpos de uma maneira simplista.

(iv) Contemplação, com 6,45% de frequência: os estudantes expressaram que gostam de apreciar a natureza e o céu, descansar no chão. Sendo essas justificativas próprias da concepção contemplativas do meio ambiente, mesmo que possa ser apreciado e preservado, apesar de essa proteção ser marcada por uma clara relação utilitarista do meio em que o ambiente está sujeito aos seus interesses e modos de vida. Na Ilustração 22 se apresentam dois estudantes da última série da escola contemplando o meio ambiente durante uma visita pedagógica ao parque metropolitano da cidade.

Ilustração 22. Amizade e meio ambiente no parque metropolitano.



Fonte: autor

(v) Atitude de interesse, com 3,23%: um estudante expressou que tem uma relação boa com o ambiente, porque está interessado; esse interesse expressado foi dado sem nenhuma outra explicação ou critério. Expressar interesse no meio ambiente, independentemente do seu impacto, é considerado por Martins, (1996) como uma atitude que têm pouco valor na previsão dos comportamentos que o indivíduo vai ter no futuro, sempre serão mais úteis para esse efeito do que os comportamentos atuais, ou seja, os estudantes formam as suas atitudes em função dos valores que têm. Muitas das ações de Educação Ambiental desenvolvidas nas escolas têm sido pouco consequentes, porque não usaram as estratégias adequadas. Devido à falta de conhecimento sobre a forma como os indivíduos estruturam os seus valores, como formam as suas atitudes e como decidem os seus comportamentos (MARTINS, 1996, p, 24).

Outro aspecto que tem a ver com as atitudes, é o campo do comportamento. Reigota, (2009) apresenta que uns dos propósitos dos tratados de Educação Ambiental é “levar os indivíduos e os grupos a adquirir o sentido dos valores sociais, um sentimento profundo de interesse pelo meio ambiente e a vontade de contribuir para sua proteção e qualidade”

(REIGOTA, 2009, p, 33), o que permite formar jovens interessados na resolução dos problemas a partir da realidade concreta da vida no apreço dos valores da sociedade em geral.

(vi) Falta de consciência e (vii) Danificação, com 3,23% de frequência cada: devido às más ações, o desinteresse com as situações ambientais que nos leva a identificar que a maioria dos estudantes se esforçam, consideram ter atitudes positivas focadas para o cuidado do ambiente, isso se relaciona com a toma de consciência crítica nos estudantes.

Sobre esse aspecto, também é importante considerar que a atitude despreocupada justifica a percepção de um mau relacionamento com o meio ambiente. Para Oliveira, Obara e Rodrigues, (2007) o despertar da consciência é necessário, pois a tomada de consciência permite ao estudante suspender-se ou elevar-se da condição de alienação a que, muitas vezes, está condicionado/a pelos grupos sociais, econômicos e políticos. Em outras palavras, permite que as ações na e para a vida cotidiana estejam impregnadas de valores ético-morais e ético-políticos de liberdade e de responsabilidade, fazendo emergir de seus respectivos discursos as possíveis contribuições desse ensino para uma tomada de consciência quanto às questões socioambientais.

Adicionalmente expressam a necessidade de que a Educação Ambiental seja trabalhada de forma mais dinâmica, abrangente e real, tanto no nível da cidadania, da ética e da racionalidade do homem-social moderno, como também, no nível de escola, de educação formal, na formação de um cidadão com consciência ambiental cidadã, capacitado para intervir de forma responsável nas questões ambientais. A falta de consciência frente à questão ambiental, leva a ter manifestações das capacidades do ser humano para modificar a natureza, às vezes danificando e destruindo; para Jacobi, (2005, p, 241) “a postura de dependência e de não responsabilidade da população decorre principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e de um déficit de práticas comunitárias baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos”.

Nas respostas dos alunos também foram identificadas as finalidades ou propósitos dessa relação com o meio ambiente, entendidos como o “*para quê*” eles têm essas atitudes com o meio ambiente. Desse modo, as respostas foram organizadas e analisadas segundo a relação com as justificativas, como mostra a Tabela 20.

Tabela 20. Identificação das finalidades do relacionamento com o meio ambiente presentes nas justificativas dos estudantes.

Justificativa	Finalidade
Para que o mundo não acabe muito rápido.	Conservação
Porque temos que cuidar do lugar onde moramos.	Hábitat

Justificativa	Finalidade
Porque sempre tento e faço o possível para influenciar o cuidado com o meio ambiente.	Influenciar
Porque eu não jogo papéis e é necessário cuidar do ambiente.	Limpeza
Porque às vezes eu pego papéis jogados na rua.	Limpeza
Porque eu não jogo lixo.	Limpeza
Porque não contaminao.	Não contaminar
Porque não tenho muita consciência do que está acontecendo, mas tento não contaminar tanto o meio ambiente.	Não contaminar
Porque eu tento não poluir.	Não Poluir
Porque gostaria de evitar que nosso país seja poluído.	Não Poluir
Já que não poluo, mas não cuido do que está acontecendo no ambiente.	Não poluir
Porque às vezes jogo o óleo restante na pia de lavar pratos.	Não poluir
Porque o ambiente é muito necessário e eu nunca faria mal.	Necessidade
Já que eu gosto de cuidar e protegê-lo, pois são as árvores que nos dão oxigênio.	Proteção
Porque todo esforço é feito para coletar e separar resíduos.	Reciclagem
Porque reciclamos e não jogamos lixo fora.	Reciclagem
Porque faço o possível para separar o lixo.	Reciclagem
Como dizer... às vezes gosto de reciclar e às vezes não.	Reciclagem
Porque a vista é boa.	Recreação
Porque eu gosto de apreciar o céu deitado na grama.	Recreação

Fonte: elaboração própria.

Nas justificativas dos estudantes foram identificadas nove finalidades com o meio ambiente, cada uma delas é explicada, abaixo.

(i) Não poluir/contaminar, com 16,13% de frequência, é a finalidade mais expressa pelos estudantes, os quais têm atitudes favoráveis ao meio ambiente, outros que são conscientes dessas atitudes e pensam no cuidado do ambiente.

(ii) Reciclagem, com 12,90% de frequência, em que eles afirmaram realizar práticas de coleta de lixo e separação dos materiais reutilizáveis.

(iii) Limpeza, com 9,68% de frequência, expressaram que gostam de cuidar do meio ambiente, porque eles pegam o lixo do chão e da rua e não jogam fora os papéis.

(iv) Recreação, com 6,45% de frequência, é uma finalidade particular, pois cuidam e apreciam o ambiente como um espaço para descansar e relaxar.

(v) Proteção do meio ambiente, com 3,23% de frequência, em que almejam proteger o planeta e as árvores que permitem viver e obter o oxigênio, gerando uma relação de dependência para a vida, o que nos leva às outras finalidades.

(vi) Necessidade e (vii) Hábitat, com 3,23% de frequência cada, centram-se no pensamento de que o ambiente não deve ser prejudicado, porque é necessário para viver. Os alunos afirmaram que nunca fariam mal algum ao ambiente, pois é o lugar onde se mora.

As duas finalidades (viii) Conservação e (ix) Influenciar, com 3,23% de frequência cada, relacionam-se com as atitudes de cuidado do meio ambiente e a possibilidade de

influenciar as outras pessoas para que elas mudassem os comportamentos e atitudes para com o meio ambiente e permitir a vida transcorrer normalmente por mais tempo. Os estudantes evidenciaram preocupação com o ambiente, no sentido de que ele possa ser apreciado e preservado, apesar de essa proteção ser marcada por uma clara relação utilitarista do meio ao não querer que o mundo acabe muito rápido.

Também é importante considerar que a atitude despreocupada justifica a percepção de um mau relacionamento com o meio ambiente, o que não permitiu identificar a finalidade do relacionamento de 38,71% dos estudantes. No entanto, isso abre a possibilidade de levar, para espaços de trabalho de Educação Ambiental e discussão na escola e nas aulas de química, a despreocupação pela relação com o meio ambiente que se identificou nos estudantes de ensino médio. Levantar e discutir situações de impactos ambientais, lançando mão de um processo de ensino e aprendizagem dinâmico, interdisciplinar e contextualizado pode ser um modo de o professor despertar nos alunos a consciência da importância da química e levá-los a construir conceitos significativos para a melhoria de sua qualidade de vida (RUA; SOUZA, 2010), uma vez que todos os seres humanos estamos coexistindo na natureza, junto com plantas, animais e outros seres humanos. Tal compreensão exemplifica o conceito de ser-no-mundo apresentado por Boff (1999):

Significa uma forma de existir e de coexistir; de estar presente, de navegar pela realidade e de relacionar-se com todas as coisas do mundo. Nessa coexistência e convivência, nessa navegação e nesse jogo de relações, o ser humano vai construindo seu próprio ser, sua autoconsciência e sua própria identidade (BOFF, 1999, p. 44)

O meio ambiente tem sido abordado no campo educacional, considerando a forma de pensar dos sujeitos, dos professores e dos alunos, que são os principais atores do evento educacional. O estudo das atitudes e representações sociais como produtos das interações com o meio ambiente permite a orientação de comportamentos. Ao estudá-las promove expectativas quanto à sua utilidade para compreender as relações indivíduo-sociedade-meio ambiente. Tanto as atitudes quanto às representações são componentes de crenças socialmente compartilhadas, ou seja, em ambos os casos são fenômenos sociais (PARALES-QUENZA; VIZCAÍNO-GUTIÉRREZ, 2007).

Considera-se então, as atitudes como elementos primários na formação de representações sociais, sendo as atitudes fundamentais para a estruturação do conhecimento social. Além disso, os estudantes carregam concepções e ideias formadas durante a vida que

contribuem direta e indiretamente na compreensão e comportamento diante das questões ambientais presentes na sociedade (SILVA; SILVA; TREVISAN, 2014).

Reigota, (2002), ao defender o conceito de meio ambiente como uma representação social, considera-o como um lugar determinado para um conhecimento aprofundado ou percebido por meio das próprias experiências cotidianas. Ele também enfatiza as representações sociais dentro do contexto educacional e argumenta que para se trabalhar educação na perspectiva ambiental é necessário identificar as representações sociais de meio ambiente das pessoas envolvidas.

De acordo com esse autor, ao abordar questões ambientais, é necessário dialogar a respeito de culturas do conhecimento e origens diversas e não transmitir conhecimento como algo pronto, mas, sim, construir conhecimentos constituindo-se em uma educação política empenhada em formar cidadãos que transformem suas realidades (REIGOTA, 2002).

5.2.2 Percepções do meio ambiente dos estudantes

Para identificar as representações do meio ambiente dos estudantes, elaborou-se um instrumento com perguntas abertas e um desenho que foi aplicado ao grupo de estudantes; nessa elaboração foram consideradas as ideias de Marcos Reigota (2002), sobre representações e Educação Ambiental, uma vez que possuem pontos em comum entre elas e o objetivo da pesquisa, pois se concentram nos sujeitos e em suas ações cotidianas. Para esse autor, o pensamento cotidiano dos sujeitos sobre o meio ambiente é frequentemente esquecido e é a partir desse pensamento que podem se buscar respostas abrangentes para os problemas de transformação social e desenvolvimento de seu próprio conhecimento, de acordo com a realidade de vários contextos culturais (REIGOTA, 2002).

O instrumento aplicado para a obtenção das percepções dos estudantes sobre a relação pessoal com o meio ambiente e as situações ambientais na sala de aula de química, foi baseado no apontado por Reigota (1999), no sentido de que “os estudos que se fundamentam na teoria das representações sociais se baseiam na análise de discursos orais, escritos ou gráficos (desenhos)” (REIGOTA, 1999, p, 126), a estrutura do instrumento pode ser vista no Apêndice 6. Instrumento usado para a Percepção do meio ambiente e aulas de Química..

A primeira questão do instrumento analisado é a que corresponde à definição de meio ambiente em que os alunos apresentaram resposta para a seguinte questão: *Apresente uma definição consistente e clara do que é para você o meio ambiente.* As respostas foram analisadas de acordo com os componentes do ambiente, com base nos autores Leff (2001), Raynaut (2004) e Reigota (2007) descritos no início deste capítulo.

(I) O componente tempo: está contemplado dentro da análise das interações e integrações como processos fundamentais para compreender a qualidade e frequência (dimensão do tempo) das relações no sistema e o seu impacto na geração de problemas ou potencialidades ambientais (TORRES, 2002). Considerado aqui como tempo de vida dos alunos (passado, presente e futuro), tempos da adolescência é época escolar; não temos um tempo único. Para este componente, é importante ressaltar o que Marcos Reigota, (1998), afirmou sobre o tempo na modernidade:

O tempo na modernidade tinha o papel de regulador das relações sociais, baseadas numa racionalidade que estimulasse e organizasse a produção do capital. Portanto, era um tempo único que deveria ser seguido por todos. Com a fragmentação do tempo, dos espaços, da disponibilidade e da autonomia conquistada pelos homens e mulheres da pós-modernidade, a noção tempo único se esfacela, dando origem a um emaranhado de possibilidades e interpretações, coletivas e individuais, que exigem e produzem singularidades (REIGOTA, 1998, p, 79).

(ii) O componente espaço: é deduzido da descrição que eles fazem sobre a localização dos elementos do ambiente, organizados na Tabela 21. Para analisar as situações ambientais, Torres, (2002) aponta que é importante organizar a reflexão, através de aspectos relevantes na produção de situações e problemas ambientais, ter em conta o espaço permite compreender como os grupos humanos interagem no espaço que habitam e atendendo às relações de: integração, participação e socialização, entre outras, que as sociedades têm desenvolvido em seus processos de apreensão e apropriação das realidades ambientais e para poder conhecer as causas da degradação do meio ambiente, disponibilidade e limitações nos mesmos espaços ambientais pelas populações que estão em contato permanente e interagem com eles, dando conta das condições do espaço físico, do espaço geográfico, do espaço ecológico e, em geral, do espaço ambiental (TORRES, 2002).

(iii) O componente elementos: segundo Reigota (1995) “o ambiente é o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação” (p. 14). Os elementos bióticos, físicos e sociais são identificados e extraídos das descrições e respostas que os estudantes deram. É importante esclarecer que de todos os elementos que se acredita que compõem o meio ambiente e que se localizam num dado instante em determinado espaço, somente aqueles que são percebidos pelas capacidades perceptivas e sobre os quais cada organismo age e opera são considerados integrantes do ambiente (RIBEIRO; CAVASSAN, 2013).

Tabela 21. Identificação do componente espaço nas definições de meio ambiente dos estudantes.

Definição de meio ambiente	Espaço
Ambiente natural formado por muitas espécies naturais que possuem muitos ecossistemas para cada ser vivo.	Ambiente natural
Eles são seres vivos e não-vivos que interagem naturalmente.	Ambiente natural
Um espaço onde os seres vivos e não vivos, fauna ou flora, vivem, se relacionam e se desenvolvem, em um ambiente composto por diferentes componentes físicos, químicos e biológicos que abrangem a natureza.	Ambiente natural
As coisas que nos rodeiam como ar, natureza, flora, entre outras.	Entorno
É o ar que respiramos também são fatores físicos e químicos que nos cercam.	Entorno
É todo o sistema, no qual nos encontramos na cidade ou no campo.	Entorno
O entorno em que vivemos.	Entorno
O meio ambiente é a natureza e o meio que nos cerca, tanto na cidade quanto no campo.	Entorno
O que nos rodeia pode ser artificial e natural, por exemplo, árvores, estruturas, entre outros.	Entorno
Tudo ao nosso redor e mais a própria natureza.	Entorno
Tudo ao nosso redor, natureza, fauna, mares ou o ambiente onde nós desenvolvemos.	Entorno
Tudo o que nos rodeia e no qual podemos ter um bom ar graças às árvores.	Entorno
Espaço que devemos cuidar, pois com isso toda a vida dos seres vivos se desenvolve.	Espaço
Local em que seres humanos, animais e plantas coexistem precisando um do outro e que influencia nosso desenvolvimento e comportamento.	Lugar
Lugar em que habitamos e que possui características adequadas para habitá-lo.	Lugar
Lugar natural e biológico, onde a interação entre os seres vivos é comum.	Lugar
Comportamento da Terra devido a nossas ações boas ou más.	Planeta
É o que dá vida a todo o planeta e aos seres vivos, sem isso morreríamos.	Planeta
É um ambiente natural onde cuidamos dos recursos ambientais para não prejudicar o planeta.	Planeta

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 22 são apresentados os elementos identificados nas definições do meio ambiente dos estudantes.

Tabela 22. Elementos identificados nas definições do meio ambiente dos estudantes

Definição de meio ambiente	Elementos
Tudo o que nos rodeia e no qual podemos ter um bom ar graças às árvores.	Ar, árvores
É o ar que respiramos também são fatores físicos e químicos que nos cercam.	Ar, Fatores físicos e Químicos
As coisas que nos rodeiam como ar, natureza, flora, entre outras.	Ar, natureza, plantas

Definição de meio ambiente	Elementos
É todo o sistema, no qual nos encontramos na cidade ou no campo.	Cidades, campo
Ambiente natural formado por muitas espécies naturais que possuem muitos ecossistemas para cada ser vivo.	Espécies, Ecossistemas, Seres vivos
Local em que seres humanos, animais e plantas coexistem precisando um do outro e que influencia nosso desenvolvimento e comportamento.	Humano, animais, plantas
Tudo ao nosso redor e mais a própria natureza.	Natureza
O que nos rodeia pode ser artificial e natural, por exemplo, árvores, estruturas, entre outros.	Natureza, Artificial, Árvore, Estruturas
O meio ambiente é a natureza e o meio que nos cerca, tanto na cidade quanto no campo.	Natureza, Cidade, Campo
Tudo ao nosso redor, natureza, fauna, mares ou o ambiente onde nós desenvolvemos.	Natureza, mar, animais
Comportamento da terra devido a nossas ações boas ou más.	Planeta terra
É o que dá vida a todo o planeta e aos seres vivos, sem isso morreríamos.	Planeta, seres vivos
É um ambiente natural onde cuidamos dos recursos ambientais para não prejudicar o planeta.	Recurso ambiental
Espaço que devemos cuidar, pois com isso toda a vida dos seres vivos se desenvolve.	Seres vivos
Lugar natural e biológico, onde a interação entre os seres vivos é comum.	Seres vivos
Eles são seres vivos e não-vivos que interagem naturalmente.	Seres vivos e não vivos
Um espaço onde os seres vivos e não vivos, fauna ou flora, vivem, se relacionam e se desenvolvem, em um ambiente composto por diferentes componentes físicos, químicos e biológicos que abrangem a natureza.	Seres vivos, não vivos, Físicos, Químicos, Biológicos, Natureza, Fauna, flora
O entorno em que vivemos.	Vivenda
Lugar em que habitamos e que possui características adequadas para habitá-lo.	Vivenda

Fonte: elaboração própria

(iv) O componente processos: inclui a identificação dos processos culturais, tecnológicos, ecológicos e históricos declarados ou deduzidos das explicações dos estudantes, que se apresentam na Tabela 23; segundo Reigota (2010) correspondem a processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído.

Tabela 23. Identificação dos processos presentes nas relações com o meio ambiente.

Definição de meio ambiente	Processo
Ambiente natural formado por muitas espécies naturais que possuem muitos ecossistemas para cada ser vivo.	Ecológico

Definição de meio ambiente	Processo
As coisas que nos rodeiam como ar, natureza, flora, entre outras.	Ecológico
Comportamento da terra devido a nossas ações boas ou más.	Cultural, ecológico
É o ar que respiramos também são fatores físicos e químicos que nos cercam.	Ecológico
É o que dá vida a todo o planeta e aos seres vivos, sem isso morreríamos.	Ecológico
É todo o sistema, no qual nos encontramos na cidade ou no campo.	Ecológico
É um ambiente natural onde cuidamos dos recursos ambientais para não prejudicar o planeta.	Ecológico, tecnológico
Eles são seres vivos e não-vivos que interagem naturalmente.	Ecológico
Espaço que devemos cuidar, pois com isso toda a vida dos seres vivos se desenvolve.	Ecológico
Local em que seres humanos, animais e plantas coexistem precisando um do outro e que influencia nosso desenvolvimento e comportamento.	Cultural Ecológico
Lugar em que habitamos e que possui características adequadas para habitá-lo.	Ecológico, tecnológico
Lugar natural e biológico, onde a interação entre os seres vivos é comum.	Ecológico, tecnológico
O entorno em que vivemos.	Ecológico
O meio ambiente é a natureza e o meio que nos cerca, tanto na cidade quanto no campo.	Tecnológico, ecológico
O que nos rodeia pode ser artificial e natural, por exemplo, árvores, estruturas, entre outros.	Tecnológicos, ecológico
Tudo ao nosso redor e mais a própria natureza.	Ecológico
Tudo ao nosso redor, natureza, fauna, mares ou o ambiente onde nós desenvolvemos.	Ecológicos
Tudo o que nos rodeia e no qual podemos ter um bom ar graças às árvores.	Ecológico
Um espaço onde os seres vivos e não vivos, fauna ou flora, vivem, se relacionam e se desenvolvem, em um ambiente composto por diferentes componentes físicos, químicos e biológicos que abrangem a natureza.	Ecológico

Fonte: elaboração própria

(v) O componente articulação: inclui as interações e integrações que foram possíveis identificar nas definições do ambiente, apresentados na Tabela 24, sendo que todos os elementos que envolvem ou cercam um indivíduo em particular, podem chegar a ser relevantes para o mesmo e entram em relações dinâmicas interação efetiva (RIBEIRO; CAVASSAN, 2013).

Tabela 24. Articulações entre elementos do meio ambiente presentes nas definições dos estudantes.

Definição de meio ambiente	Articulação: interações e integrações
As coisas que nos rodeiam como ar, natureza, flora, entre outras.	Benefício
É o ar que respiramos também são fatores físicos e químicos que nos cercam.	Benefício
Tudo o que nos rodeia e no qual podemos ter um bom ar graças às árvores.	Benefício
Comportamento da terra devido a nossas ações boas ou más.	Causa efeito
Local em que seres humanos, animais e plantas coexistem precisando um do outro e que influencia nosso desenvolvimento e comportamento.	Coexistência, Comportamento Desenvolvimento
É um ambiente natural onde cuidamos dos recursos ambientais para não prejudicar o planeta.	Cuidado
Espaço que devemos cuidar, pois com isso toda a vida dos seres vivos se desenvolve.	Cuidar, desenvolve a vida
É o que dá vida a todo o planeta e aos seres vivos, sem isso morreríamos.	Doador de vida
O entorno em que vivemos.	Desenvolve a vida
Tudo ao nosso redor, natureza, fauna, mares ou o ambiente onde nós desenvolvemos.	Desenvolve a vida
Um espaço onde os seres vivos e não vivos, fauna ou flora, vivem, se relacionam e se desenvolvem, em um ambiente composto por diferentes componentes físicos, químicos e biológicos que abrangem a natureza.	Desenvolve a vida
Lugar em que habitamos e que possui características adequadas para habitá-lo.	Habitat
Lugar natural e biológico, onde a interação entre os seres vivos é comum.	Interação comum
Ambiente natural formado por muitas espécies naturais que possuem muitos ecossistemas para cada ser vivo.	Interação ecossistêmica
Tudo ao nosso redor e mais a própria natureza.	Interação natural
Eles são seres vivos e não-vivos que interagem naturalmente.	Interação natural
O meio ambiente é a natureza e o meio que nos cerca, tanto na cidade quanto no campo.	Proximidade
É todo o sistema, no qual nos encontramos na cidade ou no campo.	Sistema
O que nos rodeia pode ser artificial e natural, por exemplo, árvores, estruturas, entre outros.	Transformação

Fonte: elaboração própria

(vi) Posição humana: refere-se à posição humana em relação ao conjunto de componentes do ambiente, considerando a inserção humana como parte desse espaço, interagindo com os componentes bióticos e abióticos e inserindo também nas dimensões sociais e culturais; na Tabela 25 se apresentam as diferentes percepções.

Tabela 25. Posição do ser humano no meio ambiente presentes nas definições de ambiente dos estudantes.

Definição de meio ambiente	Humano
As coisas que nos rodeiam como ar, natureza, flora, entre outras.	Centro
Comportamento da terra devido a nossas ações boas ou más.	Centro
É o ar que respiramos também são fatores físicos e químicos que nos cercam.	Centro
O entorno em que vivemos.	Centro
O meio ambiente é a natureza e o meio que nos cerca, tanto na cidade quanto no campo.	Centro
O que nos rodeia pode ser artificial e natural, por exemplo, árvores, estruturas, entre outros.	Centro
Tudo ao nosso redor e mais a própria natureza.	Centro
Tudo ao nosso redor, natureza, fauna, mares ou o ambiente onde nós desenvolvemos.	Centro
Tudo o que nos rodeia e no qual podemos ter um bom ar graças às árvores.	Centro
É o que dá vida a todo o planeta e aos seres vivos, sem isso morreríamos.	Faz parte
É todo o sistema, no qual nos encontramos na cidade ou no campo.	Faz parte
É um ambiente natural onde cuidamos dos recursos ambientais para não prejudicar o planeta.	Faz parte
Espaço que devemos cuidar, pois com isso toda a vida dos seres vivos se desenvolve.	Faz parte
Local em que seres humanos, animais e plantas coexistem precisando um do outro e que influencia nosso desenvolvimento e comportamento.	Faz parte
Lugar em que habitamos e que possui características adequadas para habitá-lo.	Faz parte
Lugar natural e biológico, onde a interação entre os seres vivos é comum.	Faz parte
Um espaço onde os seres vivos e não vivos, fauna ou flora, vivem, se relacionam e se desenvolvem, em um ambiente composto por diferentes componentes físicos, químicos e biológicos que abrangem a natureza.	Faz parte
Ambiente natural formado por muitas espécies naturais que possuem muitos ecossistemas para cada ser vivo.	Fora
Eles são seres vivos e não-vivos que interagem naturalmente.	Fora

Fonte: elaboração própria

Após a identificação dos componentes nas definições de meio ambiente dadas pelos estudantes, partindo da concepção do ambiente como lugar percebido (REIGOTA, 1995), levando-se em conta que cada sujeito o delimita a partir de suas representações, informações específicas, experiências e vivências cotidianas em seu tempo e espaço; apresenta-se a análise dos componentes do meio ambiente baseado nas quatro diferentes categorias de espaço que foram identificadas (Ambiente natural, Entorno, Espaço/Lugar e Planeta).

O primeiro grupo equivale a 47,36% dos estudantes, o qual percebe o meio ambiente como o que está em seu entorno, o espaço circundante, como os arredores ou as redondezas. Este entorno contém os elementos e permite as interações entre eles. Quando expressam que o meio ambiente é o entorno, é evidente uma postura central do sujeito, apesar de pertencer ao meio ambiente, relacionando-se de maneira muito próxima aos elementos bióticos (animais e plantas), físicos (ar e mar) e sociais (cidades e campo) para obter benefícios, poder viver, através das transformações dos elementos que compõem o sistema. É importante destacar que eles consideram que o ambiente é o que doa a vida.

Os processos ecológicos são os mais evidentes nas expressões dos alunos, focados na interação com a natureza, fatores abióticos e bióticos. É importante enfatizar que alguns mencionam os fatores químicos ao se referirem ao transporte de substâncias e partículas entre diferentes seres, e os físicos referentes ao ar e ao calor. Os processos tecnológicos estão relacionados ao que chamam de elementos artificiais, estruturas e construções, transformações das cidades e do campo.

O segundo grupo de estudantes abarca 21,05%. Esse grupo percebe o meio ambiente como lugar, um local definido como área geográfica que apresenta limites, pois é considerado um ambiente natural e espaço para se viver. As interações comuns entre os diferentes elementos (seres vivos, seres humanos) são baseadas na coexistência, interdependência e desenvolvimento da vida. É importante destacar que a interdependência os leva a considerar que o ambiente influencia o comportamento e o desenvolvimento do ser humano.

Nesse grupo de estudantes, o ser humano é considerado no ambiente, faz parte dele, está incluído nos elementos e nas interações, o que evidencia principalmente a contemplação de processos ecológicos, acompanhados de processos culturais e tecnológicos, incluindo relações de cuidado do ambiente em que se mora e que influencia o desenvolvimento e o comportamento humano.

O terceiro grupo equivale a 15,78% de estudantes, que percebem que o espaço onde o meio ambiente está localizado é um ambiente natural, formado pela natureza (seres vivos, fauna, flora, espécies, ecossistemas) e elementos não vivos (elementos físicos e químicos). Os processos que eles descrevem são puramente ecológicos, baseados na interação, relacionamento e desenvolvimento da vida. A perspectiva do ser humano é expressa principalmente do lado de fora, ou seja, o ser humano não faz parte desse ambiente natural.

Um quarto e último grupo de estudantes, equivalente a 15,78%, expressou que o meio ambiente é o planeta, permitindo identificar elementos como o planeta (Terra), os recursos ambientais e os seres vivos. Com isso, evidenciou-se uma visão global do meio ambiente. É percebida uma relação causa-efeito, em que as ações do ser humano sobre a natureza ocasionam os problemas ambientais e provocam comportamentos da Terra. Também se evidencia a importância do cuidado com os recursos ambientais, pensando no aproveitamento do meio ambiente e no benefício próprio, do mesmo modo pensam que o planeta é o fornecedor da vida.

Esse grupo de estudantes considera os processos ecológicos, tecnológicos e culturais ao ponderar que o comportamento humano, as transformações e o desenvolvimento podem causar a morte, se não se cuidar do meio ambiente. Desse modo, interpreta-se que o humano faz parte do meio ambiente, pode ser numa posição central ou participando das interações com ele.

Com os diversos componentes e relações presentes nas definições de meio ambiente que os estudantes expressaram, não é possível obter uma classificação ou enquadramento da representação de ambiente que eles têm construído. Em resumo, acharam-se aspectos da representação social naturalista, onde se mostram elementos naturais, abrangendo aspectos físico-químicos, o ar, outros seres vivos (fauna e flora). A representação globalizante mostra as interações entre os aspectos sociais e naturais. Enquanto a antropocêntrica apresenta a utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência dos seres humanos.

Nas respostas dos alunos, foram encontrados aspectos dos três conceitos mencionados acima e algumas representações naturalistas, aquelas que entendem o meio ambiente como associadas ao conceito clássico de ecossistema, espécie ou natureza. Outros alunos mostraram em suas explicações aspectos culturais e sociais relacionados à inserção do homem como parte desse ambiente; bem como o efeito das ações, desenvolvimento e comportamento como parte do ambiente, indicando aspectos da concepção globalizante. Foram encontrados alguns aspectos relacionados ao conceito antropocêntrico, ao expressar que a relação com o meio ambiente se baseia na obtenção de benefícios para poder viver e habitá-lo; assim como foi encontrada nas descrições do ambiente a expressão do recurso ambiental, que também poderia ser transformado para o benefício do ser humano.

Destaca-se aqui, então, como é expresso por Pedrini, Costa e Ghilardi, (2010), que os limites de cada uma das categorias citadas por Reigota (2002) nem sempre estão claramente definidas nas informações coletadas dos sujeitos, pois outras percepções intermediárias são possíveis e seus contornos nem sempre são delimitáveis.

Em geral, pode-se expressar que a concepção de ambiente apresentada pelo grupo de estudantes se aproxima, em alguns aspectos, da proposta de Reigota (2002, p. 154) em que o meio ambiente é um local determinado, e percebido pelos sujeitos, que contém elementos naturais, artificiais e sociais, relacionados dinamicamente, por meio de processos ecológicos, tecnológicos e culturais, que acompanham a modificação do ambiente natural e ambiente transformado.

Os aspectos históricos não foram relevantes nas declarações escritas obtidas nos instrumentos, mas é claro que toda a construção de significados está mediada por sua história de vida em nível familiar e escolar, tendo comunicação direta com a cultura, com o conhecimento e com a história e é através deles que o mundo ambiental da cultura invade o sistema de representação (SANTI; SANTI, 2009).

Assim, retomando a primeira parte das entrevistas feitas aos estudantes, foi perguntado sobre suas origens, atividades familiares e de infância e foram levantados alguns aspectos que

se relacionam com o meio ambiente. A seguir, apresentam-se alguns trechos das entrevistas que falam sobre a história da vida dos alunos e sua relação com o meio ambiente.

Entrevistador (E) / Aluno M (AM)

E: Onde você nasceu?

AM: *Em Bogotá, na verdade, sempre morei nesta cidade,*

E: Há quanto tempo você mora no bairro Dindalito - Pátio Bonito?

AM: *Há cerca de 10 anos os bairros moravam em El Poblado, depois Ciudad Jardín, La Victoria, e depois viemos morar neste bairro.*

E: Seus pais, que origem eles têm? São de onde?

AM: *Meus pais são de Boyacá, eles moram aqui em Bogotá há muito tempo, quando eu nasci, eles já moravam aqui em Bogotá.*

E: Quando você era criança, o que você gostava de fazer, o que você jogava?

AM: *Bem, eu saía, mas não muito porque minha mãe tinha medo das condições do bairro, porque naquela época era perigoso; eu costumava passar um bom tempo em casa jogando videogame, e mais tarde, quando eu era mais velho, saía um pouco mais.*

E: Quando você saía, o que gostava de brincar?

AM: *Fora... Ufff! Brincávamos yermis, stop, policiais e ladrões, lixinho.*

E: Como vocês brincavam esse lixinho?

AM: *É um jogo que uma pessoa tem que pegar a outra, então essas duas pegam as outras, e assim sucessivamente, é como se fosse um contágio de uma pessoa para outra e acabam pegando a todos.*

E: Foram passear com a família ou amigos, saíram do bairro, conhecem outros lugares?

AM: *Sim, principalmente foi com a minha família, sempre fomos uma boa família e gostava muito de passear no parque Timiza, parque al Simón Bolívar... Ah, também vamos a um lugar que não me lembro como se chama, mas fica perto de Bogotá e é um lugar bem bonito, porque eu gostava muito de ir lá.*

E: Nesses parques e espaços, o que os torna bonitos?

AM: *É um lugar muito sossegado, pois era longe das coisas que a gente vive no dia a dia, tinha natureza, é que lugar era bacana, era divertido, estar ali era ótimo... agora não é mais tão divertido.*

Entrevistador (E) / Aluno G (AG)

E: Você poderia me dizer de onde você é? Quantos anos tem?

AG: Bem, eu nasci em Cartagena, tenho 16 anos e cheguei em Bogotá há dois anos e é isso.

E: Desde que chegou a Bogotá, você estudou na escola EUL?

AG: Sim, cheguei ao décimo.

E: Quando morava em Cartagena, como era sua vida quando era pequeno, o que ele fazia?

E: Não então, uma vida normal como a que eu tenho aqui, a única coisa que muda é que eu morava com meu pai e agora com minha mãe.

E: O que seu pai faz?

AG: Trabalho como vendedor ambulante

E: Como você se divertiu com seus amigos na infância?

AG: Jogamos futebol, que é o que se pratica mais lá, porque estive em uma escola de futebol e participei de torneios no departamento de Bolívar, jogamos alguns jogos na mesma cidade e em algumas cidades do país.

E: Você notou alguma mudança no seu bairro? que mudanças você notou?

AG: No meu bairro, então, a cada dia crescia como mais, com mais negócios ou estabelecimentos, mas como é um bairro pobre de Cartagena, não se via progresso no bairro.

E: Os prédios ficavam perto da praia ou longe?

AG: Era muito perto, cerca de três quarteirões da praia.

E: E como é morar à beira-mar?

AG: Super sossegado, descansado, pois é muito desolado, com clima quente.

E: Como você descreveria a situação ambiental em Cartagena?

AG: Bom, é uma cidade muito poluída, porque é um ponto turístico, as pessoas carregam muitas coisas e comem muitas coisas e jogam o lixo em qualquer lugar, também porque são vários lugares aonde muitas pessoas vêm e compram muitas coisas que raramente usam.

E: Quando você está com seu grupo de amigos e colegas de classe, você discute situações de sua vida em Cartagena com eles?

AG: Bom... se eles me perguntam, eu respondo e4 conto alguma coisa. Se eles não perguntam, eu não conto nada, não há motivação para contar.

Entrevistador (E) / Aluno L (AL)

E: Diga-me de onde você é, onde você mora?

AL: Ehh sim, sou de Bogotá, nasci em 3 de agosto de 2002 no hospital Kennedy.

E: Você sempre morou no bairro Pátio Bonito?

AL: Sempre uma vida inteira.

E: Desde a sua infância, como lhe pareceu o bairro onde você mora?

AL: O bairro mudou muito, porque da oitava série para trás, antes era normal ver criança brincando à uma ou duas da manhã, até eu, e agora que não se vê, é triste, mudou muito tudo.

E: O que eles tocavam na rua naquela época

AL: Escondidos íamos andar de bicicleta, uma da manhã atirando-nos da ponte que fica ali cruzando o cano, em campeonatos que fazíamos de madrugada, corridas de lata, tudo.

E: Além dessas brincadeiras que você comentou, você saiu para passear no bairro?

AL: Lembro que assim que baixamos o aplicativo Google Maps e calculamos a rota para ir ao parque Simón Bolívar, fomos de caminhada ... íamos caminhar, chegamos ao monumento das bandeiras e voltamos ... rrsrrsr porque vimos que era muito distante.

E: Moraram no mesmo setor ou mudaram de casa?

AL: Eu morava no bairro ali a duas quadras da escola, e desde que meu avô morreu, viemos para nossa casa, aqui a duas quadras do CAI, no bairro Los Almendros, abaixo do Parque Bella Vista.

E: E eles têm que passar o canal de esgoto para ir de casa para a escola?

AL: Não... felizmente não. ha

E: Por que você diz felizmente não?

AL: Nããã porque tem hora que você sai tarde, tipo sete ou sete e meia, ou sai com alguém, ou tem que ir buscar um caderno, e sair tarde não é muito divertido atravessar a ponte.

Nos depoimentos dos alunos, evidenciam-se as origens de suas famílias em ambientes litorâneos, zonas rurais e cidades; suas atividades familiares, com amigos, brincadeiras e características dos bairros onde moravam ou moram atualmente. Esses aspectos fazem parte de sua história de vida, influenciando as percepções do meio ambiente pelas atividades desenvolvidas, as ações feitas e a relação que mantém com o meio ambiente. Concordando com os autores colombianos Parales-Quenza e Vizcaíno-Gutiérrez, (2007, p. 359) que propõem que as representações do meio ambiente estão ligadas à história individual e coletiva, aos valores, normas, ideologias e, em geral, à forma de ver o mundo e de agir com ele e nele; compreende-se que a forma de conceber e ver o meio tem estreita relação com as atitudes, vinculadas às atividades dos grupos e enraizada na cultura e na vida social de cada sujeito.

Se considera que a predominância de conceitos e processos biológicos apontados em suas definições, pode estar relacionada à disciplina de Ciências Biológicas que foi ensinada com 4 ou 5 horas semanais, ao longo de nove anos ou mais de estudos em pré-escola, ensino

básico e fundamental. Além disso, 41,82% dos estudantes da turma da última série consideram que são discutidos temas ambientais na área de Ciências Naturais (Biologia, Química, Física), como se mostra na Tabela 10 do capítulo IV. Outros aspectos sociais, culturais e tecnológicos foram analisados em espaços de áreas específicas para o ensino médio, como Ciências Políticas e Econômicas, Filosofia, Ciências Químicas e Físicas; esses são os aspectos pesquisados nesta tese. Além deles, alguns outros aspectos que podem influir nas representações dos estudantes são o contexto cultural, a formação dos pais, a mídia, as redes sociais, a Internet, entre outros.

5.2.3 Análise dos desenhos sob o médio ambiente

Como o conceito de meio ambiente pode ser identificado por meio de desenhos? Reigota (2002) aponta que as pesquisas que envolvem representações sociais do meio ambiente tendem a adotar métodos qualitativos visando análises interpretativas (como a percepção ambiental) e de intervenção (como a Educação Ambiental).

Qualquer que seja a forma de expressão empregada na vida cotidiana pelos sujeitos, esta pode e deve ser usada como uma fonte possível para a identificação de representações sociais, como é o caso dos desenhos. Os desenhos, mais que uma simples imagem, permitem a materialização do inconsciente, registrando, na folha de papel, elementos de sua vida cotidiana, e, por ser uma representação simbólica, abrangem a relação de identidade com o que simboliza, apresentando uma teia de significações do pensamento tanto objetivo como subjetivo, e é contexto-dependente (PEDRINI; COSTA; GHILARDI, 2010).









No instrumento utilizado para conhecer as percepções de meio ambiente nos estudantes da última série, o enunciado utilizado foi: *Faça um desenho no qual o meio ambiente seja representado*. Para analisar esses desenhos sob a representação do meio ambiente, foi adaptada a metodologia de análise inspirada em Pedrini, Costa e Ghilardi, (2010), em que se utiliza a identificação da presença, ausência e análise da evocação/frequência dos símbolos e elementos socioambientais para verificar se o sujeito estudado percebe seu meio e suas inter-relações e interdependência, os elementos são classificados em macrocompartimentos, que podem ser:

(i) concretos (formas identificáveis e legíveis) naturais ou artificiais. O meio natural seria aquele que possui: ser humano, fauna, flora, atmosfera, solo e água na sua composição; o meio artificial seria aquele construído pelo homem (objeto ou casa); e

(ii) abstratos (formas não identificáveis): para verificar se o sujeito percebe seu meio e suas inter-relações de dependência.

A Ilustração 23. Modelo para relação de símbolos desenhados pelos estudantes. apresenta o modelo utilizado para a análise dos desenhos que permitem a organização e classificação dos elementos identificáveis em macrocompartimentos e macroelementos.

Ilustração 23. Modelo para relação de símbolos desenhados pelos estudantes.

Desenho		MACROELEMENTOS			
		Atmosférico	Terrestre	Aquático	
MACROCOMPARTIMENTOS	Concretos	Natural			
		Artificial			
	Abstrato				

Fonte: Elaboração própria baseado em Pedrini, Costa e Ghilardi, (2010)

Esses macrocompartimentos, por sua vez, ainda são subdivididos em macroelementos (atmosférico, terrestre e aquático), os quais são compostos por símbolos, que incluem fauna, flora, abióticos e humano, por exemplo, nuvens, casas, animais, entre outros.

No caso da metodologia de Pedrini; Costa; Ghilardi, (2010), o ser humano é identificado como um macroelemento, pois procuravam encontrar possíveis diferenças em relação ao gênero, idade e família dos estudantes em diferentes faixas etárias, além do período em que os desenhos foram confeccionados. Para a análise nesta tese, a identificação do ser humano se deu como elemento – símbolo, assim pode se evidenciar a posição, localização e relação que os estudantes adolescentes dão ao humano no meio ambiente e com o meio ambiente.

Depois da obtenção dos desenhos feitos pelos estudantes, alguns deles são mostrados na Ilustração 24, foram listados todos os elementos que os compõem, distribuíram-se nos diferentes macrocompartimentos e macroelementos e alocados em tabelas. A Tabela 26 mostra

um exemplo da identificação, classificação e organização dos elementos desenhados pelos estudantes para definir o meio ambiente.³²

Ilustração 24. Colagem de desenhos feitos pelos estudantes.



Fonte: Elaboração própria.

5.2.4. Elementos concretos e abstratos nos desenhos dos estudantes


A análise dos desenhos foi feita da seguinte maneira: para identificar a frequência dos elementos em cada um dos macroelementos e macrocompartimentos, calculou-se o percentual de presença em relação ao total dos desenhos, sendo que 100% dos desenhos dos estudantes apresentaram elementos terrestres naturais como árvores, montanhas; 80% representaram elementos aquáticos naturais, como peixes, rios, oceanos; e 66% trouxeram elementos atmosféricos naturais, como ar, nuvens e sol.

Em relação aos elementos artificiais, 33% representaram elementos terrestres, como edifícios, cercas e pontes; 20% apresentaram elementos atmosféricos, como fumaça e flechas.

³² No Apêndice 7. Desenhos dos estudantes nas tabelas de análise dos macroelementos e macrocompartimentos. apresento todos os desenhos feitos pelos estudantes, analisados segundo modelo relação de símbolos.

Na mesma porcentagem, foram encontrados elementos aquáticos, como poços, barcos, lixo, garrafas. Isso mostra que os alunos veem o ambiente como um local de natureza intocada, uma vez que 82,22 % dos desenhos apresentaram elementos do macrocompartmento natural.

Tabela 26. Exemplo de identificação e classificação de elementos desenhados pelos estudantes para definir o meio ambiente.

		MACRO-ELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO-COMPARTIMENTOS	Natural	Ar, Neve, Água.	Ave na rama, Ave voando, Coelho, Grama, Árvores, Montanha, Homem, Mulher.	Sapo, Rocha, Correnteza.
	Artificial		Caminho, Sinal de trânsito, Sulcos, Ponte, Casa, bandeirinha.	
	Abstrato	Advertência de perigo, Esportes de aventura ou alpinismo, Intervenção humana, Lar, Produção de alimento, Temperatura.		

Fonte: Elaboração própria

Por outro lado, apenas foram encontrados 26,67% dos desenhos que apresentaram elementos do macrocompartmento artificial, com pouca presença de elementos artificiais. A Tabela 27 apresenta a frequência de elementos em cada um dos macroelementos e macrocompartmentos.

Tabela 27. Presença dos elementos desenhados pelos estudantes em cada um dos macrocompartmentos e macroelementos.

Macro compartimento	Macro elemento	%
Concreto	Atmosférico	66,67
	Terrestre	100,00
	Aquático	80,00
Artificial	Atmosférico	20,00
	Terrestre	33,33
	Aquático	20,00
Abstrato		93,33

Fonte: Elaboração própria.

No geral, houve a representação de símbolos dentro do macrocompartmento “concreto” em 100% dos desenhos, maior do que o número de símbolos dentro do macrocompartmento “abstrato”, com 93,33%. Esse resultado evidencia a percepção ambiental de que o meio

ambiente inclui o que é visto e o que não é visto. Na Tabela 28, apresentam-se os elementos concretos e a frequência nos desenhos.

Tabela 28. Porcentagem de presença dos elementos concretos desenhados pelos estudantes

Elementos concretos	%
Abióticos	53,42
Fauna	24,65
Flora	16,43
Humano	2,73
Planeta terra	2,73

Fonte: Elaboração própria.

Foram identificados 75 símbolos concretos, dos quais 24,65% representam a fauna; 16,43%, a flora; 53,42%, abióticos; 2,73%, humano e 2,73% identificaram-se o planeta Terra, o qual não é possível classificar nos grupos mencionados; na Tabela 29 apresenta-se a lista de elementos e sua frequência.

Entre os elementos abióticos, os de maior frequência são correspondentes às nuvens, aos continentes, ao solo, ao sol, à montanha e à água. O que representa a importância que têm para eles a água e o sol como componentes do meio ambiente. Essa representação de elementos relacionados ao solo e a presença da grama (como elemento natural terrestre da flora) são umas das expressões mais importantes da representação social do solo nas mentes dos adolescentes (PEDRINI, COSTA e GHILARDI, 2010).

Houve o predomínio de representações dos elementos abióticos. Todos os elementos atmosféricos naturais (nuvens, sol, gotas de água, neve, arco-íris, borbulhas e raios solares), os artificiais terrestres que se relacionam com as modificações que o homem tem feito na natureza e utensílios (casas, bandeirinha, cabo, cerca, edifícios, ponte, regadeira, sinal de trânsito, sulcos, tomada e vaso) e todos os elementos artificiais aquáticos que, na maioria, representam lixo e poluição nas águas (garrafas, latas, plásticos, pneus, sacolas), também relacionam-se a modificações e desenvolvimento tecnológico (poço e barco). Os elementos aquáticos abióticos se relacionam principalmente à vida marinha (oceano, água, mar, rocha, riacho, ondas, gotas e correnteza) situação que não é usual, pois os estudantes moram numa cidade longe do mar, só alguns que têm proveniência de cidades costeiras.

Tabela 29. Lista dos elementos desenhados pelos estudantes e frequência.

Macros	Elementos	%	Macros	Elementos	%	Macros	Elementos	%
Naturais Atmosféricos	Nuvens	7	Naturais Terrestres	Folhas	0	Naturais Aquáticos	Hidra	6,67
	Sol	0		Arvore Seco	6,67		Estrela-do-mar	6,67
	Gotas Água	0		Coqueiro	6,67		Baleia	6,67
	Neve	3		Frutos	6,67		Folha	6,67
	Arco-íris	6,67		Pasto	6,67		Algas	6,67
	Borbulhas	6,67		Pinos	6,67		Atmosférico Artificial	13,3
	Raios Solais	6,67		Plântula	6,67		Fumaça	3
	Continentes	7		Humano	3		Casas	13,3
	Solo	7		Mulher	6,67		Bandeirinha	6,67
	Montanha	0		Mãos	6,67		Cabo	6,67
Naturais Terrestres	Areia	6,67	Planeta	7	Terrestre Artificial	Edifícios	6,67	
	Rocha	6,67	Terra	13,3		Ponte	6,67	
	Aves	0	Vacas	6,67		Regadeira	6,67	
	Coelho	0	Oceano	7		Sinal de trânsito	6,67	
	Borboleta	3	Água	3		Sulcos	6,67	
	Gato	3	Mar	13,3		Tomada	6,67	
	Cavalo	6,67	Rocha	6,67		Vaso	6,67	
	Girafa	6,67	Riacho	6,67		Barco	6,67	
	Leão	6,67	Ondas	6,67		Garrafas	6,67	
	Ovelha	6,67	Gotas	6,67		Latas	6,67	
Naturais Terrestres	Raposa	6,67	Correnteza	6,67	Aquático Artificial	Plásticos	6,67	
	Urso	6,67	Tubarão	6,67		Pneus	6,67	
	Arvore	3	Sapo	6,67		Poço	6,67	
	Gramma	7	Polvo	6,67		Sacolas	6,67	
	Flores	0	Peixe	6,67				

Fonte: Elaboração própria.

No caso da fauna, dezoito tipos de animais foram identificados nos desenhos. Houve representação de seres voadores, como as borboletas e as aves, outros mamíferos (gatos e coelho) o que poderia nos levar a supor que os estudantes têm mantido contato com alguns meios naturais e poderia se relacionar sua presença com aspectos de beleza, cantos, cores e uso de alguns desses seres como animais de estimação. Adicionalmente, foram observados dois animais de outros países (girafa e leão), a presença desses animais, segundo Schwarz, Sevegnani e André, (2007), se dá pela influência da mídia (filmes, desenhos animados, documentários e programas de TV).

Quando se fala do meio ambiente, frequentemente, os estudantes relacionam outros conceitos (“natureza”, “vida biológica”, “vida selvagem”, “flora e fauna”). Tal percepção é reafirmada em programas de TV e documentários, apresentados nas aulas. Essas imagens de natureza terminam influenciando bastante o conceito de meio ambiente disseminado no conjunto da sociedade. A visão “naturalizada” tende a ver a natureza como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacificada, equilibrada, estável em suas interações ecossistêmicas, o qual segue vivendo como autônomo e independente da interação com o mundo cultural humano (CARVALHO, 2006).

Os elementos mencionados anteriormente, estão presentes no macroelemento terrestre natural (cavalo, girafa, leão, ovelha, raposa, urso) e nos aquáticos naturais (tubarão, sapo, polvo, peixe, hidra, estrela-do-mar e baleia), os quais complementam a percepção de ambientes aquáticos marinhos.

Com relação a elementos que representam a flora, estão presentes nos macroelementos naturais terrestres (árvore, grama, flores, folhas, árvore seca, coqueiro, frutos, pasto, pinos e mudas) e nos aquáticos naturais (folhas e algas). O interessante é haver maior percepção de elementos terrestres e aquáticos (fauna e flora) que apresentam variedade. Tais resultados mostram que as plantas terrestres são altamente percebidas como componentes do ambiente nos desenhos dos estudantes.

Dois elementos importantes que não foram possíveis de classificar como flora, fauna ou abiótico, são o planeta Terra e o humano, seja homem ou mulher. Assim, temos, então, o elemento planeta Terra desenhado para apresentar o meio ambiente da perspectiva global, abrangente de todos os componentes ou elementos que nele estão presentes. Os desenhos que representam o humano presentes no macroelemento terrestre natural com 46,67% de frequência indicam a presença do humano no ambiente e suas ações de cuidado, proteção ao representarem as mãos sempre ajudando e dando proteção ao planeta ou às plantas. Esses desenhos representam as duas visões que eles têm sobre a posição do humano no meio ambiente: naturalista, quando o humano faz parte do meio ambiente e se preocupa com ele, pensa e cuida do meio ambiente, mas também a antropocêntrica, quando o humano tira proveito dos elementos e espaços que tem por perto (produção de alimentos, espaço para diversão, contemplação).

Com a análise dos desenhos do meio ambiente elaborados pelos estudantes, pode-se observar que esses elementos humanos, foram representados em 2,73% dos desenhos, ou seja, a presença humana não foi representativa, quando comparada com os desenhos sem o humano. Além disso, a baixa representação dos elementos humanos pode sugerir uma definição

equivocada e percepção inadequada do que realmente faz parte do meio em que elas estão inseridas, aderindo à percepção naturalista de meio ambiente (REIGOTA, 2002). Nessa visão, é frequente achar a presença humana como interação com o meio ambiente de forma amíúde. Ora aparece como problemática e nefasta para a natureza, ora colaboradora para sua conservação, como é o caso das perspectivas provenientes de “saberes das margens” ou provenientes das populações ribeirinhas e dos assentamentos rurais (REIGOTA; PRADO, 2008).

A linguagem simbólica é exclusiva da espécie humana, por meio dela acontece a construção do mundo e significados que permitem a interação entre a realidade concreta e abstrata. Os símbolos são construídos pela percepção, essas imagens refletem a realidade, dando certa “ordem” ao espaço e aos elementos que estão nele. A representação dos elementos abstratos localizados no macrocompartimento está baseada nas relações que os desenhos permitem inferir. Essas ideias abstratas foram agrupadas nas seguintes categorias apresentadas na Tabela 30.

Tabela 30. Categorias e ideias abstratas presentes nos desenhos dos estudantes.

Categoria	Ideia abstrata do desenho
Ambientalista	Ecologia.
	Letras ECO Ecológico.
	Mensagem ambiental.
	Mensagem ambientalista sobre reciclagem.
	Pensar na natureza.
Cuidado	Humano é suporte da natureza.
	Mãos do humano fazem bem ao planeta.
	As mãos do humano podem cuidar do meio ambiente.
	A mão do homem cuida da natureza.
	Planeta precisa de cuidados.
Personificação	Expressões animais tristes.
	Personificação do planeta.
	Personificação do planeta, mãos e pés.
	Mar Contente.
	Sol personificado.
Relação Ecológica	Animais se alimentam.
	Animais se deslocam.
	Árvores produzem fruto.
	Diversidade no planeta.
	Equilíbrio no mar.
Uso - Proveito	Esportes de aventura ou risco.
	O planeta dá energia.
	Produção de alimento.
	Intervenção humana.
	Lar.
	Poluição do mar.
Proveito da natureza.	

Fonte: Elaboração própria.

Segundo Pedrini et al, (2010), o meio ambiente é percebido pelos sujeitos de forma diferenciada, já que a compreensão do meio é composta tanto pela parte concreta quanto pela parte subjetiva [e abstrata]. A representação confere significação à percepção, envolve diferentes formas de linguagem como gestos, palavras e desenhos. Os desenhos dos estudantes mostram algumas ideias e percepções que relacionam os elementos encontrados; com isso, os processos relativos à percepção ambiental requerem atenção no momento de compreender as inter-relações entre o homem e o meio ambiente, incluem as expectativas, julgamentos e conduta (LANDIM, 2004). As categorias encontradas nos desenhos foram analisadas e relacionadas com os componentes e percepções do meio ambiente.

Assim, por exemplo, na categoria Ambientalista estão os desenhos da Ilustração 25, que apresentam mensagens sobre a ecologia com letras ECO, símbolos estabelecidos para a reciclagem e a mente humana com folhas nela, permitindo identificar que o humano pode/precisa/tem no seu pensamento aspectos ecológicos e ambientalistas.

Ilustração 25. Desenhos e elementos abstratos da categoria ambientalista.



Fonte: desenhos dos estudantes

Na categoria Cuidado, estão os desenhos da Ilustração 26, que expressam o cuidado do meio ambiente e o papel do humano com relação à natureza, ao meio ambiente e ao planeta. Interpreta-se aqui a visão global que os estudantes têm do meio ambiente.

Ilustração 26. Desenhos e elementos abstratos da categoria cuidado.



Fonte: desenhos dos estudantes

Os desenhos da Ilustração 27 pertencem à categoria Personificação, também chamada de prosopopeia ou animismo, é uma figura de linguagem, mais precisamente uma figura de pensamento, diretamente relacionada com o significado dos elementos ao efeito de “personificar”, ou seja, dar vida aos seres inanimados. Esta personificação é utilizada para atribuir sensações, sentimentos, comportamentos, características e/ou qualidades essencialmente humanas (seres animados) aos objetos inanimados ou seres irracionais. Assim, acharam-se alguns desenhos do planeta Terra e animais antropomorfizados que apresentam sorriso e partes do corpo humano, olhos abertos e fechados, o que permite identificar a percepção sobre o bem que o humano pode fazer ao ambiente e fazer o planeta “sentir-se” feliz e contente.

Ilustração 27. Desenhos e elementos abstratos da categoria personificação.



Fonte: desenhos dos estudantes

A categoria Relação Ecológica inclui alguns desenhos da Ilustração 28, que expressam situações típicas dos ecossistemas ou de comportamento das espécies. No caso dos animais, aparecem uns que se alimentam, outros que se deslocam. Aparecem, também, árvores com fruto e sem fruto; árvores secas, o que indica que os estudantes conhecem os ciclos de vida e funções vitais, a produção de frutos e alimentos. Grupos de indivíduos da mesma e de diferentes espécies que formam comunidades e ecossistemas, uns em equilíbrio e outros com efeitos antrópicos.

Ilustração 28. Desenhos e elementos abstratos da categoria relação ecológica.



Fonte: desenhos dos estudantes

As ideias abstratas da categoria Uso – Proveito brindam uma ideia da relação aos usos que o humano faz do meio ambiente; na Ilustração 29 temos, então, os desenhos acerca do uso dos nevados para a prática de esportes, a intervenção do ambiente com construções, produção de alimento, construções para morar, produção de energia elétrica, entre outros. Evidencia-se, dessa forma, a visão do meio ambiente com a presença do humano, tornando-se ele mesmo um elemento que aproveitar e usufruir do meio ambiente, essa ideia de antropocentrismo pelo fato ter esquecido a união com a Terra, leva colocar-se sobre ela, modificar para dominá-la e para dispor dela ao nosso bel-prazer e bem-estar.

Ilustração 29. Desenhos e elementos abstratos da categoria uso – proveito.



Fonte: desenhos dos estudantes

Após a análise dos desenhos elaborados pelos estudantes, pode-se afirmar que eles representam o contexto de seus autores. A totalidade dos desenhos apresenta elementos que, para eles, fazem parte, se relacionam e são relevantes no meio ambiente em que se encontram ou no que moraram. Observou-se a predominância de uma visão naturalista de meio ambiente, na qual os estudantes percebem o ser humano e a si mesmos nesse contexto, representam ações antrópicas que geralmente não são benéficas para a natureza, mas, sim, para o mesmo ser humano.

Os resultados obtidos nesta pesquisa divergem dos encontrados nos trabalhos de Pedrini et al, (2010), em que os participantes ao serem moradores do contexto urbano apresentaram menor percepção de elementos da flora, evidenciando a importância de conhecer e se considerar o contexto dos estudantes para os processos de Educação Ambiental.

No presente trabalho, constata-se que, apesar de os estudantes viverem em um ambiente urbano fortemente marcado pela ação antrópica, a presença da flora terrestre e aquática, a fauna e ambientes marinhos pode estar relacionada à ideia de que tanto a vegetação, como os animais, alguns elementos artificiais fazem parte do meio ambiente e estão relacionados uns aos outros.

De modo geral, as representações dos estudantes da última série permitem identificar que relacionam o conceito de meio ambiente a um contexto de ambiente natural, com interferência humana, afastado de suas casas e onde o ser humano está presente, portanto, se

reconhecem como parte integrante do contexto, tanto de forma positiva como de forma negativa; em parte, representam ações que degradam os ambientes e outras que cuidam e protegem o ambiente. Assim, segundo Araújo et al. (2020), é importante discutir o papel de cada sujeito como agente que pode transformar o ambiente em que vive, já que o ser humano também promove impactos positivos.

Os desenhos fazem parte da linguagem visual, que estimula as formas menos exploradas de compreender o mundo humano e suas relações. Quando o estudante desenha, expressa uma visão e um raciocínio, os desenhos geralmente são acompanhados de muitas influências e dão sentido às impressões e expressões do desenhista sobre o lugar, o espaço e o ambiente. Os desenhos são construídos de forma natural ou imitativa, de dentro para fora, e revelam parte da natureza e da capacidade do pensamento humano.

A imagem, como representação do espaço, é utilizada desde a pré-história nas pinturas rupestres, até os dias atuais. Nas pedras, argila, peles e objetos, os homens pintaram, numa linguagem simbólica, o seu ambiente as suas práticas socioespaciais (KOZEL, 2018).

Ao analisar os desenhos sobre o meio ambiente, consideramo-los não como meras ilustrações sem sentido e, sim, como documentos repletos de informações ocultas em símbolos, elementos e signos gráficos, revelando a intenção dos estudantes ao representar seu sentimento e percepção sobre o meio ambiente. Os desenhos foram respeitados durante sua interpretação, compreendidos sob a luz das histórias pessoais e do contexto, considera-se que os desenhos podem expressar lugares, lembranças, fatos, momentos, aspirações que pudessem ser registrados neles.

A análise permite estabelecer parâmetros entre o mundo vivido e o mundo imaginado, permitindo representar as características físicas, naturais e construídas do meio ambiente. Alguns desenhos expressaram ações, movimentos, comportamentos, espaços, sentimentos, interações, entre outros.

Para Kozel (2019), a interpretação dos desenhos é complexa e precisa levar em conta o sujeito, suas características sociais, idade, origens, ambiente onde se desenvolve no cotidiano e, principalmente, sua cultura. Os desenhos, apesar de ser uma expressão simples, carregam consigo a formalidade e a expressão do espaço, tempo e elementos que cada sujeito tem internalizados.

As imagens apreendidas durante o contato com a realidade são consequência de um processo cognitivo que o observador faz do meio ambiente, o contato e a forma de se relacionar implica diferenciar que o observador, à luz dos seus objetivos e motivações, seleciona, organiza e dota de sentido a cada elemento; fornecendo informações sobre o processo de integração

impressos nos elementos desenhados no papel. Segundo Kozel (2019), esse tipo de representação reflete o espaço de ação e o espaço vivido, sendo uma forma de expressão que para ser decodificada requer uma forma de interpretação. As imagens que as pessoas constroem estão impregnadas das experiências, significados, recordações, relações espaciais estabelecidas entre o ser humano e o meio ambiente que envolve as emoções e fazem parte da construção da realidade.

De modo geral, o abstrato corre risco de fixar na forma de modelos na mente dos alunos. Por isso, é importante insistir na percepção do meio ambiente e, posteriormente, na representação deste, por meio de desenhos. Entenda-se o ato perceptivo como extração de informações dispostas no ambiente, seja natural ou antropizado. A percepção é vista como resposta imediata ao mundo físico, influenciado pelas origens, a história e a cultura. Representando assim aspectos do próprio cotidiano dos estudantes.

Finalmente, confirma-se o que Pedrini; Costa; Ghilardi (2010), propõem com relação a identificação das representações de meio ambiente, devem-se conhecer as percepções dos estudantes onde se desenvolvem processos de Educação Ambiental, e assim, se podem desconstruir os equívocos e se reconstruem concepções de meio ambiente relacionadas com a Educação Ambiental para sociedades sustentáveis.

Com relação ao ensino de química, a escola se apresenta como o local ideal para promover uma Educação Ambiental ancorada no conhecimento, e, portanto, permite desmistificar e direcionar as representações dos alunos, advindas de sua dinâmica sociocultural. Analisar as representações dos estudantes, consideradas como estruturas simbólicas que provêm da criativa mente humana e do viver cotidiano em sociedade proporciona ao professor a oportunidade de esclarecer conceitos e preconceitos presentes no imaginário social, sendo indispensável para redimensionar abordagens dos temas ambientais no ensino de química, favorecendo a prática da Educação Ambiental no cotidiano da sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta parte final da tese, são apresentadas as considerações junto com a discussão do cumprimento dos objetivos, o que em suma permitiu responder à pergunta de pesquisa. Ao refletir como professor de química, educador ambiental e pesquisador sobre a questão “de que maneira são planejadas e desenvolvidas as abordagens de educação ambiental nas aulas de química em uma escola pública da capital colombiana?”, após o levantamento e revisão de artigos que relacionam Educação Ambiental e Ensino de Química no ensino médio, identificou-se a afinidade entre temáticas e conceitos químicos, propostas de Educação Ambiental e Abordagem dos processos de Educação Ambiental Escolar, constatou-se que estão relacionados uma ampla gama de conceitos da química orgânica, inorgânica, bioquímica, físico-química, química industrial, farmacêutica e química de alimentos, que estão diretamente relacionadas a situações ambientais críticas como uso de agrotóxicos, deterioração da camada de ozônio, aquecimento global, chuva ácida, poluição por processos industriais, entre outros; o que permite concluir que continua transmitindo-se a imagem negativa da química, nociva e poluidora.

Destaca-se que, diante da atual crise ambiental e seguindo as recomendações urgentes de organismos, movimentos ambientalistas e ONGs internacionais, a ciência em geral, incluindo a química, vive um momento importante da história onde precisa ir por novos caminhos rumo à sustentabilidade ambiental, o que possibilita mudar para uma visão positiva da química interdisciplinar e contextualizada.

Com relação às abordagens da Educação Ambiental Escolar na revisão da literatura, conclui-se que existem diferentes abordagens de Educação Ambiental, acompanhadas de múltiplas estratégias, mas sempre está se pretendendo seja utilizada como elemento metodológico de busca de sentido e promoção da aprendizagem do relacionamento do ser humano com o meio ambiente. Foram encontradas nove categorias de abordagens, apresentadas na ordem da referência mais alta para a mais baixa:

(i) A Educação Ambiental contextualizada, destinada à comunidade, procurando levar o ser humano a uma participação ativa na solução das questões ambientais, em especial, da realidade em que se encontra inserido, colocando ainda como necessidade ímpar uma conduta ética em relação aos problemas socioambientais.

(ii) A ambientalização curricular, nas perspectivas disciplinar (uma única disciplina), interdisciplinar (várias disciplinas), transversal (impactando todas as disciplinas) ou articulada com a Química.

(iii) A abordagem da formação do pensamento, do espírito ou da cidadania crítica; em que os alunos são capazes de propor respostas para o futuro, capazes de analisar as complexas relações entre os processos naturais e sociais, de atuar no meio ambiente em uma perspectiva global, respeitando as diversidades socioculturais.

(iv) A Educação Ambiental formativa em que se incluem os processos de mudança de hábitos, mudanças de pensamento, mudança de atitudes e formação de valores.

(v) Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente, que inclui as inter-relações dos problemas ambientais articulados com temas e conceitos científicos, suas implicações tecnológicas, sociais e ambientais.

(vi) A abordagem socioambiental e a formação para a sustentabilidade, conforme a qual o aluno se integra com a sociedade e com a natureza para uma formação de cidadãos mais críticos, reflexivos e conscientes dos seus direitos e deveres, dotando-os de competências capazes de promover reflexões quanto à conservação do meio ambiente e relações equilibradas.

(vii) A abordagem recursista, em que, junto com as atividades de conscientização, privilegia-se a preservação dos recursos e o uso de forma sustentável.

(viii) A abordagem que considera as percepções e representações dos alunos, aliadas a atividades de conscientização que favoreçam a sustentabilidade dos recursos ambientais.

(ix) A Educação Ambiental problematizadora, que visa estimular os alunos a analisar, questionar, estabelecer relações entre os próprios conteúdos disciplinares com o mundo já vivido e as questões ambientais do cotidiano.

Considerando o estudo de caso específico desta pesquisa, a Educação Ambiental e ensino de química numa escola de Bogotá, contempla-se que, em nível escolar, a Educação Ambiental pode estar incluída e integrada em todas as disciplinas, ao se fazer análise de temas que procuram estabelecer a relação entre o homem, o meio ambiente, as relações sociais e culturais, sem abandonar as especificidades disciplinares (REIGOTA, 2009). Além disso, pode utilizar estratégias múltiplas para impactar todas as idades e níveis de escolaridade, até sair da escola e afirmar a importância da Educação Ambiental contextualizada, atingindo a comunidade local.

Com relação à “análise dos propósitos e estruturas dos documentos oficiais dos planos, projetos e programas de Educação Ambiental em nível nacional e local na Colômbia, Bogotá e na escola”, tomaram-se a Lei Geral de Educação, a Política Nacional de Educação Ambiental, a Política Distrital de Educação Ambiental, as diretrizes curriculares e arquivos do PRAE da escola. Após a análise desses textos, pode-se concluir que o estabelecimento e fortalecimento da Educação Ambiental na Colômbia tem sido acompanhado diretamente pela orientação que

vem sendo dada por diferentes órgãos estatais que cumprem e adaptam as diretrizes e acordos internacionais dos quais a Colômbia é parte. A participação e acompanhamento de setores acadêmicos e de pesquisa de algumas universidades, no desenvolvimento da Educação Ambiental, têm permitido ter uma concepção crítica, reflexiva, integradora e de projeção para a resolução de problemas.

Como estratégia para cumprir os compromissos adquiridos nas conferências internacionais, foram implantados, na Colômbia, os Projetos Ambientais Escolares (PRAE), que deveriam ser incluídos no Projeto Pedagógico Institucional (PEI) em escolas oficiais e não oficiais como obrigatório desde janeiro de 1995, mas este não é contemplado no PEI da escola Eduardo Umaña Luna, o que corrobora as dificuldades que atualmente se apresentam na implementação da Educação Ambiental na escola com relação a: geração de espaços para o desenvolvimento de estratégias de investigação que envolvem processos didático-pedagógicos e interdisciplinares que permitam refletir criticamente sobre as formas de ver, raciocinar e interpretar o mundo e as formas de se relacionar com ele; a visão e interação entre os diferentes componentes do ambiente; e os espaços para a intervenção, que implica ações concretas de participação e projeção comunitária.

No caso de Bogotá, as políticas distritais de Educação Ambiental apresentam linearidade e concordância com as políticas nacionais, indicando os contextos e as situações de cada localidade e a organização do território de acordo com sua localização na bacia do rio Bogotá e nos cerros orientais. Essas iniciativas se consolidam dia a dia nas instituições oficiais de ensino por meio do projeto “Ênfase no fortalecimento institucional da gestão pedagógica”, incluindo a linha estratégica “Educação em primeiro lugar”, da atual política setorial.

As escolas em Bogotá trabalham e fortalecem a Educação Ambiental por meio dos PRAE, que são formulados e desenvolvidos pela equipe responsável em cada escola sob os parâmetros gerais da guia. Recorre-se ao compromisso das comunidades educativas (alunos, professores, pais, grupos ambientais) liderados pelos professores, donde se evidencia a integração de todos os atores da comunidade e potencializam os diferentes temas que levam à geração de valores e cuidados para cada um dos componentes do ambiente das escolas e seus territórios, focados em diferentes temáticas.

A escola Eduardo Umaña Luna IED planeja, desenvolve e ajusta o PRAE ano a ano. Durante os cinco anos analisados, o PRAE apresenta uma abordagem formativa que inclui processos de mudança de hábitos, mudança de pensamento, mudança de atitudes e formação de valores; ao mesmo tempo, apresenta aspectos da abordagem recursista, em que a par das

atividades de sensibilização para a gestão e reciclagem de resíduos, privilegia-se a preservação do recurso hídrico e a sua utilização de forma responsável.

A contextualização do PRAE e as atividades desenvolvidas para este fim foram analisadas a partir da relação entre a descrição do contexto elaborada no ano de 2014, que inclui informações sobre os habitantes, informações geográficas, cartográficas, sistemas naturais no território, aspectos sociais e culturais, que foram consideradas ainda no ano 2018, o que permite concluir que as problemáticas, propostas e finalidades do PRAE não consideram a realidade local atualizada. No decorrer desses cinco anos, o ambiente, os costumes, os hábitos de alguns habitantes e estudantes, as tarefas e formas de vida deles mudaram e não são contemplados dentro da formulação do PRAE, gerando um distanciamento entre a realidade local/escolar com os processos desenvolvidos na escola; recomenda-se atualizar esses componentes do PRAE para focá-lo numa Educação Ambiental como educação política, social, ambiental e cultural, pois faz com que estimulem espaços de criação e de convivência que favoreçam a aprendizagem com/no/sobre o meio ambiente.

Apesar das dificuldades apresentadas durante o desenvolvimento do PRAE, é importante ressaltar que, de maneira global, busca-se cumprir os objetivos gerais que foram estabelecidos nas políticas públicas. Assim, dão-se diferentes abordagens para diversificar o conhecimento sobre o meio ambiente para todos os estudantes, mas encontram-se dificuldades no momento de incluir a integração da comunidade nos planos de Educação Ambiental na escola, por exemplo, no momento de estabelecer diálogos com a comunidade. Tendo apresentado a análise e conclusões sobre os critérios para a formulação, finalidades e implementação da Educação Ambiental na Colômbia e na escola Eduardo Umaña Luna através do PRAE, considera-se que foi cumprido o primeiro objetivo desta pesquisa.

O segundo objetivo proposto foi: “Analisar as experiências dos estudantes do ensino médio na escola no sul da cidade de Bogotá, que participam do cotidiano das salas de aula de química”, com o intuito de identificar as experiências, momentos ou situações relacionadas com a Educação Ambiental que foram marcantes no cotidiano escolar desses estudantes. Nesta tese, considerou-se a escola como espaço/tempo em que educandos compartilham momentos e experiências, fortalecem as relações sociais, desenvolvem habilidades e competências, experimentam sentimentos e paixões; o que faz dela parte do contexto social. A escola é o reflexo da sociedade e, conseqüentemente, possui características marcantes que devem ser analisadas no estudo do/no cotidiano escolar, servindo como espaço/tempo de análise para os educadores, não só para a formação docente, mas também para a análise das atitudes dos alunos.

Para a reconstrução das experiências dos estudantes, é preciso reconhecer o cotidiano escolar como um espaço de produção de saberes/conhecimentos que podem e devem ser compartilhados e pensados de forma solidária, coletiva e dialógica sem ignorar a importância e a contribuição dos tempos, dos espaços e dos conhecimentos acadêmicos e prévios dos estudantes.

As experiências analisadas se relacionaram com as vivenciadas no contexto ambiental local e escolar, vivências em processos de Educação Ambiental na escola e as vivências nas aulas de química. Algumas das experiências foram comuns nos relatos dos estudantes nas três categorias, o que indica a existência de um ponto comum da contextualização no cotidiano dos estudantes na escola, no bairro e nos processos de Educação Ambiental e nas aulas de química.

Pelas situações ambientais críticas vividas pelos alunos, pode-se concluir que apresentam proximidade com seu território e as situações ambientais em nível local ou global. A realidade dos últimos tempos vem nos mostrando que tais problemas têm se tornado cada vez mais presentes e constantes, o que necessita de processos de transformação de atitudes e modos de pensar de todos os seres humanos.

As experiências vivenciadas pelos estudantes nos processos de Educação Ambiental na escola foram organizadas em nove categorias (Assistir palestras, formação de liderança, participação de campanhas ambientais, reciclagem, cuidado da cerca viva, recolhimento do lixo, colaboração na horta escolar, visitas ou saídas pedagógicas) que têm sido as atividades e subprojetos desenvolvidos no PRAE com a ajuda dos professores da equipe e os vigias ambientais. As experiências relacionadas ao treinamento de liderança e participação em campanhas ambientais devem ser destacadas por serem o início da formação política que se requer nos alunos. Essa formação busca cidadãos que transformem suas realidades (REIGOTA, 2002).

A reconstrução dessas experiências permite ver quais são as atividades ou momentos que marcam o cotidiano dos estudantes. Pode-se dizer que foram momentos que fazem parte do não cotidiano no cotidiano e marcaram as experiências por serem momentos extraordinários da rotina. Isso mostra que os processos de Educação Ambiental na escola impactam o dia a dia dos estudantes. Além disso, ao ver os propósitos das experiências que os alunos nomearam, reafirma-se que nelas estão presentes a abordagem da Educação Ambiental formativa e a abordagem recursista, além de aspectos da abordagem ambientalização curricular, na perspectiva articulada com a química e a biologia.

Com relação às experiências nas aulas de química que tratam das situações ambientais, foi possível identificar características da abordagem contextualizada, a qual se apresenta como

um modo de ensinar conceitos da química ligados à vivência dos alunos, sendo um recurso pedagógico quando os estudantes expressaram que as aulas de química lhes permitem manter ambientalmente atualizados, informados sobre a situação ambiental, que são um espaço para conversa, discussão e reflexão sobre as más ações, construção coletiva de conclusões e possíveis soluções às questões tratadas. Do mesmo modo, também se evidencia a abordagem contextualizada quando consideram importante tratar situações ambientais na aula de química por permitir uma compreensão do contexto e algumas aplicações da química.

A abordagem da ambientalização curricular na perspectiva articulada com a Química foi evidenciada quando os estudantes expressaram que consideram importante a questão ambiental, os tópicos ou os assuntos ambientais serem tratados na sala de aula de química, é importante ter aplicação da química nas situações ambientais para ajudar nos processos de descontaminação. Conclui-se, assim, que nenhum aluno expressou ou apresentou experiências que demonstrem um processo de interdisciplinaridade e transversalidade.

A abordagem formativa foi identificada nas declarações dos estudantes que se referem às aulas de química como momentos de aprendizagem sobre novos assuntos, para cuidar do meio ambiente e viver melhor, junto com as declarações sobre a importância das situações ambientais para a promoção do cuidado, quando se compartilha mensagens para cuidar do meio ambiente.

A abordagem socioambiental se evidencia nas declarações dos estudantes ao referir que nos espaços das aulas de química é importante ter consciência individual e coletiva para pensar e tomar consciência frente ao futuro para não cometer erros, adicionalmente, expressam que podem ser divulgadores e ensinar outras pessoas. Nesta abordagem pretende-se que o estudante se integre com a sociedade e com a natureza para uma formação de competências capazes de promover reflexões quanto à conservação.

A abordagem recursista foi identificada de maneira marcante, pois expressaram várias vezes que nas aulas de química se fala do cuidado do meio ambiente, cuidado focado e pensando no aproveitamento do meio ambiente, seja como recurso ou como benefícios.

As abordagens da formação do pensamento, do espírito ou da cidadania crítica, a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente, a abordagem que considera as percepções e representações dos alunos e a abordagem da Educação Ambiental problematizadora não foram identificadas nas experiências dos estudantes durante as aulas de química.

De modo geral, para que a Educação Ambiental atinja suas finalidades, há a necessidade de que esta seja trabalhada de forma mais dinâmica, abrangente e real, tanto no nível da

cidadania, da ética e da racionalidade do homem-social moderno, como também, no nível da escola, na formação de um cidadão com consciência ambiental cidadã, capacitado para intervir de forma responsável nas questões ambientais.

Complementarmente, o ensino de química requer uma mudança na ênfase como esse componente curricular é ensinado. O estudo dos aspectos da vida cotidiana pode ser um campo amplo para ser explorado nesse processo, mudando o foco do conceitual para uma química que tenha mais, e com frequência, espaços de discussão e diálogo com enfoque crítico numa abordagem do estudo do cotidiano. Assim, a contextualização, tanto do ensino de química como da Educação Ambiental, pode ser o princípio orientador para articular ou situar os conhecimentos da disciplina e a representação do meio ambiente a contextos mais amplos de significação a serem estudados, como a crise/situação ambiental.

Apresentadas as abordagens da Educação Ambiental encontradas nas aulas de química e nas atividades de Educação Ambiental, aproveitou-se para recomendar que a instituição conclame aos professores para promoverem em maior medida a preocupação com o meio ambiente, o desenvolvimento de consciência e sensibilidade ao meio ambiente, por meio de análises de questões ambientais locais e do cotidiano, que visam fortalecer os processos de Educação Ambiental escolar. Isso posto, conclui-se que o segundo objetivo da investigação foi cumprido.

O terceiro objetivo específico proposto foi “Identificar qual é a concepção do ambiente dos estudantes de ensino médio da escola Eduardo Umaña Luna” partindo da concepção do ambiente como lugar percebido (REIGOTA, 1995), como o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído.

A conceptualização do meio ambiente foi complementada com as contribuições de Leff (2001); Raynaut (2004); Reigota (2002) obtendo que: o meio ambiente envolve elementos físicos, bióticos e sociais, avançando-se, assim, para uma visão que vai além de uma perspectiva meramente naturalista, baseado nas articulações (interações e integrações) da diversidade (biológica e cultural), os valores (éticos e estéticos) e os processos ecológicos, culturais, tecnológicos e históricos compreendidos a partir de determinadas perspectivas de tempo, de espaço e de concepções de mundo.

Como as representações são os meios para “conceituar” o meio ambiente, a partir desse construto, a tipologia das representações proposta por Reigota (2002) se tornou a referência fundamental nesta pesquisa. Conforme essa tipologia, as representações são: a) naturalística,

em que o meio ambiente é visto como sinônimo de natureza; b) antropocêntrica, segundo a qual a natureza é percebida como provedora de recursos necessários à sobrevivência humana, e c) globalizante, que abrange as diversas relações entre natureza e sociedade.

Deste modo, o principal interesse foi conhecer os elementos e expressões que são compartilhados em sala de aula, as características que eles identificam do ambiente, a reconstrução das experiências, pensamentos e atitudes do universo ambiental com o que interagem e aproximarmos aos efeitos na vida cotidiana dos estudantes de ensino médio.

Na Educação Ambiental, o estudo das atitudes e representações sociais, como produtos das interações com o meio ambiente, permite a orientação de comportamentos. Ao estudá-los, promove expectativas quanto à sua utilidade para compreender as relações indivíduo-sociedade-meio ambiente. Tanto as atitudes quanto às representações são componentes de crenças socialmente compartilhadas, ou seja, em ambos os casos são fenômenos sociais (PARALES-QUENZA; VIZCAÍNO-GUTIÉRREZ, 2007). Considera-se, então, as atitudes como elementos primários na formação de representações sociais, sendo as atitudes fundamentais para a estruturação do conhecimento social.

Nas falas dos alunos, a respeito de sua relação com o meio ambiente, emergiram oito 8 categorias (Cuidadosa, Excelente, Muito Boa, Boa, Normal, Complicado, Regular e Ruim), para as quais foram solicitadas justificativas. Nas explicações dessas relações, foram identificadas sete atitudes com o meio ambiente (contemplação, cuidado, danificação, despreocupação, esforço, falta de consciência, interesse). A atitude mais encontrada nas respostas dos estudantes foi a de cuidado, que representa uma atitude de ocupação, preocupação, de responsabilização e de envolvimento afetivo com o outro, neste caso, com o ambiente. Segundo Boff (1999), “a atitude de cuidado pode provocar preocupação, inquietação e sentido de responsabilidade”.

Com relação às finalidades da relação com o meio ambiente, foram identificadas nove finalidades: conservação, habitat, influenciar, limpeza, não contaminar/não poluir, necessidade, proteção, reciclagem e recreação. A finalidade mais expressa pelos estudantes foi a de não poluir/contaminar, sendo esta proveniente das justificativas dos estudantes com atitudes favoráveis ao meio ambiente, que são conscientes dessas atitudes e que pensam no cuidado do ambiente.

Ao analisar as atitudes e as finalidades da relação dos alunos com o meio ambiente, constatou-se que atitudes como contemplação, falta de consciência (para não poluir) e interesse pela natureza, junto com as finalidades conservação, não contaminar, não poluir e reciclagem estão vinculados à representação naturalística que, segundo Reigota (2002), ressalta aspectos

da natureza, como se o meio ambiente estivesse voltado apenas para o que é natural, envolvendo, dessa forma, conceitos tais como os de ecossistema, habitat e ecologia. Nessa visão, o ser humano seria um observador passivo que estaria fora do contexto da fauna, da flora e do meio abiótico, não tendo com essas instâncias laços de responsabilidade ou pertencimento.

Atitudes como cuidado, danificação e esforço, junto com as finalidades hábitat, limpeza, necessidade, proteção e recreação estão vinculados à representação antropocêntrica que, segundo Reigota (2002), focaliza sua atenção na utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano, o qual dispõe destes para garantir melhor condição de vida para si.

Não foram relacionadas atitudes e finalidades com a representação globalizante, na qual os sujeitos observam as relações de reciprocidade entre a sociedade e a natureza, enfocando aspectos naturais, políticos, sociais, econômicos, filosóficos e culturais, compreendendo o ser humano, portanto, como parte do meio (REIGOTA, 2002).

De acordo com a definição de ambiente complementada por Leff (2001), Raynaut (2004) e Reigota (2007), apresentada nesta tese, foram analisadas as definições que os alunos deram sobre o ambiente. Considerando cada um dos componentes (tempo, espaço, elementos, processos, articulação, posição humana) e considerando, também, que cada sujeito o delimita a partir de suas representações, informações específicas, experiências e vivências cotidianas, encontraram-se, naquelas definições, aspectos que se relacionam com as três representações do meio ambiente propostas por Reigota.

Foram apontados aspectos da representação social naturalista, onde se mostram elementos naturais, abrangendo aspectos físico-químicos, o ar, outros seres vivos (fauna e flora). Por sua vez, a representação globalizante mostra as interações entre os aspectos sociais e naturais; enquanto a antropocêntrica apresenta a utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência dos seres humanos. Não é possível obter uma classificação ou enquadramento da percepção do ambiente que os estudantes têm construído, pois, nas respostas dos alunos, foram encontrados aspectos das três representações mencionadas acima.

Alguns expressaram aspectos da naturalista, aqueles que entendem o meio ambiente como associadas ao conceito clássico de ecossistema, espécie ou natureza. Outros mostraram em suas explicações aspectos culturais e sociais relacionados à inserção do homem como parte desse ambiente; bem como o efeito das ações, desenvolvimento e comportamento como parte do ambiente, indicando aspectos da concepção globalizante. Foram encontrados alguns aspectos relacionados ao conceito antropocêntrico, ao expressar que a relação com o meio ambiente se baseia na obtenção de benefícios para poder viver e habitá-lo, assim como foi

encontrada nas descrições do ambiente a expressão do recurso ambiental, que também poderia ser transformado para o benefício do ser humano.

Conclui-se que a concepção de ambiente apresentada pelo grupo de estudantes se aproxima, em alguns aspectos, da proposta de Reigota (2002, p. 154) em que o meio ambiente é um local determinado e percebido pelos sujeitos, que contém elementos naturais, artificiais e sociais, relacionados dinamicamente, por meio de processos ecológicos, tecnológicos e culturais que acompanham a modificação do ambiente natural e transformado, mas os limites de cada uma das categorias naturalista, antropocêntrica e globalizante nem sempre estão claramente definidos, pois outras percepções intermediárias são possíveis e seus contornos nem sempre são delimitáveis.

Os desenhos são uma forma de expressão empregada na vida cotidiana pelos sujeitos, estes podem ser usados como uma fonte possível para a identificação de representações.

Nos desenhos dos estudantes têm presença de elementos concretos e abstratos, eles fazem parte da linguagem simbólica humana; por meio deles se dá a construção do mundo e seus significados, que permitem a interação entre a realidade concreta e abstrata. Essa realidade representa o contexto dos estudantes.

A totalidade dos desenhos apresenta elementos que fazem parte, se relacionam e são relevantes no meio ambiente em que se encontram ou no que moraram. Daí conclui-se que há predominância da visão naturalista de meio ambiente. Apesar de os estudantes viverem em um ambiente urbano fortemente marcado pela ação antrópica, a presença da flora terrestre e aquática e ambientes marinhos pode estar relacionada à ideia de que tanto a vegetação, como os animais e alguns elementos artificiais fazem parte do meio ambiente e estão relacionados uns ao outros.

Os estudantes percebem o ser humano e a si mesmos nesse contexto, representam ações antrópicas que geralmente não são benéficas para a natureza, mas, sim, para o mesmo ser humano, o que indica presença de aspectos da visão antropocêntrica. Conclui-se que, ao identificar a concepção do ambiente, a partir das representações dos estudantes da última série, o terceiro objetivo da investigação foi cumprido.

Reitera-se que, como os alunos relacionam o conceito de meio ambiente a um contexto de ambiente natural com interferência humana, afastado de suas casas e onde o ser humano está presente, portanto, se reconhecem como parte integrante do contexto, tanto de forma positiva como de forma negativa; pois representam, por um lado, ações que degradam os ambientes e, por outro, ações que cuidam e protegem o ambiente.

RECOMENDAÇÕES

Finalmente, são feitas considerações sobre a contribuição desta pesquisa para os processos de Educação Ambiental escolar na Colômbia, ao existirem algumas dificuldades no momento de incluir a integração da comunidade nos planos de Educação Ambiental na escola, por exemplo, no momento de estabelecer diálogos com a comunidade, recomenda-se gerar ou buscar processos de formação de professores e educadores ambientais que incluam formação política e comunitária.

Considera-se necessário fazer um chamado aos professores para promover, em maior medida, o desenvolvimento de consciência e sensibilidade em relação ao meio ambiente, por meio de análises de questões ambientais locais e do cotidiano, assim, contextualizar no ensino de química é aproximar o conteúdo formal (científico) do conhecimento trazido pelo aluno (não formal), para que o conteúdo escolar se torne interessante e significativo para ele (KATO; KAWASAKI, 2011). Nesse sentido, a contextualização invocaria áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, mobilizando competências cognitivas já adquiridas nos estudantes e nos professores.

Como os alunos relacionam o conceito de meio ambiente a um contexto de ambiente natural com interferência humana, afastado de suas casas e onde o ser humano está presente, assim, recomenda-se que a instituição de ensino gere espaços onde possa ser discutida essa relação dual, para analisar o papel de cada sujeito como agente transformador do meio em que vive, uma vez que o ser humano também pode realizar e promover impactos positivos.

Como aporte desta pesquisa aos processos investigativos, considera-se que a Educação Ambiental na escola pesquisada deve estar voltada para a resolução dos problemas ambientais locais e globais, levando em consideração a relação que existe entre as pessoas e o meio ambiente, que não se limite a considerar o meio ambiente como o espaço físico, com componentes isolados; onde ocorre determinado comportamento, Portanto, ao ter identificado as percepções internalizadas nos estudantes, pode-se buscar estratégias para a mudança de atitude, que é um dos objetivos principais da Educação Ambiental para sociedades sustentáveis.

Os resultados desta pesquisa podem ser a base para que o desenvolvimento da Educação Ambiental na escola Eduardo Umaña Luna seja planejado, realizado e avaliado, de maneira que impacte aos estudantes pois, segundo Reigota (2007), as representações sociais formam um conjunto de princípios construídos de modo interativo e que são compartilhados por os grupos sociais, e que, através delas, compreendem e transformam sua realidade.

Propõe-se que, nos espaços/tempos de formação escolar, seja contemplada uma Educação Ambiental política, a qual, segundo Reigota (2009), deve ser considerada prioritariamente uma Educação Ambiental relacionando aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais, visando a superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação livre consciente e democrática de todos. As recomendações feitas estão voltadas para a melhoria dos processos de Educação Ambiental escolar dentro dela e poderia ser exemplo para outras instituições públicas ou particulares.

REFERÊNCIAS

- ALTMANN, I.; ATZ, N. R.; ROSA, S. M. L. Desenvolvimento e caracterização de filmes biodegradáveis obtidos a partir de amido de milho: uma proposta experimental de produção de biofilmes em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 1, p. 53–58, 2018.
- ALVES, N. Cultura e cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, n. 2, p. 62–74, 2003.
- ANDRADE, M. L. F. DE; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 4, p. 835–854, 2011.
- ARAÚJO, E. C. S. et al. Percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental de uma escola pública. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 530–538, 2020.
- AVELINO, W. F.; SALLES, L. M. F. **II Congresso Nacional de Formação de Professores XII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores**. II Congresso Nacional de Formação de Professores XII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. **Anais...São Paulo: II Congresso Nacional de Formação de Professores XII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores**, 2014Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/141613/ISSN2357-7819-2014-3112-3123.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>
- AVILA, A. O.; MEDINA, E. M. **Educación ambiental y cultura de paz: Aportes desde las instituciones educativas ecológico San Francisco (Cómbita) y técnico agropecuario (Santa Sofía, Boyacá)**. [s.l.] Universidad Santo Tomás, 2020.
- AZEVEDO, V. et al. Transcrever entrevistas: questões conceituais, orientações práticas e desafios. **Revista de Enfermagem Referência**, v. IV, n. 14, p. 159–168, 2017.
- BECKER, M. M.; MARTINS, L. R. Educação ambiental no ensino de química através da confecção de puff's em PET. **RCT: Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 3, p. 1–1, 2016.
- BICUDO, M. A. V. pesquisa qualitativa fenomenológica à procura de procedimentos rigorosos. In: **Fenomenologia: confrontos e avanços**. São Paulo: Cortez, 2000. p. 71–102.
- BOFF, E. T. DE O.; GOETTEMS, P. B.; DEL PINO, J. C. Ambiente e vida - o ser humano nesse contexto: uma estratégia de ensino transformadora do currículo escolar. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 26, p. 306–321, 2011.
- BOFF, L. **Saber cuidar: Ética do humano - compaixão pela terra**. 1. ed. Rio de Janeiro: EDITORA VOZES, 1999.
- BOGOTÁ, A. DE. **Monografía 2017: Diagnóstico de los principales aspectos territoriales, de infraestructura, demográficos y socioeconómicos Bogotá DC**. Bogotá: Secretaria de planeación, 2018.
- BOGOTÁ, A. MAYOR DE; SED, S. DE E. D. **Reorganización curricular por ciclos: ruta para la consolidación**. 1. ed. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015.
- BOGOTÁ, S. D. DE P. DE. **Caracterización Socioeconómica Sisben**. Bogotá: Sisben, 2014.
- BORGES, L. D.; MACHADO, F. L. Lavagem a Seco. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 1, p. 11–18, 2013.
- BORSESE, A.; ESTEBAN, S. Química, educación ambiental y vida cotidiana: el ozono troposférico. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 23, n. 2, p. 251-262–262, 2005.
- BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 10–15, 2012.
- BUFFOLO, A. C. C. et al. Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química.

Investigações em Ensino de Ciências, v. 32, n. 1, p. 01, 2010.

BURGOS, A. A. Estado de los proyectos ambientales escolares en Boyacá. **Revista Luna Azul**, v. 44, n. 44, p. 39–58, 2017.

CALIXTO-FLORES, R. Contribuciones para la formación de una conciencia planetaria en el siglo XXI. **Tiempo de Educar**, v. 8, n. 16, p. 333–361, 2007.

CAMARGO, L. Colegios se rajan en la implementación de Proyectos Ambientales Escolares. **Revista Semana**, p. Web, abr. 2019.

CANDAU, V. M. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, p. 45–56, 2008.

CARRILLO, L. E. La formación de los jóvenes en liderazgo ambiental como un factor de apropiación territorial: el caso de la IED Eduardo Umaña Mendoza. **Nodos y Nudos**, v. 5, n. 42, p. 51–71, 2018.

CARVALHO, I. C. DE M. **Territorialidades em luta: uma análise dos discursos ecológicos**. [s.l.] Fundação Getulio Vargas, 1989.

CARVALHO, I. C. DE M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CAVALCANTE, K. S. B. et al. Educação Ambiental em Histórias em Quadrinhos: Recurso Didático para o Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 270–277, 2015.

CCB, C. DE C. B.; BOGOTÁ, A. DE. **Documento de contexto Bogotá**. Bogotá: [s.n.]. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/19780/2/Documento_Contexto_Bogota.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CHAMIZO, J. A. La imagen pública de la química. **Educación Química**, v. 22, n. 4, p. 320–331, 2011.

CIMA. **O desafio do desenvolvimento sustentável - relatório do Brasil para o CIMA - 1991**. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <file:///C:/Users/hp/Desktop/TESE2020/O desafio do desenvolvimento sustentável - relatório do Brasil para o CIMA - 1991.pdf>.

COLOMBIA, C. DE LA REPÚBLICA DE. **Ley general de educación** MEN Colombia, 1994. Disponível em: <https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf>

CORON, M. Pour une éducation relative à l'environnement: éléments de design pédagogique. **Revue des sciences de l'éducation**, v. 21, n. 3, p. 629–631, 1995.

COSTA, K. V. DA. **Cosmóvisões da Natureza: Um estudo sobre as Representações Sociais de Natureza envolvidas na proteção da Lagoa de Cima – Campos dos Goytacazes – RJ**. [s.l.] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2008.

COSTA, R. D. A. DA; LOPES, P. T. C. EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR CRÍTICA: AS CONTRIBUIÇÕES DE MARCOS. **Sustentabilidade e Educação**, v. Setembro, n. 1, p. 9, 2013.

CRISTO, H. DE S. **Juventude e meio ambiente: narrativas de jovens ambientalistas do estado da Bahia**. [s.l.] UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA, 2017.

DIAS, G. F. Os quinze anos da EA no Brasil. 1991.

EUL, I. **Proyecto Ambiental Escolar PRAE IED Colegio Eduardo Umaña Luna**: 1. Bogotá, 2016.

EUL, I. **Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes**: 1. Bogotá, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/hp/Desktop/TESE2020/SISTEMA DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL_3.pdf>

FELIPE, L. DE O.; DIAS, S. DE C. Surfactantes sintéticos e biossurfactantes: vantagens e desvantagens. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 3, p. 228–236, 2017.

FERNANDES, R. S. et al. Uso Da Percepção Ambiental Como Instrumento De Gestão Em Aplicações Ligadas Às Áreas Educacional, Social E Ambiental. **FCTH, Fundação Centro**

Tecnológico de Hidráulica. Projeto Difusão Tecnológica em Recursos Hídricos, p. 15, 2004.

FERREIRA, R. L. Representaciones sociales de medio ambiente y educación ambiental de docentes universitarios(as). **Tópicos en Educación Ambiental**, v. 4, n. 10, p. 22–36, 2002.

FLÓREZ-RESTREPO, G. A. La educación ambiental: una apuesta hacia la integración escuela-comunidad. **Praxis & Saber**, v. 3, n. 5, p. 79, 2012.

FREITAS, A. B. DE; VAZ, W. F. O ensino de radioatividade em Química e a Educação Ambiental sob a perspectiva crítica. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 1171, 2017.

FRISON, M. D.; DEL PINO, J. C. Educação ambiental como articuladora para a produção de conhecimento químico escolar: implicações no ensino e na formação para o ensino. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 28, p. 163–177, 2012.

GAVILÁN, I.; CANO, S.; ABURTO, S. Designing teaching tools for competence-based learning in environmental chemistry. **Educación Química**, v. 24, n. 3, p. 298–308, 2013.

GONÇALVES, F. P. et al. La dimensión ambiental de la experimentación en la enseñanza de la química: consideraciones sobre el uso de la métrica holística «estrella verde». **Educación Química**, v. 28, n. 2, p. 99–106, 2017.

GRIX, J. The Foundations of Research. In: **The Foundations of Research**. New York: PALGRAVE MCMILLAN, 2004. p. 138–148.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

HUÉRFANO, G. A. A.; SANTOS, L. M. F. DOS. **Projetos ambientais escolares (PRAEs) como estratégia de implementação da educação ambiental na educação básica e média na Colômbia**. (G. A. A. Huérfano, L. M. F. Dos Santos, Eds.) Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. **Anais...Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017** Disponível em: <http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0218.pdf>

JACOBI, P. R. Educação Ambiental : o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233–250, 2005.

JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M. I. G. C. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. **Cadernos CEDES**, v. 29, n. 77, p. 63–79, 2009.

KATO, D. S.; CARVALHO, N. V.; KAWASAKI, C. S. A contextualização na educação ambiental: análise de um curso de formação de professores da educação básica intitulado “meio ambiente e você professor – uma rede de saberes”. **VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental”**, v. 0128–1, n. VI, p. 1–16, 2011.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 1, p. 35–50, 2011.

KENNEDY, C. A. L. Plan Ambiental Local Kennedy Mejor Para Todos, Localidad Ejemplo Para Todos. **Kennedy, Alcaldía local**, p. 89, 2017.

KLEIN, S. G.; BRAIBANTE, M. E. F. Reações de oxi-redução e suas diferentes abordagens. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 35–45, 2017.

KOZEL, S. **Mapas Mentais: Dialogismo e Representações**. 1. ed. Curitiba: Editora Appris, 2018.

KUS, H. J.; GUIMARÃES, E.; TEIXEIRA, E. S. Educar para preservar: representações de meio ambiente em docentes de educação básica. **R. de Ciências Humanas**, v. 13, n. 20, p. 91–110, 2012.

LANDIM, P. D. C. **DESENHO DE PAISAGEM URBANA AS CIDADES DO INTERIOR PAULISTA**. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

LATINI, R. et al. Contribuição de metodologias participativas como prática mediadora em educação química e ambiental. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 17, n. 2, p. 290–308, 2018.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. DA C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23–40, 2014.

LEFF, E. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complejidade, Poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEFF, E. Racionalidad ambiental y diálogo de saberes. Significancia y sentido en la construcción de un futuro sustentable. **POLIS, Revista Latinoamericana**, v. 2, n. 7, p. 0, 2004.

LEITE, R. F.; RODRIGUES, M. A. Educação ambiental: reflexões sobre a prática de um grupo de professores de química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 1, 2011.

LEITE, T. M.; SANTOS, M. V. DOS. Tratamento de resíduos de cromo gerados nas aulas de química analítica. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. Especial, n. 2, p. 34–47, 2019.

LIMA, G. F. DA C. Educação ambiental crítica: Do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 145–163, 2009.

LIMA, M. P. DE O.; FREITAS, C. H. A. DE. A enfermeira interagindo e se relacionando: o contexto do cuidado de enfermagem em unidade semi-intensiva. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 64, n. 6, p. 1067–1074, 2011.

LIMA, V.; MERÇON, F. Metais pesados no ensino de química. **Química nova na escola**, v. 33, n. 4, p. 199–205, 2011.

LISBÔA, L. L.; DEL PINO, J. C. Histórias em quadrinhos e a produção de significados ambientais: tempo e espaço de aprendizagem. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 21, p. 273–288, 2008.

LOPES, A. C. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos? **Revista Brasileira de Educação**, v. 2, n. 26, p. 109–118, 2004.

MACHADO, G. E.; BRANDÃO, J. B. Parcerias institucionais para promoção da prática cotidiana da Educação Ambiental em escolas. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 34, n. 1, p. 72–91, 2017.

MADS, M. DE A. Y D. S. **Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente - Anotado - Decreto 2811 de 1974**. 1. ed. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2014. v. 1

MADS, M. DE A. Y D. S. DE C. **Los proyectos ambientales escolares PRAE en Colombia: viveros de la nueva ciudadanía ambiental de un país que se construye en el escenario del posconflicto y la paz**. 1. ed. Manizales: Editorial LA PATRIA S.A, 2016.

MARÇAL, M. DA P. V. Educação Ambiental e Representações Sociais de meio ambiente: uma análise da prática pedagógica no ensino fundamental em Patos de Minas - MG. 2005.

MARTINS, M. DA C. DA C. **Atitudes dos jovens face ao ambiente perspectiva diferencial e desenvolvimentista**. [s.l.] UNIVERSIDADE DE LISBOA, 1996.

MATOS, I. R. Situação de estudo: contextualização e reflexão de uma prática docente em química. **Revista de Didáticas Específicas**, v. 9, p. 144–159, 2013.

MEDEIROS, A. B. et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 1–17, 2011.

MEDINA-ARBOLEDA, I. F.; PÁRAMO, P. La investigación en educación ambiental en América Latina: un análisis bibliométrico. **Revista Colombiana de Educación**, v. 1, n. 66, p. 55–72, 2014.

MEJÍA, L. S. A. **Propuesta de estructura y fundamentación de los DBA, Componente Ciencias Naturales**: Nro. 11. Medellín, Colombia, 2016. Disponível em: <<https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/fundamentacioncienciasnatu>

rales.pdf>

MEN, M. DE E. N. Educar para el desarrollo sostenible. **Al Tablero**, v. 36, p. <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-90893>, 2005.

MEN, M. DE E. N. **Documento Guía: Docente de básica secundaria y media en ciencias naturales y educación ambiental (Química)**: DG.Bogotá, Colombia, 2014. Disponible em: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-342767_recurso_17.pdf>

MEN, M. DE E. N. DE C. Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. La formación en ciencias: ¡el desafío! **Estándares Nacionales de Educación**, v. 1, n. 1, p. 96–147, 2001.

MEN, M. DE E. N. DE C. **Derechos Básicos de Aprendizaje - Ciencias Naturales**. 1. ed. Bogotá: Panamericana Formas E Impresos S.A., 2016.

MEN, M. DE E. N.; MAVDT, M. DE A. V. Y D. T. **Política Nacional de Educación Ambiental**. 1. ed. Bogotá: República de Colombia, 2003. v. 1

MEN, M. DE EDUCACIÓN NACIONAL. **Decreto 1743 de 1994** **Diario Oficial** Colombiawww.minambiente.gov.co, , 1994. Disponible em: <https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1743_030894.pdf>

MEN, M. DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. **Lineamiento curricular**, v. 1, n. 1, p. 113, 1998.

MERÇON, F. et al. Estratégias Didáticas No Ensino De Química. **e-Mosaicos**, v. 1, n. 1, p. 79–93, 2012.

MINAYO, M. C. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. HUCITEC ed. São Paulo: 10, 1992.

MORA-ORTIZ, J. R. Los Proyectos Ambientales Escolares. Herramientas de gestión ambiental. **Bitácora**, v. 25, n. 2, p. 67–74, 2015.

MORA-PENAGOS, W. M.; PARGA-LOZANO, D. L. La imagen pública de la química y su relación con la generación de actitudes hacia la química y su aprendizaje. **TED: Tecné, Episteme y Didaxis**, n. 27, p. 67–93, 2010.

MORAIS, F. J. DE; AVELINO, A. C. DA SILVA; FERNANDES, B. D. S. A educação ambiental no ensino de química : promovendo a cidadania no âmbito escolar. **CONEDU**, v. V, n. 1, p. 8, 2018.

MORAIS, J. L. DE; VIEIRA, S. R. Educação Ambiental na Escola: reflexões sobre os trabalhos apresentados no XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. Edição esp, p. 71–85, 2017.

MORENO, V.; GARCÍA, J. F.; VILLALBA, J. CARLOS. Descripción general de los humedales de Bogota D.C. **Sociedad Geográfica de Colombia**, p. 28, 2010.

MSPS, M. DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. **Grupos étnicos**. Disponible em: <<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/grupos-etnicos.aspx>>. Acesso em: 15 fev. 2020.

NETO, J. C. M. O cotidiano na pesquisa em educação: reflexões epistemológicas. **Atos de pesquisa em educação**, v. 7, n. 4, p. 1103–1117, 2012.

NETO, J. S.; FEITOSA, R. A.; CERQUEIRA, G. S. Contribuições de Marcos Reigota e de Paulo Freire à práxis pedagógica na perspectiva da educação ambiental crítica. **Educação Ambiental em Ação**, v. 18, n. 69, 2019.

OLIVEIRA, A. L. DE; OBARA, A. T.; RODRIGUES, M. A. Educação ambiental : concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 3, p. 471–495, 2007.

OLIVEIRA, E. et al. Percepção ambiental e sensibilização de alunos de colégio estadual sobre a preservação de nascente. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 30, n. 1, p. 23–37, 2013.

OLIVEIRA, R. DA S.; GOMES, E. S.; AFONSO, J. C. O Lixo Eletroeletrônico: Uma Abordagem para o Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 4, p. 240, 2010.

ORTEGA-SANTACRUZ, Y. A. **La cultura ciudadana de redes sociales como un mecanismo de fortalecimiento de la democracia: un estudio caso sobre la red juvenil territorio sur en usme, 2009-2011**. [s.l.] PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, 2012.

OSPINA, M. D. **El PRAE: Una estrategia para la formación ambiental y el fortalecimiento de la identidad territorial en la comunidad de la Institución Educativa La Pintada**. [s.l.] Universidad de Antioquia, 2015.

PARALES-QUENZA, C. J.; VIZCAÍNO-GUTIÉRREZ, M. Las relaciones entre actitudes y representaciones sociales: Elementos para una integración conceptual. **Revista Latinoamericana de Psicología**, v. 39, n. 2, p. 351–361, 2007.

PARGA-LOZANO, D. L. Conteúdos ambientais no ensino de química: análise dos currículos, dos livros didáticos e matrizes de avaliação nacional no Brasil. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, v. 12, n. 2, p. 117, 2017.

PAZ, L. S. M.; AVENDAÑO, W. R. C.; PARADA-TRUJILLO, A. E. Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano ISSN 1909-2474 No. 41, julio - diciembre 2015. **Luna Azul**, v. 39, n. 2, p. 250–270, 2014.

PEDRINI, A.; COSTA, É. A.; GHILARDI, N. Percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 1, p. 163–179, 2010.

PELEGRINI, M.; ARAÚJO, W. R. B. DE. Efeito Estufa e Camada de Ozônio sob a Perspectiva da Interação Radiação-Matéria e uma Abordagem dos Acordos Internacionais sobre o Clima. **Química Nova na Escola**, v. 40, p. 72–78, 2018.

PEREIRA, M. C. DOS S.; APARECIDA FARIAS, L.; NEIMAN, Z. Educação Ambiental e política pública educacional: uma abordagem interdisciplinar na perspectiva da intervenção social a partir do projeto Ocupe a Praça (São Paulo, SP). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 209–244, 2020.

PITANGA, Â. F. Entendimentos de Professores Universitários de Química sobre a Crise Ambiental. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 2, p. 193–207, 2018.

PITANGA, A. F.; NEPOMUCENO, A. L. DE O.; ARAUJO, M. I. O. Entendimentos e práticas de ensino de professores universitários em educação ambiental. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 34, n. 1, p. 270–289, 2017.

PUERTO, A. El fenómeno social de la educación como fundamento de las diferencias generacionales. **Educator**, v. 9, p. 35–41, 1986.

QUEIROZ, E. D. DE; GUIMARÃES, M. O Trabalho De Campo Em Unidades De Conservação Como Ambiente Educativo E Estratégia Pedagógica Fundamental Para Uma Formação Diferenciada Em Educação Ambiental. **Revista de Políticas Públicas**, v. 20, n. 2 8, p. 421, 2016.

R. TOQUETTO, A. O Tema “Vidro Plano (Tecnologia Float)” para a Educação Científica e Tecnológica. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, 2017.

RABELO, F. S. Estudo de Caso em Pesquisa Educacional. **Revista Educação em Questão**, v. 57, n. 54, p. 1–4, 2019.

RAMOS, E. C. O processo de constituição das concepções de natureza. Uma contribuição para o debate na Educação Ambiental. **Ambiente & Educação**, v. 15, n. 1, p. 67–91, 2010.

RAMOS, F. Z.; COSTA, A. C. M. DA; VARGAS, I. A. DE. **Percepção ambiental e a construção do conceito de meio ambiente entre estudantes do ensino fundamental em Montese / MS**. VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental”. **Anais...Ribeirão Preto:**

2011Disponível em: <http://www.epea.tmp.br/viepea/epea2011_anais/busca/pdf/epea2011-0069-3.pdf>

RAYNAUT, C. Meio ambiente e desenvolvimento: construindo um novo campo do saber a partir da perspectiva interdisciplinar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 21–32, 2004.

REBELLO, G. A. F. et al. Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 3–9, 2012.

RED NACIONAL DE CENTRALES DE ABASTOS. <https://www.corabastos.com.co/>. Disponível em: <http://www.centralesdeabastos.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=649&Itemid=382>.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

REIGOTA, M. Tempo e Ecología. **Utopía y Praxis Latinoamericana**, v. 3, n. 5, p. 75–87, 1998.

REIGOTA, M. **Ecologistas**. 1. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. São Paulo: Cortez, 2002.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Editora e livraria brasiliense, 2009.

REIGOTA, M. A educação ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 2, p. 539–553, 2010.

REIGOTA, M.; PRADO, B. H. S. DO. **Educação ambiental: utopia e práxis**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

REIS, S. L. DE A.; BELLINI, M. Representações sociais: teoria, procedimentos metodológicos e educação ambiental. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 33, n. 2, p. 149–159, 2011.

RIBAS, A. F. P.; MOURA, M. L. S. DE. Abordagem sociocultural: algumas vertentes e autores. **Psicologia em Estudo**, v. 11, n. 1, p. 129–138, 2006.

RIBEIRO, E. M. F.; MAIA, J. DE O.; WARTHA, E. J. As Questões Ambientais e a Química dos Sabões e Detergentes. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 169–175, 2010.

RIBEIRO, J. A. G.; CAVASSAN, O. Os conceitos de ambiente, meio ambiente e natureza no contexto da temática ambiental: definindo significados. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 61–76, 2013.

ROCHA, Q. et al. Educação ambiental nas aulas de química: a experiência de uma sequência didática sobre química verde. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 3461–3466, 2017.

ROSA, R. S. DA; SANTOS, K. DOS. A representação social de meio ambiente como ponto de partida para ações de Educação Ambiental uma ocupação irregular como espaço de educação não escolar. **AMBIENTE & EDUCAÇÃO - Revista de Educação Ambiental**, v. 22, n. 1, p. 183–197, 2017.

RUA, E. R.; SOUZA, P. S. A. Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar e Contextualizada por meio das Disciplinas Química e Estudos Regionais. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 95–100, 2010.

SÁNCHEZ-MOLANO, J. G. **Vozes e murmúrios sobre ensino de ciências e educação ambiental nas escolas de Bogotá**. [s.l.] UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA, 2016.

SANTANA, A.; ROMERO, F. C.; FARIAS, L. A. Trilhas urbanas e o seu papel na percepção ambiental e ressignificação da representação social de meio ambiente: um estudo de caso em uma escola pública brasileira. **Educação Ambiental em Ação**, v. 67, n. 16, p. 1–16, 2019.

SANTI, H.; SANTI, V. Stuart Hall e o trabalho das representações. **Anagrama: Revista Científica ...**, v. 1, n. 2, p. 1–12, 2009.

SANTOS, J. G. DOS; RODRIGUES, C. Educação ambiental no ensino de Química: a “água” como tema gerador. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 2, p. 62–86, 31 ago. 2018.

SANTOS, P. T. A. et al. Lixo e reciclagem como tema motivador no ensino de química. **Eclética Química**, v. 36, n. 1, p. 78–92, 2011.

SANTOS, W. L. P. et al. Práticas de educação ambiental em aulas de química em uma visão socioambiental: perspectivas e desafios. **Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias**, v. 7, n. extra, p. 260–270, 2010.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO; CARVALHO; COLS (Eds.). **Educação Ambiental Pesquisa e Desafios**. São Paulo: [s.n.]. p. 17 a 45.

SCHWARZ, M. L.; SEVEGNANI, L.; ANDRÉ, P. Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade por meio dos desenhos infantis. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, n. 3, p. 369–388, 2007.

SED, S. DE E. D. **Los 4 colegios más ambientalmente chéveres de Bogotá**. Disponível em: <<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/los-colegios-mas-ambientalmente-sostenibles-de-bogota>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

SED, S. DE E. D.; SDA, S. D. DE A. **Política Pública Distrital De Educación Ambiental**. 1. ed. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2011. v. 1

SILVA, A.; TOSCHI, M. A Educação Ambiental sob o contexto da ética e da formação do sujeito ecológico. **Élisée - Revista de Geografia da UEG (ISSN 2316-4360)**, v. 3, n. 2, p. 81–91, 2015.

SILVA, E. L. DA. **Contextualização no ensino de química: idéias e proposições de um grupo de professores**. [s.l.] UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2007.

SILVA, M. A. N. DA; QUADROS, A. L. DE. A Qualidade do Ar Auxiliando na Construção de Significados em Química. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 1, p. 40–46, 2016.

SILVA, O. B. DA; OLIVEIRA, J. R. S. DE; QUEIROZ, S. L. SOS Mogi-Guaçu: Contribuições de um Estudo de Caso para a Educação Química no Nível Médio. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 3, p. 185–192, 2011.

SILVA, L.; COSTA, O. CTSA: uma abordagem dialógica problematizadora para o ensino de Química. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 0, n. Extra, p. 855–860, 2013.

SILVA, M. D. J.; SILVA, G. C. E; TREVISAN, I. Representações sociais de meio ambiente: um estudo com licenciandos de diferentes cursos da UEPA, campus Altamira. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 11, n. 21, p. 92, 2014.

SOUZA, F. L. DE; MARTINS, P. Ciência e Tecnologia na Escola: Desenvolvendo Cidadania por meio do Projeto “Biogás – Energia Renovável para o Futuro”. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 1, p. 19–24, 2011.

STAKE, R. E. **The Art of Case Study Research**. New York: SAGE Publicatións, 1995.

TARTARI, R. et al. Avaliação da qualidade físico-química da água em uma escola localizada ao sul do Amazonas: proposta de ensino e conscientização ambiental. **Revista EDUCAmazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente**, v. XII, p. 127–146, 2014.

TORRES, M. Situación y problemas ambientales: ejes fundamentales para la orientación de propuestas educativas. In: **Reflexión y acción: el diálogo fundamental para la educación ambiental Teoría y práctica**. MARITZA TO ed. Bogotá: Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas -JAVEGRAF, 2002. p. 69–93.

TOVAR-GÁLVEZ, J. CESAR. Fundamentos Para La Formación De Líderes Ambientales Comunitarios: Consideraciones Sociológicas, Deontológicas, Epistemológicas,

Pedagógicas Y Didácticas. **Luna Azul**, v. 1, n. 34, p. 214–239, 2012.

TRISTÃO, M. **A educação ambiental na formação de professores: redes de saberes**. 1. ed. São Paulo: ANNABLUME, 2004a.

TRISTÃO, M. Saberes e fazeres da educação ambiental no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 1, n. 0, p. 47–55, 2004b.

UHMANN, R. I. M. et al. Contextualização da educação ambiental no Ensino de Ciências e Química. **Encontro de debate sobre o ensino de Química.**, v. 2, n. 37, 2007.

UHMANN, R. I. M.; VORPAGEL, F. S.; GÜNZEL, R. E. Livros Didáticos de Química em foco na Educação Ambiental e Alimentar. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, p. 242–259, 2018.

UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. Diversificação De Estratégias De Ensino De Ciências Na Reconstrução Dialógica Da Ação/Reflexão Docente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 15, n. 3, p. 163–179, 2013.

UNESCO. **Educación para el desarrollo sostenible: libro de consulta**. UNESCO ed. Paris: UNESCO, 2012. v. 4

VAHOS, F. A.; PEDRAZA, M. L.; CAMPUZANO, C. P. **Guía de Diseño e implementación de Proyectos Ambientales Escolares PRAE desde la Cultura del Agua**. 1. ed. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2012.

VERONEZE, R. T. Agnes Heller: cotidiano e individualidade: uma experiência em sala de aula. **Educação**, v. 12, n. 1, p. 162–172, 2013.

VIEIRAS, R. R.; TRISTÃO, M. A educação ambiental no cotidiano escolar: problematizando os espaçostempos de formação como processos de criação. **Revista do Centro de Educação**, v. 41, n. 1, p. 159–170, 2016.

YIN, R. K. **Pesquisa Estudo de Caso - Desenho e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1994.

YUS, R. R. **Hacia una educación global desde la transversalidad: hacer reformas**. Madrid: Anaya, 1997.

ZÁRATE-TORRES, R. A.; MATVIUK, S. Inteligencia emocional y prácticas de liderazgo en las organizaciones colombianas. **Cuadernos de Administración**, v. 28, n. 47, p. 89–102, 2012.

ZOLLER, U. Chemistry and Environmental Education. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 5, n. 2, p. 95, 2004.

ZUIN, V. G.; IORIATTI, M. C. S.; MATHEUS, C. E. O Emprego de Parâmetros Físicos e Químicos para a Avaliação da Qualidade de Águas Naturais: Uma Proposta para a Educação Química e Ambiental na Perspectiva CTSA. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, p. 3–8, 2009.

APÊNDICES

Apêndice 1. Tabulação dos artigos encontrados nas bases de dados com palavras chaves EA y EQ

Ano	Título	Palavras-chaves	Alvo	Temática	Metodologia
1 2011	Estudo do processo de desertificação na caatinga: uma proposta de educação ambiental	Semiário, educação ambiental, caatinga.	Professores	Problemas locais como tema gerador para aulas de ciências e química como forma de contribuição para o melhor entendimento do aluno e alerta para a realidade local	Estudo de caso, levantamento bibliográfico, visitas em campo, observações, entrevistas, questionários, processamento e organização das informações.
2 2011	Educação ambiental: reflexões sobre a prática de um grupo de	Ensino médio, Educação ambiental, Prática pedagógica	Professores	Como um grupo de professores de química do ensino médio aborda questões ambientais em suas aulas	Entrevistas semiestructuradas, questionário com 12 questões, documentos
3 2011	Lixo e reciclagem como tema motivador no ensino de química	Educação ambiental, lixo, química, reciclagem.	Ensino Básico e médio	Analisar ações pedagógicas de inserção de práticas educativas ambientais articuladas com o ensino de química	Registro de observações em diário de campo, aplicação de questionários, fotografias como documentos visuais, realização de várias oficinas de caráter educacional
4 2012	Diseño de herramientas didácticas basado en competencias para la	Competence, teaching tools, attitudes, technical skills, rubric	Universitário	Diseño e implementación de un conjunto de herramientas didácticas para inducir y evaluar el aprendizaje basado en competencias de las	Análisis de los programas de los cursos de química ambiental con clave 0033 y protección ambiental con clave 0273. Desarrollo de las herramientas de didáctica, entendiendo éstas como un
5 2013	Diversificação de estratégias de ensino de ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente	Ensino de ciências; educação ambiental; significação conceitual.	Ensino médio	Contemplou quatro cenários interpretativos de estratégias de ensino desenvolvidas em contextos intra e extraescolares para significar o conteúdo/conceito 'energia' por meio de atividades sobre pilhas, baterias e	Pesquisa qualita. A) atividades no contexto intraescolar; b) atividades no contexto extraescolar, c) atividades para relacionar saberes intra e extraescolares e d) atividades com foco na perspectiva da significação conceitual.
6 2014	Experiencias de aprendizaje en ingeniería química: diseño, montaje y puesta en marcha de una unidad de destilación a escala laboratorio mediante el aprendizaje basado en problemas	Metodología de aprendizaje, enseñanza en ingeniería, aprendizaje basado en problemas, autoaprendizaje	Universitário	Práctica una nueva metodología de aprendizaje basado en problemas en una asignatura de carácter experimental en la carrera de ingeniería química	Trabajo con grupos reducidos y aprendizaje basado en problemas, proponiendo nuevos desafíos y oportunidades para el desarrollo de competencias de alumnos de ingeniería.
7 2015	Conhecimento didático do conteúdo sobre a química verde: o caso dos professores universitários de química	Conhecimento didático do conteúdo (cde), química verde, química sustentável, ambientalização curricular, saberes dos professores.	Professores	Saberes que eles têm quanto a abordagem da química sustentável, da química ambiental e da química verde, o que pode evidenciar diferentes níveis de ambientalização do currículo.	Pesquisa qualitativa, sendo está baseada na análise documental dos anais de eventos nacionais de ensino e educação química do Brasil. Foram consideradas duas fases para análise: na primeira fase, ou análise geral, fez-se o levantamento de dados escolhendo o período 2008 a 2014. No âmbito nacional, o Brasil tem dois eventos: o simpósio brasileiro de educação química (simpeq)

Ano	Título	Palavras-chaves	Alvo	Temática	Metodologia
2015	Diseño de un programa de educación ambiental para la escuela de ingeniería química de la universidad de los	Educación ambiental, ingeniería química, universidad de los andes, diseño curricular.	Análisis Documentos	Enfoca en el diseño de un programa de educación ambiental para la escuela de ingeniería química, la incorporación de esta propuesta dentro de la matriz curricular de la eiq-ula permitirá formar profesionales con competencias conceptuales.	Tipo cualitativa pues se utilizaron fuentes de legitimación primarias basadas en una comunicación más horizontal entre las investigadoras y los sujetos investigados. Exploratória
2014	La disciplina química para la formación ambiental del ingeniero agrónomo	Agrónomo, educación ambiental, química, ciencia, tecnología.	Universitário	Propuesta didáctica para propiciar la formación ambiental en los estudiantes de la carrera de ingeniería agrónoma, desde la disciplina	Casos simulados con enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (ctsa).
2017	La dimensión ambiental de la experimentación en la enseñanza de la química: consideraciones	Experimentación, métrica holística, estrella verde enseñanza de la química	Anais Documentos	Uso de la métrica holística de análisis del vector químico designada como «estrella verde» son presentadas sobre la base de un análisis preliminar de libros de texto de química	Análises de textos
2017	Conocimiento pedagógico do conteúdo no contexto da educação ambiental: uma	Pek; educação ambiental; educação em ciências	Postgrado	Analisar elementos do conhecimento pedagógico do conteúdo (pek) mobilizados quando alunos iniciantes em educação em ciências elaboravam	Forum utilizados questionários e entrevistas.
2016	Daños y delitos ambientales como conceptos discernibles en la enseñanza de la química del instituto pedagógico de caracas: estudio preliminar desde la perspectiva estudiantil 4	Daño ambiental; delito ambiental; educación ambiental, enseñanza de la química	Universitário	Se indagaron los significados de 'daño y delito ambiental', hallazgos emergieron las categorías: (a) concepciones sobre daño y delito ambiental, (b) causas de los daños y delito ambientales y (c) conciencia ambiental.	Investigación de campo con análisis cualitativo y enfoque fenomenológico, mediante una entrevista en profundidad semiestructurada. Para obtener una teoría generalizable se empleó el método comparativo continuo y la teoría fundamentada.
2016	Crise da modernidade, educação ambiental, desenvolvimento sustentável e educação em química verde: (re)pensando	Educação ambiental; educação para o desenvolvimento sustentável; química verde; educação em química verde	Anais Documentos	Apresentar um ensaio teórico, fundado em pesquisa bibliográfica, procurando situar o leitor, em especial os professores, sobre as discussões, os conflitos, as rupturas, as tensões e os consensos que envolvem os paradigmas da Educação Ambiental e da EDS.	Revisão bibliográfica
2015	Modelo educativo teórico-práctico: el consumo de tabaco 7	Metodología de aprendizaje, enseñanza en ingeniería, aprendizaje basado en	Futuros licenciados	Una propuesta de modelo educativo en la adquisición de conocimientos y habilidades de los alumnos	Formación de los diferentes equipos de trabajo, selección en función del interés de los estudiantes por este problema de salud, después de haber revisado la primera unidad de los contenidos
2015	Evaluación del factor de aceptabilidad ambiental como criterio de idoneidad en las prácticas de química orgánica 6	Factor de aceptabilidad ambiental, ácido fumárico, isomerización, química, orgánica	Universitário	Estudiar una reacción de isomerización, tema que forma parte de los cursos básicos de química orgánica, en el cual los estudiantes durante su trabajo experimental deben aprender a juzgar la idoneidad de una transformación química, para lo cual deben evaluar una serie de parámetros entre los cuales están la eficiencia en el rendimiento y el factor de	Propiciar un cambio de perspectiva en el proceso enseñanza y aprendizaje. Se propone estudiar una reacción de isomerización, tema que forma parte de los cursos básicos de química orgánica, en el cual los estudiantes durante su trabajo experimental deben aprender a juzgar la idoneidad de una transformación química,
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

23	22	21	20	19	18	17	16
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Título	Título	Título	Título	Título	Título	Título	Título
Palavras-chaves	Palavras-chaves	Palavras-chaves	Palavras-chaves	Palavras-chaves	Palavras-chaves	Palavras-chaves	Palavras-chaves
Alvo	Alvo	Alvo	Alvo	Alvo	Alvo	Alvo	Alvo
Temática	Temática	Temática	Temática	Temática	Temática	Temática	Temática
Metodologia	Metodologia	Metodologia	Metodologia	Metodologia	Metodologia	Metodologia	Metodologia
O ensino de radioatividade em Química e a Educação Ambiental sob a perspectiva crítica	Educação ambiental nas aulas de química: a experiência de uma sequência didática sobre química verde	A educação ambiental nas aulas de química do ensino superior resultados de uma investigação realizada em uma universidade pública brasileira	Avaliação da qualidade físico-química da água em uma escola localizada ao sul do Amazonas: proposta de ensino e	Ctsa uma abordagem dialógica problematizadora para o ensino de	Situação de estudo contextualização e reflexão de uma prática docente em química	Educação ambiental reflexões sobre a prática de um grupo de professores de	Práticas de educação ambiental em aulas de química em uma visão
Química; radioatividade; educação ambiental	Ensino de química, educação ambiental, química verde.	Educação ambiental; química; ensino superior	Água, educação ambiental e conscientização ambiental.	Ensino de química; didático-pedagógicas; módulo; ctsa	Situação de estudo; química; prática docente; educação	Ensino médio. Educação ambiental. Prática pedagógica.	Educação ambiental; educação socioambiental; ensino de química.
Ensino médio	Ensino médio	Professores	Ensino Básico Ensino médio	Ensino médio	Ensino Básico	Ensino médio	Postgrado
Prática pedagógica de química com o intuito de despertar a curiosidade epistemológica e dialógica dos alunos da educação básica por meio de atividades na escola e uma visita ao centro regional de ciências nucleares do centro-oeste (crn-co), é possível despertar a curiosidade epistemológica e dialógica em alunos do 2º ano do ensino médio a partir do	Construir e analisar a implementação de uma sequência didática sobre química verde para articulação da educação ambiental nas aulas de química da educação básica, tendo como norteadora as diretrizes curriculares nacionais da educação ambiental	Concepções dos docentes e dos técnicos de laboratórios de ensino de química, de uma universidade pública brasileira,	Análise da qualidade da água distribuída na escola, pela companhia humaitaense de saneamento básico (cohasb), com ênfase em atividades de conscientização e educação ambiental.	Ações didático-pedagógicas para o ensino de química por meio da elaboração e implementação de módulo temático considerando as inter-	Discute e contextualiza novas organizações curriculares através da inserção de situações de estudo (se) com foco na educação ambiental (ea). Convida os educadores a fazerem uma reflexão epistemológica sobre o processo formativo da docência relacionada à organização do	Discute alguns aspectos da prática pedagógica de professores de química, com relação à educação ambiental no ensino médio.	Reflexões sobre perspectivas e desafios para a educação ambiental no ensino de química. São demonstradas sugestões de atividades possíveis de
Questionário semiestruturado na 1ª etapa os conteúdos de radioatividade foram ministrados em sala, por meio de aulas expositivas e dialogadas. Na 2ª etapa os alunos do 2º ano do ensino médio visitaram o crn-co visando uma educação como prática libertadora, desafiando-os à dramaticidade da situação, com a problematização das causas que geraram os rejeitos radioativos que foram armazenados com o pressuposto da humanização a partir da	Caráter indutivo e exploratório, a coleta de dados ocorre tipicamente no ambiente do participante e utiliza-se de múltiplas fontes de dados. Assim, a coleta de dados foi feita através da observação participativa, empregando como instrumentos de coleta: relatórios de aula, questionários e atividades dos alunos.	Formulário, questionário	Projetos na escola	Abordagem dialógico-problematizadora. Pesquisa participante – pp, questionários e vide gravação das aulas. As filmagens foram transcritas e analisadas	Caso de estudo	Uma entrevista semiestruturada. Dos discursos analisados, foram usadas, como entrevistas, questionários,	Estudos de casos sobre a introdução de educação ambiental em uma visão socioambiental em aulas de química. Várias fontes de dados foram usadas, como entrevistas, questionários,

	Ano	Título	Palavras-chaves	Alvo	Temática	Metodologia
28	2018	Contribuição de metodologias participativas como prática mediadora em educação química	Ensino de química, freire, Vygotsky, educação ambiental.	Ensino médio Universitário Professores	Contribuições das metodologias participativas como ferramenta de aprendizagem e de desenvolvimento de práticas mediadoras no ensino de química em consonância com os princípios	Metodologias participativas se inserem no quadro das pesquisas participantes, que conforme já sugere o nome, implica necessariamente na participação tanto do pesquisador quanto dos sujeitos envolvidos da
27	2018	A temática ambiental na formação de professores nos cursos de licenciatura da	Temática ambiental no ensino superior. Formação de professores. Educação ambiental.	Futuros licenciados	Analisa a inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura da universidade federal de Rondônia. Trata-se de um “ estudo de caso” , realizado por meio de análise documental dos	“ estudo de caso” , realizado por meio de análise documental dos projetos pedagógicos curriculares e dos planos das disciplinas de sete cursos de licenciatura, a saber: pedagogia, ciências sociais, história, geografia, biologia, química e física que
26	2017	Sostenibilidad, ingeniería y enseñanza de las ciencias básicas. Marco teórico conceptual	Ciencia de la sostenibilidad; educación para la sostenibilidad; ciencias básicas; formación de ingenieros	Universitário	Revisión bibliográfica sobre la educación para la sostenibilidad en las ingenierías a partir de la enseñanza de las ciencias básicas (física, matemática y química).	A revisión sistemática de publicaciones referentes al tema de la implementación de la concepción de sostenibilidad en la enseñanza de las ciencias básicas para la formación de ingenieros.
25	2017	Conteúdos ambientais no ensino de Química análise dos currículos, dos livros didáticos e matrizes de avaliação nacional no brasil	Conhecimento didático do conteúdo (cdc), conteúdos ambientais, educação ambiental, ensino de química, materiais curriculares	Análises Documentos	Determina a correspondência entre o ensino, a aprendizagem e a avaliação dos conteúdos ambientais nos currículos e livros didáticos para o ensino de química no brasil.	Uma análise de conteúdo dos parâmetros curriculares em sete livros de química e, nas provas “ exame nacional do ensino médio: enem”
24	2017	Ambientalização curricular na formação de professores de química	Ambientalização curricular (ac); conhecimento didático do conteúdo (cdc); formação inicial de professores (fip); química verde (qv); educação ambiental	Análises Documentos	Identifica as tendências da ambientalização curricular no contexto internacional. O estudo faz parte dos antecedentes de uma tese de doutoramento em desenvolvimento na UNESP, sp, brasil, que busca compreender como melhorar a ac nos programas de formação de professores de química na colômbia.	Partir de um estudo documental qualitativo feito nos documentos publicados nos últimos dez anos

Apêndice 2. Instrumento diagnóstico da população estudantil.

IED EDUARDO UMAÑA LUNA
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental
DIAGNOSTICO POBLACIÓN ESTUDIANTIL EDUCACION MEDIA 2018 – 2019

A continuación, se presentan cuestionamientos para obtener información sobre la población de educación media del colegio Eduardo Umaña Luna IED, esta información es de tipo confidencial y solo será usada para fines académicos. Se agradece y recomienda ser sinceros y claros al momento de expresar sus respuestas.

1. Indique el grado en que se encuentra actualmente:
 a. 1001 __ b. 1002 __ c. 1101 __

2. Con relación a su nacimiento complete a información

Año	
País	
Ciudad/Municipio	

3. Con relación a su infancia (0 a 10 años) ¿En qué tipo de territorios vivió? (Campo, Ciudad, Casa, apartamento, finca)

4. A partir de los 10 años, ¿En qué tipo de territorio ha vivido? (Campo, Ciudad, Casa, apartamento, finca)

5. Seleccione con una X los grados que ha cursado en el colegio Eduardo Umaña Luna, en caso de haber repetido alguno marque dos X en la casilla.

Grado	Pre-Jardín	Jardín	Transición	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
X															

6. ¿De qué manera expresa mejor las ideas y pensamientos?

a. Dibujando __ c. Escribiendo __
 b. Hablando __ d. Otra _____

7. ¿Cuáles son las áreas en las cuales usted considera presenta mejor desempeño:

a. Artes (Danza, teatro, dibujo, música) _
 b. Ciencias económicas y políticas _
 c. Ciencias Naturales (Biología, Química, Física) _
 d. Ciencias Sociales _
 e. Educación física, recreación y deportes _
 f. Educación religiosa _
 g. Ética y valores _
 h. Filosofía _
 i. Idioma español _
 j. Idioma inglés _
 k. Matemáticas _
 l. Tecnología e informática _

8. ¿En alguna de las anteriores áreas, se han presentado, tratado, analizado o estudiado situaciones que se relacionen con el medio ambiente? Si: ____ No: ____

¿Qué áreas: _____

¿Cuáles situaciones?: _____

9. ¿De qué manera o forma ha sido su participación en el proyecto ambiental escolar de las instituciones donde ha estudiado?

10. ¿Conoce o ha vivido alguna situación crítica que se relacione con el medio ambiente?

11. A la siguiente pregunta ¿Cómo es su relación con el medio ambiente? ¿Cuál es la respuesta que primero llega a su pensamiento

12. Los grupos étnicos son poblaciones cuyas condiciones y prácticas sociales, culturales y económicas, los distinguen del resto de la sociedad, han mantenido su identidad a lo largo de la historia, como sujetos colectivos que aducen un origen, una historia y unas características culturales propias, que están dadas en sus cosmovisiones, costumbres y tradiciones. Según lo anterior, ¿pertenece o te identificas con alguno de los siguientes grupos étnicos colombianos?

a. Pueblo indígena: __
 b. Población negra o afrocolombiana __
 c. Población raizal __
 d. Pueblo rom (Gitano) __
 e. Pueblo palenquero __
 f. Ninguno de los anteriores _

13. ¿Pertenece o se considera parte de algún grupo religioso? No: ____ Si: ____ Cual? _____

Apéndice 3. Formato de consentimiento informado para participar na pesquisa sob Educação Ambiental na escola.



|Colegio Eduardo Umaña Luna / Universidad Federal da Bahia

Consentimiento Informado para participar en investigación



Bogotá, 20 de febrero de 2020

Estimado Padre de familia o acudiente:

El docente **Luis Andrés Solano Vega** se encuentra realizando una investigación titulada: ***Diálogos en las aulas de química, abordaje de la educación ambiental en el colegio Eduardo Umaña Luna IED***, en el marco de su proyecto de tesis de postgrado. El presente documento tiene como finalidad hacerle conocer los detalles del estudio y solicitarle su consentimiento informado para que su hijo o acudido _____ del grado ____ de la jornada tarde participe en el proceso.

1. Objetivo de la investigación

Es reconstruir experiencias de estudiantes que participan cotidianamente de las clases de química para identificar cuál es la percepción de ambiente y del proceso de educación ambiental desarrollado en el colegio Eduardo Umaña Luna.

2. Breve descripción del proyecto

La diversidad cultural que se encuentran en las instituciones educativas públicas de Bogotá, propicia la investigación sobre los proceso de educación ambiental con el fin de cuestiones interaccionales culturalmente sensibles a la vida cotidiana de los estudiantes de educación media, En este sentido, la diversidad cultural reta a los docentes y las instituciones educativas a contemplar aspectos que antes no se tenían en cuenta en las aulas de ciencias naturales y química; inmigrantes, afrodescendientes, indígenas, cristianos y líderes ambientales, entre otros; llevan a adaptar las aulas para contemplarlos e interactuar con diferentes culturas y las concepciones de ambiente.

3. Metodología

El presente proyecto consta de tres etapas y en éstas, se utilizan primeramente el análisis de documentos, seguido de encuestas para el diagnóstico. En segunda instancia, se realizan entrevistas a algunos de los participantes que presentan las particularidades en las aulas de química, las entrevistas serán gravadas y registradas con el fin de develar las experiencias, percepciones y pensamientos sobre el medio ambiente. En la tercera etapa se realizarán diálogos en las clases de química donde se relacionan el concepto de natural y artificial con las percepciones de los estudiantes frente su papel y el papel de la química con el medio ambiente.

4. La participación en el estudio



Colegio Eduardo Umaña Luna / Universidad Federal da Bahia

Consentimiento Informado para participar en investigación



La participación de su hijo o acudido en este estudio es de carácter libre y voluntario, pudiendo solicitar ser excluido de los procesos investigación y que sus intervenciones no sean consideradas en esta investigación sin justificación previa ni perjuicio para él.

Si usted autoriza la participación de su hijo o acudido en esta investigación lo hace bajo su expreso consentimiento informado que firma y autoriza al final de este documento, teniendo claro que solo se usaran los audios, videos y fotografías para el proceso y publicaciones académicas.

5. Confidencialidad

La confidencialidad de la identidad de su hijo o acudido será resguardada por las siguientes medidas:

1. Las encuestas serán anónimas y solo el investigador responsable tendrá acceso a los datos proporcionados en ellas.
2. Las entrevistas recibirán un código por cada participante, que solo conocerá el investigador responsable de este estudio y serán realizadas en un ambiente propicio que estimule la comunicación y el anonimato elegido por el participante.

En el análisis general de los datos se utilizará una estructura de códigos para identificar la información que surja, su pertenencia al instrumento y el momento en que se realizó. Dadas las características del estudio los datos serán usados solamente en instancias académicas de investigación y aquellas propias de la divulgación investigativa.

En la presentación de resultados se utilizarán nombres ficticios y se reservará todo posible indicio que permita una identificación posible como lugares, instituciones, guardias, etc. Asimismo, el Investigador Responsable asume un compromiso de confidencialidad para resguardar identidad de todos los involucrados en este estudio.

6. Beneficios

Este estudio no tiene beneficios directos para si hijo o acudido ni para usted como padre de familia o acudiente del estudiante de grado 11° JT. En este sentido, producto de la participación no se generan incentivos económicos ni de ningún tipo. Cabe destacar también que la participación en este estudio tampoco tiene asociado ningún tipo de costo para usted, siendo el Investigador Responsable quien presente, indique y asigne tiempo de las aulas de química dentro de la jornada escolar para la realización de la encuesta y/o entrevistas y registros fotográficos.

En tal sentido creemos que la investigación produce más bien beneficios indirectos en los participantes puesto que le permitirá al colegio Eduardo Umaña Luna y algunos de sus docentes reflexionar y quizás comprender de forma holística aspectos importantes de los procesos de educación ambiental y enseñanza de la química.



Colegio Eduardo Umaña Luna / Universidad Federal da Bahia

Consentimiento Informado para participar en investigación



7. Riesgos o molestias asociadas a la participación

Si se generara alguna controversia o molestia producto de alguna pregunta o reflexión durante la participación en las encuestas y/o entrevistas, el Investigador Responsable procurará contener emocionalmente y brindar la asistencia requerida al participante e informar inmediatamente al acudiente o padre de familia la situación.

8. Almacenamiento y resguardo de la información

Toda la información que se obtenga en la investigación estará siempre resguardada y al cuidado del Investigador Responsable, quien destinará una carpeta, folder, memoria y espacio bajo llave en el colegio Eduardo Umaña Luna, donde se guardará todo documento físico e digital de esta investigación.

Las entrevistas y encuestas, además de las transcripciones asociadas, serán solo realizadas por el Investigador Responsable. Todo material electrónico será debidamente almacenado y respaldado en los equipos computacionales con contraseña del investigador.

Tanto este consentimiento, como los documentos impresos que se generen y sean necesarios utilizar se almacenarán por dos años a contar del término del estudio, una vez finalizado el plazo se procederá a su eliminación de forma reservada.

9. Acceso a los resultados de la investigación

Los participantes podrán consultar la información que ha generado en cualquier momento durante la ejecución del proyecto previa solicitud al investigador responsable del estudio, quien se compromete a brindar cooperación y proponer vías para tal acceso.

Asimismo, el Investigadora Responsable se compromete con cada participante a enviar el informe de investigación que se genere al final del estudio a los correos electrónicos respectivos, así también copia de los artículos científicos que pudieran resultar del estudio.

10. Compromiso

Por su aceptación los participantes se comprometen a:

Proveer información real en cada instancia que sea solicitada y responder de acuerdo a las concepciones, conocimientos y experiencias así también a utilizar un lenguaje habitual al escribir, responder o reflexionar.

11. Contacto





Colegio Eduardo Umaña Luna / Universidad Federal da Bahia

Consentimiento Informado para participar en investigación



Si usted tiene preguntas acerca de los derechos de su hijo o acudido como participante de este estudio, reclamos o dudas acerca de esta investigación, por favor contáctese con el investigador principal responsable, Luis Andrés Solano Vega, al teléfono 3106815960, correo electrónico *profesorluisandres@gmail.com*.

CONSENTIMIENTO

Declaro conocer los términos de este consentimiento informado, los objetivos de la investigación, las formas de participación de mi hijo o acudido, de los costos y riesgos implicados, y del acceso a la información y resguardo de información que sea producida en el estudio. Reconozco que la información que se provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta será usada solo con fines de difusión académica.

He sido informado(a) que como acudiente o padre de familia puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que mi hijo o acudido puede retirarse del mismo cuando así lo decida, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Nombre del padre de familia o acudiente:

Correo electrónico de contacto:

Nombre completo del estudiante:

.....
Firma del padre de familia o acudiente

Fecha de firma:

.....
Investigador Responsable
Luis Andrés Solano Vega
Docente Ciencias Naturales - Química

Se deja constancia en este instante que este documento (consentimiento informado) de cuatro (04) paginas será firmado en dos copias, quedando una de ellas en manos del investigador responsable y la otra copia en manos de acudiente o padre de familia del estudiante participante.

Vo Bo: Gabriel Sarmiento Barrera
Rector EUL

Apêndice 4. Entrevistas a estudantes.

ID Entrevista: E01

Aluno: M

Data: 21/03/2020

Pesquisador / Aluno M

- Vocês já participaram de atividades como vigia ambiental na escola?
- Como assim? sendo um vigia ambiental?
- Sim!
- Não, eu não participei.
- E nas atividades que o grupo ambientalista desenvolve dentro da escola?
- É sobre regar as plantas e tudo isso?
- Sim, esse tipo de atividades.
- Ahh sim, então sim.
- O que o motiva a participar dessas atividades?
- Na escola eu sinto que... bom, quer dizer, embora o bairro especificamente tenha uma crise no ar, na escola é agradável, porque pelo menos na escola a gente tem as plantas, e se cuidarmos e consertarmos talvez ajudem nisso (crise no ar), e bem dentro da escola o ar está muito melhor.
- Você falou de uma crise no bairro em relação ao ar, de que tipo de crise você está falando?
- Bem, aqui há muita poluição no ar, há alertas vermelhos, amarelos e laranjas; diferentes tipos de cores, uma vez, ficamos alerta laranja e depois ficou amarelo.
- Como você acha que a situação dos alertas amarelos, laranja e vermelhos no bairro pode ser alterada ou melhorada?
- No bairro, eu acho que é importante conscientizar as pessoas, porque lá no bairro muita coisa é queimada, nos vemos a fumaça passa pela escola, na hora da saída, e é bem como a gente pensa: ei eles estão causando danos ao meio ambiente, e aí? mas as pessoas também não têm muita consciência, é frustrante.
- Vocês dialogam dessas situações ambientais com seus colegas nos intervalos de aulas ou no caminho a casa?
- Não
- Por que você acha que não falam sobre isso com seus colegas?
- Por não serem tópicos do nosso interesse, mas digamos, se você vir algo na aula, não sei como... alguma aula de física ou química, então dizem: Uau! Sim continuarmos falando sobre isso porque achamos interessante.

ID Entrevista: E02

Aluno: G

Data: 21/03/2020

Pesquisador / Aluno G

- Na escola são realizadas algumas atividades de educação ambiental, de quais dessas atividades você já participou?
- Pois é ... Já participei em várias, na de regar as plantas, e nas campanhas que se fazem nas outras turmas, a indicar que se deve cuidar da água e da energia e da natureza, e no workshop que foi feito com as crianças de outras turmas, onde expliquei para elas e perguntei se entendiam ou não, se não, eu explicaria novamente.
- Ahh sim, você é o vigia ambiental do grau 1101?
- Não senhor, sou o substituto e acompanho o M (Colega da turma) que é o vigia principal.
- Antes, você já havia participado de algum tipo de grupo ambientalista na escola?

- Não antes, é a primeira vez.
- O que o levou a participar desta vez?
- Senti uma certa... não sei a palavra... uma certa aproximação, como saber lidar com os problemas me chama a atenção, e se estou gostando de ser o vigia substituto, (sorriso)
- Você considera que existem alguns problemas ambientais na escola, você os observou?
- Hum... (Pensativo) sim, a poluição... nós alunos não temos consciência, o lixo, jogamos nossos papéis no quintal e às vezes tudo parece sujo.
- Como você acha que poderíamos resolver esta situação?
- O primeiro... bom, eu sou um aluno, pela nota! (sorriso) todo mundo gosta das boas notas, e por nota você faz o que for preciso (sorriso)
- Mas aí estariam forçando as pessoas, como você acha que poderia fazer para que não seja uma obrigação?
- Pode ser com palestras, mas não as usuais, que sejam conversas dinâmicas, que a gente não fique entediado, assim a gente entende a importância de cuidar do meio ambiente.
- Quando você morava em Cartagena, você estudava na mesma escola todos os anos?
- Sim, sempre estudei na mesma escola desde a pré-escolar até o nono ano.
- Nas aulas de ciências, vocês trabalharam ou falaram sobre situações ambientais ou do meio ambiente?
- Tinha um professor especial, muito parecido com você, gostava de tudo sobre meio ambiente e fala muito com a gente sobre esse assunto.
- Quando você chegou a Bogotá, que coisas você achou diferente da Cartagena?
- Com relação ao meio ambiente... percebi que aqui tem poucas árvores, ao contrário de Cartagena, que tem muitas árvores, aqui é frio, lá tem calor, tem mar, praia...
- O que você acha que podemos fazer para aumentar o número das árvores em Bogotá?
- Eu acho... (fico pensando) mais parques, não apenas para brincar o jogar futsal, mais ambientais, pode ser?

ID Entrevista: E03

Aluno: L

Data: 21/03/2020

Pesquisador / Aluno L

- Você está na última série. Como acha tem sido o seu processo educacional na escola EUL?
- Quando a décima série está acabando, começa como saudade, por tudo que ele aprendeu, as mudanças, eu perdi por exemplo dois anos, por várias disciplinas, não vou negar. E com o passar dos anos fui percebendo que a educação é necessária e na escola sempre me lembravam disso, aí comecei a melhorar e por exemplo, saí um representante de onze anos, não sei como ... nem em que uma vez eu cheguei a onze (sorriem)
- Essa liderança, o que o levou a ser um representante de onze, por que isso aconteceu?
- Bom, normalmente cada grupo tem alguém que lidera, e no grupo (do WhatsApp) de homens que nós temos, que criamos na oitava série para o Dia da Mulher, não havia ninguém que fosse ... por assim dizer ... sério, ou focado em fazer isso, então entrei. Aí comecei a ganhar confiança e eles me pediam favores, se precisavam de algo me pediam e era como aumentar a confiança, acho que isso os levou a votar em mim. Também vejo que responsabilidade é o que também leva a isso.
- Na escola, você já observou situações que podem definir como é o ambiente escolar?
- Quando eu cheguei, o ambiente estava mais saudável, comparado ao que nos contaram os professores, do que era antes, e a mudança não demorou muito, porque as mudanças

- aconteceram antes de eu chegar, sinto que se houver um pouco de união e alegria e tornam-se exigentes em alguns aspectos, mas o ambiente escolar é muito bom.
- Nas aulas de ciências e química, quais temas tem trabalhados do ponto de vista ambiental?
 - Vimos a horta, parece-me que vimos um tempo com o Camilo (Professor da Física), os ventos, rajadas e seus efeitos no meio ambiente; das alertas amarelas e laranjas no ano passado, fizemos alguns workshops e ultimamente eles têm conversado para nós sobre como influenciemos a poluição, por exemplo, compra de telefones, consumo excessivo de carne.
 - Em relação às duas situações mencionadas, o consumo excessivo de carne e o uso e compra de eletrodomésticos, comentaram ou conseguiram discutir como resolvê-los?
 - Não, não chegamos a falar de como evitá-los, mas acho que é um pouco óbvio, que é quase impossível. Bem, estamos falando que ser vegano é reduzir o uso de carne, mas somos um pequeno grupo de pessoas que fazem a diferença, em comparação com o número de pessoas no mundo que comem carne. Todos os espaços (campo) estão sendo feitos só para gado, então são como uma potência, nada pode ser feito diretamente, porque também é um negócio muito grande.
 - Você conversa sobre essas duas situações com seus colegas no intervalo ou em outros espaços que não sejam as salas de aula?
 - De vez em quando conversamos, porque tem uma fábrica na vizinhança, às vezes você sente um cheiro no ambiente igual a café, a gente se senta para conversar se teria filtro ou qual é a causa do cheiro, o que eles fazem lá? esses são os tópicos sobre os quais falamos.

ID Entrevista: E04

Aluno: F

Data: 21/03/2020

Pesquisador / Aluno F

- Você já foi um vigia ambiental na escola?
- Não senhor
- Quais são as razões para não ser um vigia ambiental?
- Não senhor, isso não me atrai.
- Você estudou todos os anos na escola Eduardo Umaña Luna?
- Sim, senhor, mas na sede B, quando a escola tinha alugado o espaço do Ernesto Guhl, eu fiz até a quinta série lá, e depois na sede principal.
- E você gosta de estudar?
- Gosto de ser uma pessoa melhor, porque tenho que ir na frente e fazer muitas coisas.
- Quando você estava no ensino fundamental, quais tópicos você se lembra de ter sido discutido nas ciências naturais?
- hummm... heeee... (pensativo) do meio ambiente, nos animais, nas partes da célula, as partes de todas as coisas de tudo que tem a ver com o meio ambiente.
- Já nessa época, você se lembra de algumas visitas que foram feitas em lugares relacionadas à educação ambiental ou ao meio ambiente?
- Foi só no ano passado, que fui ao parque Chicaque.
- Como você achou aquele parque?
- Bem, havia muita grama, havia um lugar onde você podia caminhar e respirar com calma, onde o ambiente era calmo e seguro, onde você se podia divertir, e se sabia que o que havia lá não existia mais no dia a dia, e tinha que cuidar porque é do nosso país, e por que então vai faltar.
- Você acha que o bairro Dindalito tem mudado em alguns aspectos?

- Para mim não mudou, tudo continua igual, os mesmos problemas de segurança, agora eles construíram e reformaram as casas.
- Esse crescimento ou essas remodelações afetaram sua vida?
- Não afetou nada.
- Como o meio ambiente e a natureza mudaram?
- Não mudou muito, mas cada vez mais lixo é visto e causa problemas de saúde.
- Que problemas de saúde você considera que ocorreram?
- Bom, por exemplo... Quando o lixo é jogado fora no dia errado, os cheiros deixam as crianças que podem pegar gripe ou sei lá...

Apêndice 5. Planejamento das aulas de ciências naturais grado 11'.

Derechos básicos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende la naturaleza de la propagación del sonido y de la luz como fenómenos ondulatorios (ondas mecánicas y electromagnéticas, respectivamente). - Comprende que la interacción de las cargas en reposo genera fuerzas eléctricas y que cuando las cargas están en movimiento genera fuerzas magnéticas. - Comprende las relaciones entre corriente y voltaje en circuitos resistivos sencillos en serie, en paralelo y mixtos. - Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, homólisis, heterólisis y pericíclicas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos. - Analiza cuestiones ambientales actuales, como el calentamiento global, contaminación, tala de bosques y minería, desde una visión sistémica (económico, social, ambiental y cultural).
Ejes temáticos	Física: Fenómenos ondulatorios. Acústica, Óptica Geométrica, Electricidad, Magnetismo Química: Gases, Soluciones, Hibridación del átomo de carbono, Funciones químicas orgánicas y grupos funcionales, Nomenclatura Orgánica, Mecanismos de reacción, Macromoléculas y bioquímica.
Conocimientos	<p>Fenómenos ondulatorios de reflexión, refracción, dispersión, difracción y superposición. Naturaleza y propagación del sonido, Naturaleza y propagación de la luz, Espejos y lentes Cargas, fuerzas y campos eléctricos. Circuitos eléctricos en serie y paralelo, Concepto de campo magnético. Relación entre corriente eléctrica y campo magnético. Gases, Teoría cinético molecular de los gases, Unidades de medida PVT. Leyes de los gases. Soluciones, Mezclas Homogéneas y heterogéneas. Tipos de soluciones. Unidades de concentración. Hibridación del átomo de carbono. SP³ SP² SP, Funciones químicas orgánicas. Hidrocarburos (Alcanos, Alquenos, Alquinos, Aromáticos) Alcoholes, Aldehídos, Cetonas, Ácidos Carboxílicos, Éteres, Esteres, Aminas, Amidas, Macromoléculas, Carbohidratos, Vitaminas, Proteínas, Lípidos.</p>
Competencias	<p>Química:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumple de manera responsable con las actividades propuestas para el desarrollo teórico y práctico de los conceptos ligados a los contenidos de la teoría cinético molecular de los gases, las leyes de los gases y las soluciones químicas, tanto en el tiempo de clase, como en el tiempo de trabajo autónomo. - Cumple de manera responsable con las actividades propuestas para el desarrollo teórico y práctico de los conceptos ligados a los contenidos de la Química Orgánica, sus funciones químicas, grupos funcionales, nomenclatura y reacciones químicas, tanto en el tiempo de clase, como en el tiempo de trabajo autónomo. - Cumple de manera responsable con las actividades propuestas para el desarrollo teórico y práctico de los conceptos ligados a los contenidos de la Bioquímica, las macromoléculas y la isomería, tanto en el tiempo de clase, como en el tiempo de trabajo autónomo. <p>Física:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica y aplica los fenómenos ondulatorios al explicar situaciones relacionadas con la naturaleza y propagación del sonido y de la luz. - Aplica el concepto de fuerza y campo eléctrico en el análisis de circuitos eléctricos en serie y paralelo. - Encuentra relación entre los fenómenos eléctricos y la producción de campos magnéticos. <p>Biología:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimental: Desarrolla las actividades experimentales propuestas en la unidad didáctica. - Actitudinal: Desarrolla de forma autónoma, puntual y responsable las actividades propuestas.
Metodología	<p>Observación, identificación, clasificación, inducción a la predicción con apoyo del docente, Planteamiento de situaciones problemáticas de su contexto. Elaboración de esquemas significativos, mapas conceptuales y diagramas de flujo. Prácticas de campo dentro de la institución para observación, recolección de muestras y toma de datos. Exploración de material y equipo de laboratorio. Acercamiento a prácticas de laboratorio. y elaboración de preinformes. Desarrollo de aprendizaje científico escolar a través del uso y manejo de medios audiovisuales y tecnológicos.</p>
Recursos	Correo, Bibliobanco, Medios audiovisuales, Aulas especializadas (laboratorios) Blog de ciências
Evaluación	Prueba Saber, Actividades intra y extra-clase, Prácticas de laboratorio

Apêndice 6. Instrumento usado para a Percepção do meio ambiente e aulas de Química.

Colegio Eduardo Umaña Luna
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental
PERCEPCIÓN DE AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO 11

Apreciado estudiante de grado once; las siguientes preguntas tiene como propósito identificar las ideas y percepción sobre las situaciones ambientales y su relación con la química, para lo cual se solicita total sinceridad al diligenciarlo.

1. Realiza un dibujo donde se represente el medio ambiente

2. Presente una definición coherente y clara sobre lo que es para usted el medio ambiente.

3. ¿Usted tiene conocimiento de las situaciones ambientales que afectan nuestra vida cotidiana?
SI ___ NO: ___

4. ¿Cuáles son esas situaciones ambientales que afectan nuestro cotidiano?

5. ¿Usted conoce las situaciones ambientales que afectan el colegio Eduaro Umaña Luna?
SI: ___ NO: ___

6. ¿Le gustan los espacios/ momentos/ clases donde se tratan temas ambientales?



Colegio Eduardo Umaña Luna
Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

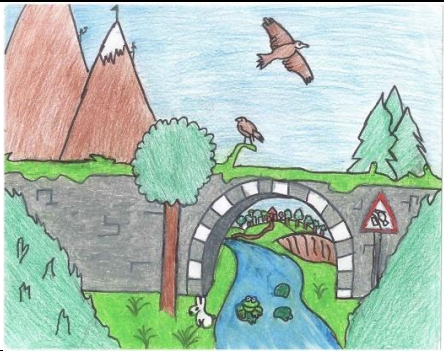
PERCEPCIÓN DE AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO 11

7. ¿Por qué le gustan o porque no le gustan las clases donde se tratan asuntos ambientales?
8. En sus clases de Química, ¿Se le ha dado importancia a la discusión de esas problemáticas ambientales?
SI: __ NO: __
9. ¿Usted considera importante para su vida y formación que se traten situaciones ambientales en las aulas de química?
SI: __ NO: __
10. Justifica porque es importante o no es importante para usted que se traten situaciones ambientales en la clase de química.
11. ¿Como le gustaría que se trabajaran situaciones ambientales en las clases de química?
12. ¿Como se relaciona la química y el medio ambiente?


AGRADEZCO SU COLABORACIÓN

Apêndice 7. Desenhos dos estudantes nas tabelas de análise dos macroelementos e macrocompartimentos.


Estudante 1.

		MACRO-ELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO-COMPARTIMENTOS	Natural	Ar, Neve, Água	Ave na rama, Ave voando, Coelho, Grama, Árvores, Montanha, Homem, Mulher	Sapo, Rocha, Correnteza
	Artificial		Caminho, Sinal de trânsito, Sulcos, Ponte, Casa, Bandeirinha.	
	Abstrato	Esportes de aventura ou risco, Intervenção humana, Lar, Produção de alimento.		


Estudante 2.

		MACRO-ELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO-COMPARTIMENTOS	Natural	Nuvens, Ar	Pássaro, Árvores, Frutos, Folhas, Coelho, Plantas com flores, Grama, Solo	
	Artificial			
	Abstrato	Animais se alimentam, Animais se deslocam, Árvores produzem fruto		

Estudante 3.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO COMPARTIMENTOS	Natural	Nuvens Arco-íris Ar	Aves, Borboleta Grama, Pasto, Flores Árvore vivo Árvore seca	Gotas de água
	Artificial	Fumaça	Edifícios	
	Abstrato	Mensagem ambiental		

Estudante 4.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO COMPARTIMENTOS	Natural	Sol Nuvens Neve	Montanha, Arvores, Vacas, Pássaro, Ovelha, Cavalo Rocha, Grama	
	Artificial		Casas Cerca	Poço
	Abstrato	Lar, Proveito da natureza		


Estudante 5.

MACRO COMPARTIMENTOS	Natural	MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
		Fumaça	Árvores Pinos Coqueiro Terra	Mar Água Baleia Ondas
	Artificial	Personificação do planeta, Equilíbrio no mar		
	Abstrato			


Estudante 6.

MACRO COMPARTIMENTOS	Natural	MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
		Sol Ar Nuvens Gotas Raios solares	Planeta Terra Folha (flutuando)	Oceano
	Artificial			
	Abstrato	Sol personificado, Fotossíntese		

Estudante 7.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACROCOMPARTIMENTOS	Natural	Ar	Gato, Girafa Urso, Leão Coelho, Borboleta, Raposa	Água Oceanos Folha
	Artificial			
	Abstrato		Diversidade no planeta Letras ECO Ecológico	

Estudante 8.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACROCOMPARTIMENTOS	Natural		Planeta Continentes	Oceano Água
	Artificial		Vaso Regadeira	
	Abstrato	Personificação do planeta Planeta precisa de cuidados		


Estudante 9.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACROCOMPARTIMENTOS	Natural	Borbulhas	Areia	Mar Estrela-do-mar Polvo, Hidra Peixe globo Tubarão, Algas
	Artificial			Latas, Sacolas Garrafas, Pneus Plásticos
	Abstrato	Intercâmbio gasoso Expressões animais tristes Poluição do mar		

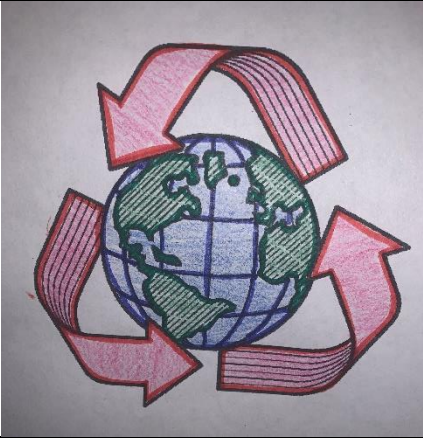
Estudante 10.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACROCOMPARTIMENTOS	Natural		Solo Muda Humano	
	Artificial			
	Abstrato	A mão do homem cuida da natureza		

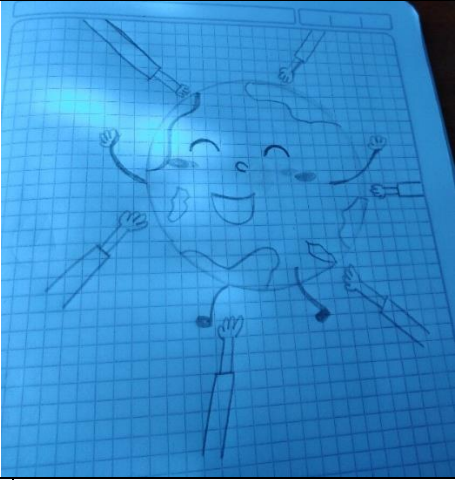
Estudante 11.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO COMPARTIMENTOS	Natural	Ar	Árvores Gato Montana Solo Aves	Riacho
	Artificial			
	Abstrato			


Estudante 12.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO COMPARTIMENTOS	Natural		Continentes Planeta	Oceanos
	Artificial	Setas		
	Abstrato	Mensagem ambientalista sobre reciclagem		

Estudante 13.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO COMPARTIMENTOS	Natural		Continentes Mãos do humano	Oceanos
	Artificial			
	Abstrato	Personificação do planeta, mãos e pés. Mãos do humano fazem o planeta feliz		

Estudante 14.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO COMPARTIMENTOS	Natural		Planta Continentes Humano	Oceanos
	Artificial			
	Abstrato	Humano é suporte da natureza, As mãos do humano podem cuidar o meio ambiente, Personificação do planeta.		

Estudante 15.

		MACROELEMENTOS		
		Atmosférico	Terrestre	Aquático
MACRO COMPARTIMENTOS	Natural	Gotas de água Sol Ar	Flores Folhas Solo Planeta Humano	H ₂ O Oceanos
	Artificial		Cabo com tomada	
	Abstrato	Pensar na natureza O planeta da energia Ecologia		

