



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



**DIELSON PEREIRA HOHENFELD**

**AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO:  
UMA QUESTÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR.**

**SALVADOR  
2008**

**DIELSON PEREIRA HOHENFELD**

**AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO:  
UMA QUESTÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Instituto de Física, da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: PROF<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. Cristina M. Penido

SALVADOR  
2008

---

L\*\*\*\*

Hohenfeld, Dielson Pereira

As Tecnologias da Informação e Comunicação nas Aulas de Física do Ensino Médio: Uma Questão na Formação desse Professor / Dielson Pereira Hohenfeld – Salvador: UFBA, 2008. 119 f.

Orientador: Profa. Dra. Maria Cristina M. Penido  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Instituto de Física: Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Salvador, BR-BA, 2008.

1. Formação de Professor
  2. Ensino de Física.
  3. Tecnologias da Informação e Comunicação
-

**DIELSON PEREIRA HOHENFELD**

**AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO:  
UMA QUESTÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR.**

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências.

Data de aprovação: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008

BANCA EXAMINADORA

Maria Cristina M. Penido \_\_\_\_\_  
Doutora em Educação, USP  
Universidade Federal da Bahia

Nelson De Luca Pretto \_\_\_\_\_  
Doutor em Educação e Comunicação, USP  
Universidade Federal da Bahia

Romero Tavares da Silva \_\_\_\_\_  
Doutor em Física, USP  
Universidade Federal da Paraíba



**A**

**Minha Vó Lizete, pela energia e paz que irradia para todos, com seus quase 84 anos de vida.**

## AGRADECIMENTOS

São tantos que é difícil lembrar de todos...

A meus pais, por ter me proporcionado amor e uma excelente educação tornando esse momento possível. E minhas irmãs pelo companheirismo e apoio.

A minha esposa Ana Paula e meu filho Yan, pelo amor, compreensão e tolerância nos momentos mais difíceis desse trabalho.

A Professora Maria Cristina, pela excelência na orientação, recheada de competência, dedicação e carinho servindo de exemplo e referência para minha vida acadêmica.

Ao prof. Nelson Pretto, que durante as suas aulas e a convivência no seu grupo de pesquisa, iniciou algumas dessas idéias na minha cabeça.

Aos colegas do mestrado em especial a Jancarlos e Vinícius pelas contribuições e discussões nesse trabalho.

Aos meus colegas do Cefet-Ba pela acolhida nessa etapa importante da vida.

Aos meus alunos que serviram de motivação para superar alguns obstáculos.

Aos familiares e amigos que me incentivaram e ao mesmo tempo respeitaram minha ausência em alguns momentos.

## RESUMO

As TIC (tecnologias de informação e comunicação) chegam às escolas por pressões de diversos setores, inclusive das indústrias de equipamentos e de entretenimento, aproveitando-se do potencial do mercado educacional e das políticas públicas. Na área de formação de professores a literatura nos indica vários argumentos teóricos que visam melhorar a formação dos professores de Física para que eles sejam capazes de: selecionar, elaborar e avaliar estratégias de ensino coerentes com as potencialidades dessas tecnologias. Estes motivos nos levam a analisar a formação de professores de Física no Estado da Bahia, na expectativa de contribuir com a formação dos futuros professores levando-os a desenvolverem práticas pedagógicas utilizando as tecnologias contemporâneas. Nesta dissertação apresentamos os resultados do estudo de caso, das experiências da Universidade Federal da Bahia, da Universidade Estadual de Feira de Santana, da Universidade Estadual de Santa Cruz e Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia com relação à formação de professores de Física no Estado. Nossos propósitos de pesquisa foram atingidos através da análise documental dos projetos pedagógicos dos cursos em questão. Em paralelo realizamos uma pesquisa de campo, aplicado questionário, para levantar a percepção dos docentes de cada instituição em relação à inserção das tecnologias de Informação e comunicação no processo de formação de professores em Física. A análise dos dados nos mostrou distinções relevantes quanto à presença de disciplinas relacionadas com a inserção das tecnologias de informação e comunicação no ensino e também sobre as vivências utilizadas com os estudantes através das TIC. Por outro lado os docentes pesquisados mostram-se inicialmente favoráveis a inserção das TIC na preparação dos futuros professores e apontam alguns obstáculos para essa formação.

**Palavras-Chave:** Formação de Professores, Ensino de Física, Tecnologias de Informação e Comunicação.



## **ABSTRACT**

TIC (technologies of information and communication) they arrive at the schools for pressures of several sections, besides of the industries of equipments and of entertainment, taking advantage of the potential of the education market and of the public politics. In the area of teachers' formation the literature indicates us several theoretical arguments that you/they seek to improve Physics teachers' formation for them to be capable of: to select, to elaborate and to evaluate coherent teaching strategies with the potentialities of those technologies. These reasons take us to analyze the teachers' of Physics formation in the State of Bahia, in the expectation of contributing with the futures teachers' formation taking them develop her/it pedagogic practices using the contemporary technologies. In this dissertation we presented the results of the case study, of the experiences of the Federal University of Bahia, of the State University of Feira de Santana, of Santa Cruz's State University and State University of the Southwest of Bahia regarding the teachers' of Physics formation in the State. Our research purposes were reached through the documental analysis of the pedagogic projects of the courses in subject. In parallel we accomplished a field research, applied questionnaire, to lift the teachers' of each institution perception in relation to the insert of the technologies of Information and communication in the process of teachers' formation in Physics. The analysis of the data showed us relevant distinctions as for the presence of disciplines related with the insert of the technologies of information and communication in the teaching and also on the existences used with the students through TIC. On the other hand the researched teachers are shown initially favorable the insert of TIC in the futures teachers' preparation and they point some obstacles for that formation.

**Word-key:** Formation of Teachers, Teaching of Physics, Technologies of Information and Communication.

## SUMÁRIO

### LISTA DE FIGURAS

### LISTA DE TABELAS

### LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>1. Introdução</b>	<b>14</b>
<b>2. As TIC na construção e socialização do conhecimento</b>	<b>27</b>
<b>2.1. Potencialidades e Limitações das TIC</b>	<b>29</b>
2.1.1. TV, Rádio e Vídeo.	29
2.1.2. Navegação e Comunicação na Internet	31
2.1.3. Simulações Computacionais	35
<b>2.2. Formação do Professor de Física e as TIC</b>	<b>38</b>
2.2.1. Diretrizes Curriculares	39
2.2.2. Saberes Necessários	43
<b>3.0 MÉTODOS DA PESQUISA</b>	<b>49</b>
<b>3.1 Descrição metodológica</b>	<b>51</b>
3.1.1 Sujeitos da pesquisa	53
3.1.2. Instrumentos	55
3.1.2.1 Análise Documental	55
3.1.2.2 Questionário	56
<b>4.0 Resultados e discussões</b>	<b>59</b>
<b>4.1 Resultados da análise documental</b>	<b>59</b>
a) As TIC no curso de licenciatura da UFBA	59
b) As TIC no curso de licenciatura da UEFS	64
c) As TIC no curso de licenciatura da UESC	68
d) As TIC no curso de licenciatura da UESB	72
<b>4.2 Resultados dos questionários</b>	<b>75</b>
a) Dados da UFBA	75
b) Dados da UEFS	79
c) Dados da UESC	83
d) Dados da UESB	87
4.3 Análise e discussão dos dados	91
<b>5. Considerações finais</b>	<b>99</b>
<b>6. REFERÊNCIAS</b>	<b>105</b>
<b>7. APÊNDICES</b>	<b>109</b>
Gráfico dos dados do questionário	
<b>8. ANEXOS</b>	<b>120</b>
A. Questionário	
CD-ROM com os Projetos Projeto Pedagógico	



## **Lista de Figuras**

Figura 1 - Mapa dos Saberes Necessários do Professor	46
Figura 2 – Desenho Metodológico	53

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 01 – Principal Obstáculo na UFBA	78
Gráfico 02 – Principal Obstáculo na UEFS	81
Gráfico 03 – Principal obstáculo na UESC	86
Gráfico 04 – Principal obstáculo na UESB	90
Gráfico 05 – Inserção Digital	94
Gráfico 06 – TIC na Formação	96

## Lista de Tabelas

TABELA 01	Carga Horária UFBA	62
TABELA 02	Carga Horária Optativa	63
TABELA 03	Carga Horária UESB	73
TABELA 04	Disciplinas Optativas	75
TABELA 05	Perfil Docente da UFBA	75
TABELA 06	Horas na UFBA	76
TABELA 07	Contribuição na UFBA	77
TABELA 08	TIC Usadas na UFBA	77
TABELA 09	Preparação na UFBA	77
TABELA 10	Concordância da UFBA	78
TABELA 11	Perfil Docente UEFS	79
TABELA 12	Horas na UEFS	80
TABELA 13	Contribuição UEFS	80
TABELA 14	TIC Usadas na UEFS	81
TABELA 15	Preparação na UEFS	81
TABELA 16	Concordância da UEFS	82
TABELA 17	Perfil Docente da UESC	83
TABELA 18	Horas na UESC	84
TABELA 19	Contribuição UESC	84
TABELA 20	TIC Usadas na UESC	85
TABELA 21	Preparação na UESC	85
TABELA 22	Concordância da UESC	86
TABELA 23	Perfil docente da UESB	87
TABELA 24	Horas na UESB	88
TABELA 25	Contribuição UESB	89
TABELA 26	TIC Usadas na UESB	89
TABELA 27	Preparação na UESB	89
TABELA 28	Concordância na UESB	90
TABELA 29	Obstáculo na Formação	96
TABELA 30	Comparação do Grau de Concordância	97

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAIE	Comitê de Assessoramento de Informática na Educação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
CIED	Centro de Informática Educativa
CIES	Centro de Informática na Educação Superior
CIET	Centro de Informática na Educação Tecnológica
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DEIED	Departamento de Informática na Educação à Distância
EDUCOM	Educação e Comunicação
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUNTEVÊ	Fundo de Financiamento da Televisão Educativa
IFUFBA	Instituto de Física da Universidade Federal da Bahia
MEC	Ministério da Educação
NE	Núcleo de Disciplinas da Educação
NDC	Núcleo de Disciplinas Complementares
NFC	Núcleos de Disciplinas de Física Clássica
NFG	Núcleos de Disciplinas de Física Geral
NO	Núcleos de Disciplinas de Optativas
NFM	Núcleos de Disciplinas de Física Moderna
NM	Núcleos de Disciplinas de Matemática
NUTES	Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde
PAPEDSE	Programa de Apoio à Pesquisa em Educação à Distância
PAC	Projeto Acadêmico de Curso
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
PRONINFE	Programa Nacional de Informática Educativa
RM	Ranking Médio
SEED	Secretária de Educação à Distância
SEI	Secretária Especial de Informática
SEINF	Secretária de Informática
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul



## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos meios de comunicação e da informática está invadindo e modificando nossas inter-relações em casa, no trabalho, no comércio, nas diversões, e também, na educação. As tecnologias chegam às escolas por pressões de diversos setores, inclusive das indústrias de equipamentos e de entretenimento, aproveitando-se do potencial do mercado educacional e das políticas públicas com seus projetos de comunicação e informatização escolar.

A partir de nossa revisão bibliográfica com autores como Valente (1997), Rezende (2000), Linhares (2002), Preto (1996) destacamos pelos menos dois pontos que merecem atenção e um maior aprofundamento nas reflexões, ao discutirmos sobre a presença das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no contexto escolar.

- A necessidade de superação da exclusão digital que ocorre no contexto brasileiro.
- Formação inicial e continuada de professores, com ênfase nas tecnologias de informação e comunicação.

Para que exista a possibilidade de construção e socialização do conhecimento de forma mais efetiva a escola deve apropriar-se do computador, games, livros, Internet, vídeo e rádio no processo pedagógico. Pois, a escola é um dos ambientes



mais significativos de produção cultural. E o professor seu principal agente de cultura tendo, como responsabilidade, disseminar e criar ambientes propícios à construção do conhecimento. Logo conhecer e apropriar-se das tecnologias contemporâneas podem potencializar o trabalho do professor ao estruturar a possibilidade de produção coletiva do conhecimento, sendo necessário incluir todas as camadas sociais nessa esfera, caso contrário, estar-se-ia favorecendo as desigualdades. Ao acreditarmos que um caminho para a inclusão digital seja a educação é necessário que por, um lado, seus atores estejam também inseridos nessa cultura digital. Sendo assim é de fundamental importância que durante a formação dos professores essas discussões existam. Por outro lado esses pontos são complementares, de tal forma que questionamentos sobre eles nos projetos educacionais, caminham na direção da melhoria da qualidade do ensino oferecido, desenvolvidos principalmente com as políticas públicas.

Neste sentido, os projetos brasileiros de informatização das escolas básicas, em alguma medida, vêm buscando a inclusão digital. Uma das primeiras iniciativas do governo federal em informatização na educação foi o projeto de Educação e Comunicação (EDUCOM). Este projeto tem origem na década de 80, como parte integrante do projeto de informatização da sociedade brasileira, através do decreto da Secretaria Especial de Informática (SEI). Tendo como base experiências em outros países e algumas realizadas em universidades brasileiras, onde a informatização já está inserida no contexto educacional, a SEI solicitou as instituições de ensino superior que formassem centros de pesquisas com intuito de desenvolverem investigação sobre a inserção do computador no ensino. Então foram formados grupos multidisciplinares interagindo com professores que atuavam na rede pública, com objetivo de criar sistemas interativos, softwares educativos e





capacitar recursos humanos. Sempre avaliando constantemente o uso do computador em educação nos aspectos lógicos, psicopedagógicos e socioculturais (ANDRADE, 1996)

Inicialmente, em 1984, os centros pilotos do EDUCOM começaram nas Universidades Federais de Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul e na Universidade Estadual de Campinas. Tendo a sustentação financeira e operacional do projeto nas universidades, firmada na assinatura, do Protocolo de Intenções entre MEC – SEI – CNPq – FINEP – FUNTEVÊ, em 03/07/84.

Em 1987, tivemos a criação do Comitê de Assessoramento de Informática na Educação (Caie) que elaborou um Programa de Ação Imediata em Informática na Educação tendo, como objetivo, sedimentar a cultura de informática na educação. Nesta época, temos a realização do I Curso de Especialização em Informática na Educação, na Unicamp, o chamado Projeto Formar cuja primeira versão foi em 1987 e a segunda em 1989, promovido pelo MEC/SEINF. Além disso, tornou anual o Concurso Nacional de Software Educacional, que teve sua primeira versão em 1986, pelo decreto nº 94.713, de 31/07/87 (ANDRADE, 1996).

Em 1989 foi criado o Programa Nacional de Informática Educativa – PRONINFE, na Secretaria Geral do MEC, através da Portaria Ministerial nº 549, de 13/10/89. Com objetivo de incentivar e capacitar professores, técnicos e pesquisadores em informática educativa, esse programa implementa Centros de Informática na Educação distribuídos no país, em 31 núcleos, estruturados de forma distinta para atingir determinadas atividades, clientelas e campos de atuação dos estabelecimentos ou características dos sistemas de ensino. Os centros criados foram os seguintes:



- a) Centros de Informática na Educação Superior-CIES;
- b) Centros de Informática na Educação de 1º e 2º graus e Especial-CIEEd;
- c) Centros de Informática na Educação Tecnológica-CIET.

Entretanto, Andrade (1996) destaca que esse modelo de organização e funcionamento tem problemas ao afirmar que:

Embora exista um número mínimo de docentes capacitados no domínio da informática educativa, e alguns centros terem se desdobrados em subcentros, a maioria dos laboratórios estão com os equipamentos desatualizados e não permitem as novas aplicações em multimídia e em rede telemática, que são opções consideradas indispensáveis na nova proposta de informatização das escolas de 1º e 2º graus da rede oficial. (ANDRADE, 1996, p.3)

Mostrando uma necessidade de superação do ponto de vista de recursos técnicos e humanos, ao considerar insuficiente a disponibilidade de docentes preparados para o uso dos laboratórios, e a falta de equipamentos atualizados nos CIEEd, mesmo para o primeiro contato dos alunos e professores com a informática na educação.

No ano de 1996, com o Decreto nº 1.917 (27/05/96) surge a Secretaria de Educação à Distância – SEED. E em Janeiro de 1997 foi realizada em Brasília uma Reunião MEC/SEED com participação de representantes dos Secretários Estaduais de Educação para discutir pré-projetos estaduais de informática na educação relativos à participação no futuro programa nacional de informática na educação. No mesmo ano tivemos o Programa Nacional de Informática na Educação – PROINFO, através da Portaria MEC nº 522 (09/04/97).

No estado da Bahia esses projetos tiveram início através das parcerias entre as Secretarias Estaduais e municipais de educação e o Departamento de Informática na Educação à Distância – DEIED, com o PROINFO que tem como objetivo principal, introduzir as tecnologias de informação e comunicação no processo de



ensino-aprendizagem das escolas públicas. Dentro dessa linha citamos o projeto da TV ESCOLA, composto de um canal fechado de televisão, via satélite, exibido durante doze horas com programação diária voltada ao aperfeiçoamento e valorização dos professores da rede pública, nos níveis fundamental e médio. Esse projeto equipou inicialmente aquelas escolas que agrupavam mais de 100 alunos, com televisor, videocassete, antena parabólica, receptor de satélite e dez fitas de vídeo VHS. Tivemos também o Programa de Apoio à Pesquisa em Educação a Distância da Secretaria de Educação/ BA (PAPEDSE) em parceria com a CAPES, com objetivo de incentivar a produção do conhecimento nesse campo, além de avaliar e divulgar experiências de uso das tecnologias de comunicação. Por fim, citamos ainda o Rádio - Escola que visa à utilização dessa mídia na difusão e no desenvolvimento de práticas pedagógicas em escolas públicas e na comunidade local.

Entretanto, tais recursos não chegam a todas as escolas públicas, sendo privilegiadas as consideradas “modelo”, que funcionam em várias ocasiões, como vitrine de propaganda política. Mesmo nestas escolas, é comum a perplexidade com que são recebidos todos estes equipamentos levando os dirigentes e seus professores a trancafiarem, mantendo-os encaixotados ou instalados tecnicamente, até que sejam encontrados aqueles que dispõem de conhecimentos necessários à sua utilização. Quando será?

Considerando que de algum jeito as tecnologias de informação e comunicação estão chegando às escolas, a incorporação crítica dessas tecnologias no processo de ensino não é trivial. Além disso, a inserção das TIC deve ser buscada e estendida a toda rede, aproveitando suas potencialidades para propor a estruturação de um novo paradigma escolar ao possibilitar um salto qualitativo no ensino de ciências



superando a atual postura passiva dos estudantes, frente à sua própria aprendizagem. Dessa forma, também irá contribuir para a superação do atual quadro de exclusão digital dos estudantes.

Nos últimos anos percebe-se um relativo crescimento de reflexões teóricas na pesquisa sobre o ensino de Física, acerca do tema, tais como Rezende (1999), Makiuchi (1999), Barros (2002), Gobara (2002), Linhares (2002), Medeiros (2002), Moreira (2002) e Angotti (2002), onde são discutidos desde a presença das tecnologias contemporâneas de comunicação nas práticas pedagógicas até o papel do professor neste contexto. Citamos, por exemplo, o projeto InterAge<sup>1</sup> do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde da UFRJ (NUTES) que oferece cursos de formação continuada para professores, em ambiente virtual, com o objetivo de aprofundar os conhecimentos pedagógicos e específicos de Física através do contato com materiais educativos inovadores. A necessidade de disponibilizar recursos e estratégias didáticas na forma de tecnologias de informação e comunicação deve ser um dos questionamentos acerca da formação dos professores de Física. Essas questões me preocupam inicialmente na minha graduação e posteriormente na prática docente – no primeiro momento enquanto professor de Física no ensino médio e num segundo momento, quando professor substituto da Faculdade de Educação da UFBA, trabalhando na formação de professores de Física – O foco das minhas atenções está voltado à presença das tecnologias da comunicação e informação na escola. Mais especificamente, em como aproveitá-las para modificar substancialmente as atuais práticas pedagógicas, inclusive daqueles que estão sendo formados e/ou já atuam no ensino de Física.

---

<sup>1</sup> <http://nutes2.nutes.ufrj.br/interage/>



Nas referidas práticas, o professor tem um discurso unilateral e é o transmissor das informações com lugar de destaque na sala de aula, fundamenta-se principalmente (quando não totalmente) no “formulismo” (desenvolvimento de equações) e na mecanização de resolução de problemas, referenciados na aprovação nos concursos vestibulares. E assim, apresentando-se sem os vínculos importantes com a conceituação fenomenológica, o contexto sócio-histórico e filosófico, dentre outros aspectos. Dificultando então a aprendizagem de forma significativa dos conceitos da Física ao impor mecânica e verticalmente esse conhecimento pronto e acabado.

Essa verticalidade na prática de ensino dificulta questionamentos à cerca do desenvolvimento da ciência estudada, em muitos casos favorece a formação de uma imagem deformada das ciências (GIL-PÉREZ, et al 2001), além de criar uma ideologia de submissão onde o estudante segue num “trilho” ficando à espera de “verdades” impostas, como um receptor de produções prontas e acabadas.

Porém, essa situação não se identifica com o logos que está sendo estabelecido com as tecnologias de informação e comunicação. Essas aproximam as distâncias físicas e estabelecem uma pluralidade de expressões e análises das várias “verdades” possíveis do mundo, modificando o relacionamento interpessoal da informação ampliando e otimizando a comunicação entre as pessoas.

Segundo Nelson Pretto (1996) “As novas tecnologias são estruturantes de uma nova forma de pensar”, isso se reflete especialmente na possibilidade de desenvolvimento de “uma nova escola” conforme indica o autor. Logo seus reflexos na educação podem realimentar as metodologias de ensino que favorecem mais significativamente, a compreensão dos conteúdos estudados, nas suas dimensões sociais, culturais, filosóficas e históricas do desenvolvimento científico. Entretanto, a



questão que aparece é; como fazer com que essas tecnologias estruture as práticas pedagógicas?

Com a presença das tecnologias de informação e comunicação podemos utilizar aspectos como a não linearidade, a multivocalidade, a não localidade, e a interatividade nas atividades pedagógicas. Dessa forma as TIC estruturam uma outra dinâmica relacional no mundo, o que abre a possibilidade de um salto qualitativo na educação em particular, no ensino de ciências, onde as práticas pedagógicas podem avançar qualitativamente utilizando-se destes aspectos para contribuir e capacitar os cidadãos contemporâneos. Mas, será que a “simples incorporação”<sup>2</sup> das tecnologias de comunicação e informação garantem o salto vislumbrado? Além disso, será que a escola e principalmente o professor estão aproveitando ou conhecem, os mais variados aspectos dessas tecnologias para modificar as aulas?

Por outro lado, nos PCN's estão presentes os seguintes competências e habilidades para o ensino médio da disciplina Física:

- Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.
- Compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o "como funciona" de aparelhos.
- Reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico.
- Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico.
- Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia.
- Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana.
- Ser capaz de emitir juízo de valores em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.

(BRASIL, 1999 p. 29)

---

<sup>2</sup> Aqui entendida como utilização mecânica dos aparelhos, na prática a mera substituição do quadro e giz pelos slides em computador não se diferenciando metodologicamente de uma abordagem de ensino tradicional como discutida por Mizukami (1986).



No entanto, sua implementação depende de diversos fatores, a exemplo da formação do professor. No que diz respeito as atuais aulas, a interatividade entre professores e estudantes viabiliza alcançar tais objetivos? Como os professores têm utilizado as TIC? Eles estão preparados para aproveitar as potencialidades desses meios? E de que forma as tecnologias estão chegando às escolas? Elas reforçam a “simples incorporação” ou trazem outra perspectiva? Quais as principais implicações no processo ensino-aprendizagem que poderiam ser estruturados pelas TIC? E os atuais livros didáticos, como se relacionam com estes meios? Sobre a inserção das TIC no contexto escolar Pretto (2005, pg. 171) levanta a seguinte questão:

Como os professores, alunos, diretores, corpo técnico, podem levar adiante as diretrizes norteadoras destas ações, se, muitas vezes, não compreendem o **por quê, para quê** e como interagir com estes elementos tecnológicos na escola?

Esse questionamento teórico tem sérias implicações práticas, pois a não compreensão das TIC, faz com que sua inserção não provoque modificações significativas no ensino. Implicando no uso equivocado, tendo como um dos desdobramentos a subutilização das TIC na escola. Esses equipamentos tornam-se mais um elemento figurativo sem relevância para a aprendizagem dos estudantes, ficando rapidamente, obsoletos (Pretto, 2005).

Dessa forma os laboratórios de Informática são vistos pela comunidade escolar como principal local de utilização das tecnologias informação e comunicação. Em alguns casos, estruturados em conexão com a Internet e/ou demais mídias disponíveis para serem utilizadas nas aulas. No UFBA em Campo II (1999-2001)<sup>3</sup> foi realizada uma pesquisa diagnóstica sobre o ensino de Física na Bahia e, no tocante aos meios pedagógicos disponíveis, foi ressaltado que aproximadamente 45% dos

---

<sup>3</sup> Continuação do projeto de extensão realizado, sendo implementado pela Câmara de Extensão e Ensino de Graduação da Universidade Federal da Bahia, que articula o diálogo entre a universidade e a comunidade procurando produzir um conhecimento da realidade para experimentar alternativas de superação dos problemas que afetam a população.



entrevistados, atuantes na capital (maioria da rede privada), consideraram o laboratório de informática de suas escolas como: bons (30%) e razoáveis (15%). No entanto, nada fica explicitado quanto à sua utilização no processo educativo. Apesar dos dados apresentados, em se tratando de informática esse quadro já pode ter mudado, pois há uma dinâmica intensa de produção de recursos nesse campo. Aliada a isso, existe pressões comerciais e políticas públicas provocando a inserção de novos equipamentos no contexto da escola.

Outros elementos são necessários para garantir que essas tecnologias estejam integradas na comunidade escolar, como por exemplo, as condições de trabalho do professor, suas estratégias de ensino e a sua formação. E persistem as questões de como é o uso desse laboratório no contexto escolar atual. Isso é, são utilizados? O professor dispõe do preparo para o desenvolvimento de atividades nessa área?

Pelos dados do UFBA em Campo II, a quantidade de professores com licenciatura em Física é bem menor, apenas 14%, que o número daqueles que ensinam Física e não tem formação específica. Isso por que a formação de licenciados, no estado da Bahia, até bem pouco tempo, estava restrita ao curso oferecido pelo Instituto de Física da UFBA, e desse saiam professores para a rede de ensino médio, o que não era suficiente para atender a demanda. Atualmente, temos os cursos de licenciatura em Física na UFBA (diurno e noturno), da UEFS, UESC (diurno e noturno), UESB e o recém-criado da Universidade Federal do Recôncavo Baiano, cujo primeiro concurso Vestibular foi realizado no ano de 2007. Esses cursos devem contribuir a médio/longo prazo para a melhoria da qualidade dos professores da rede oficial. Em particular, nas questões sobre planejamento de aulas, estruturadas em pressupostos pedagógicos e conhecimento Físico, apropriados para desenvolver atividades utilizando as TIC no ensino, visto que os





cursos buscam preparar o seu estudante de forma mais completa e atual. Mas, estas licenciaturas, estão atentas à problemática do uso das TIC no ensino de Física? Elas abordam essa questão na formação desses professores? Como? O domínio técnico das tecnologias de informação na graduação é suficiente para atender as necessidades de desenvolvimentos posteriores?

Pesquisas recentes, na região do norte fluminense apontam para três questões básicas na introdução das TIC no ensino de Física; 1) a necessidade de formação tecnológica do professor de Física do nível médio; 2) a disponibilidade de material didático adequado ao emprego de inovações tecnológicas; 3) e o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas para sustentar novas práticas pedagógicas. (LINHARES 2002, p.1).

Embora a realidade educacional dessa região seja diferente da nossa, as questões levantadas possibilitam-nos uma investigação no campo da formação de professores de Física, foco central do nosso trabalho. Onde destacamos abaixo nosso problema:

- Como são formados os futuros professores de Física nos cursos de licenciatura da Bahia com relação à utilização das tecnologias de informação e comunicação nas aulas do ensino médio?

Nossa pesquisa tem como objetivo principal analisar a formação do professor de Física nos cursos de licenciatura da Bahia UFBA, UEFS, UESC e UESB para discutir como estão sendo preparados esses professores. Buscando construir um referencial teórico que contribua nesta formação para que os estudantes ao se tornarem professores estejam preparados para aproveitarem em suas aulas as potencialidades das tecnologias de informação e comunicação – TIC.



Para podermos responder a esse problema formulamos perguntas mais operacionais que nos orientarão, apontando caminhos, argumentos e considerações para uma maior compreensão e aprofundamento a cerca do problema.

- Qual o perfil dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em Física da Bahia?

- Nesses projetos existe uma preocupação com a inserção das tecnologias no contexto da formação dos professores?

- Existem disciplinas, que visam preparar o licenciando para o uso das tecnologias? Como “aparecem” no currículo? (optativas, obrigatória, eletivas, outras) E quais os seus objetivos?

- Existem disciplinas que contribuem indiretamente para a preparação na utilização das TIC? Como?

- No processo de formação os estudantes têm vivenciado momentos de aprendizagem articulados com as tecnologias de comunicação?

Ao respondermos a estas perguntas, pretendemos aprofundar nosso conhecimento a respeito da formação de professores em Física, articulando a realidade pesquisada com os referenciais teóricos. Com a compreensão dessa realidade esperamos apontar caminhos que contribuam para a formação dos futuros professores de Física do ensino médio para que esses sejam capazes de inserirem as TIC no processo de ensino numa perspectiva transformadora e inovadora.

Assim, dividimos este trabalho em quatro capítulos, a saber:

No Capítulo 1, fizemos uma introdução do trabalho de pesquisa apresentando o tema com sua justificativa, problema e perguntas operacionais que pretendemos responder ao final das nossas investigações.



No Capítulo 2, temos o referencial teórico mais localizado onde estabelecemos um diálogo com vários teóricos tais como; Andrade, Carvalho, Bonilla, Valente, Pretto, Rezende, Moreira, Moran, Linhares, Freire, Veit, dentre outros. Nele, discutimos inicialmente as potencialidade e limitações das tecnologias de informação e comunicação (TIC) passamos a tratar da formação dos professores de Física mostrando os pressupostos da legislação procuramos estabelecer um referencial teórico sobre os saberes necessários para a inserção das TIC no processo de ensino.

No Capítulo 3 descrevemos o percurso metodológico e nossas opções com relação aos instrumentos e as justificativas para a utilização dos mesmos. Apresentamos também o universo de pesquisa e os sujeitos.

No Capítulo 4 mostramos os resultados, tanto da análise curricular, quanto dos questionários, que nos mostram significativos para a compreensão e encaminhamento das discussões e análises.

Por fim, no Capítulo 5 temos as considerações finais para os dados obtidos e consolidados dos nossos sujeitos de pesquisa.



## 2. AS TIC NA CONSTRUÇÃO E SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

A cada dia aumenta a disponibilidade das tecnologias de comunicação e informação nas nossas vidas. Devido principalmente aos recentes avanços científicos que tornam os componentes microeletrônicos mais eficientes e acessíveis. Sendo que, na escola, tais tecnologias estão chegando conforme apresentado no capítulo anterior.

Alguns desses elementos tecnológicos já fazem parte do contexto escolar e outros são relativamente novos, provocando nos professores a necessidade de atualização constante para que eles possam desenvolver atividades de ensino com as diversas mídias. As tecnologias de informação e comunicação disponibilizam uma maior quantidade de informação podendo ser utilizadas como fonte de atualização das informações, tanto para os professores, quanto para seus estudantes. Entretanto essa disponibilidade de informações estrutura uma nova aula? Ou é apenas a velha aula com a presença da tecnologia?

Na década de 90, a educação Norte-Americana pretendia "automatizar o ensino" ao acreditar que a tecnologia iria superar todas as dificuldades do processo de ensino podendo até mesmo substituir o professor. Nela o computador era amplamente empregado para ensinar conceitos de informática ou para "automação da instrução" através de software educacionais tipo tutorial, exercício-e-prática, simulação simples, jogos, livros animados. Porém, segundo Valente (1997), pode-se inserir o computador para provocar mudanças pedagógicas que visem promover



uma transformação que enfatiza a criação de ambientes de aprendizagem, nos quais o estudante constrói o seu conhecimento, ao invés do professor transmitir a informação ao aluno.

Assim o ensino passa de um paradigma transmissivo de passividade e recepção com pouca reflexão crítica a cerca do conhecimento, para um paradigma de colaboração e construção coletiva exercitando a criticidade em busca da autonomia, onde é necessário o envolvimento concreto do discente. Nesta perspectiva, o professor tem a tarefa de ensinar e não a de transferir conhecimento como nos diz Freire (1997, p. 52), ao discutir os saberes necessários do professor ele precisa “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”. Valente (1997) afirma também que mesmo hoje com uma relativa presença do computador na escola ele não vem provocando ou introduzindo mudanças pedagógicas significativas, pois a sua presença ainda enfatiza basicamente a transmissão de informação. E ao fazer uma análise da formação de professores nos Estados Unidos o autor mostra que eles foram treinados sobre as técnicas de uso do software educativos em sala de aula, ao invés de participarem de um profundo processo de formação onde deveriam procurar compreender quais as mudanças significativas no campo didático que justificam a presença das TIC no ensino.

De forma semelhante, no contexto brasileiro as mudanças pedagógicas desejadas devem está intimamente ligada às questões de formação dos professores na busca do entendimento das características de hipertextualidade, interatividade, virtualidade, não-linearidade, multivocalidade, comunicação em tempo real, e simulação, apresentadas com essas tecnologias. Configurando-se um novo espaço de comunicação possibilitando uma nova cultura, Bonilla (2005).



## **2.1. Potencialidades e Limitações das TIC**

Passamos agora a mostrar as principais tecnologias de informação e comunicação, procurando destacar os aspectos relevantes que justificam sua inclusão nas atividades didáticas nas aulas de física no ensino médio.

Os laboratórios de Informática são vistos pela comunidade escolar como principal local de utilização das tecnologias de informação e comunicação. Em alguns casos, estruturados em conexão com a Internet e/ou demais tecnologias disponíveis para serem utilizadas nas aulas. Porém, pouco se sabe sobre sua real utilização numa perspectiva metodológica inovadora e muito menos sobre a apropriação dessas tecnologias pelo professor através de processos de formação quer seja na graduação ou na formação continuada deixando em dúvida a qualidade dos processos de ensino onde estão presentes as TIC.

### **2.1.1. TV, Rádio e Vídeo.**

O advento da imprensa por Gutenberg no século XV e o posterior desenvolvimento das técnicas de impressão torna a mídia impressa como livros, artigos, textos e apostilas uma das mais antigas nas escolas. Os estudantes já estão relativamente familiarizados com a sua presença no contexto escolar. O acesso aos impressos pode acontecer em diversos locais e a qualquer momento. Porém, essa mídia possui dimensão estática e linear tornando-a pouco atrativa para a maioria dos estudantes que hoje chegam às escolas tendo assistido 5000 horas de TV. Neste sentido uma proposta de trabalhar com o material impresso parte da questão básica



de como motivar e habituar o estudante com a leitura. Segundo Lévy (1998): “o alfabeto e a impressão, aperfeiçoamentos da escrita desempenharam um papel essencial no estabelecimento da ciência como modo de conhecimento dominante” (Lévy, 1998, p. 87), sendo assim a leitura e interpretação de textos é fundamental para aquisição e construção de conhecimento. Mesmo na presença de outras tecnologias.

Outra tecnologia bastante conhecida pelos estudantes é a televisão e o rádio. Mesmo que não estejam no ambiente escolar essas tecnologias possibilitam atingir um grande número de discentes. No caso da televisão, embora rica em som e imagens, a interação em tempo real é bastante difícil necessitando de outro recurso de comunicação, quando a proposta de utilização requer uma interação na dinâmica de ensino. O estudante é como um espectador que, de certa forma, está passível à transmissão da informação vinculada. É comum que os programas educativos como, por exemplo, o Telecurso 2000, tenha material de apoio impresso para completar o ciclo de ensino, e ainda possuam instrutores para tirar as dúvidas sobre os temas abordados nas teleaulas. As televisões a cabo também aparecem como uma proposta significativa para o contexto escolar, pois a sua distribuição pode ser organizada com programação específica para a comunidade escolar. Além disso, a chegada da TV digital, os sinais de informação são os *bytes* que podem ser manipulados, editados, armazenados e disponibilizados estimula o mundo interativo, como nos diz Gilder:

Na TV digital, por exemplo, a estação envia não uma cena, mas informações sobre a cena; a imagem é formada, controlada e armazenada não na estação, mas no próprio telecomputador. A inteligência distribuída dos sistemas digitais é apropriada a um mundo com tantos transmissores quanto receptores. Cada computador torna-se uma estação de vídeo potencial. (GILDER, 1996, p.151)



Mas, por enquanto, o DVD e o videocassete permitem um controle efetivo na reprodução, pois neles é possível assistir vídeos educativos, filmes, e documentários e gravar programas em TV aberta ou a cabo possibilitando uma maior flexibilidade do ritmo a ser assistido, pois no momento de sua utilização é possível; parar, pausar, avançar, retroceder, exibir uma cena em câmara lenta do material gravado.

Através da Videoconferência, em canais de transmissão analógicos ou digitais é possível transmitir sons e imagens de pessoas que não compartilham o mesmo ambiente. Dessa forma procura-se aproximar as distâncias entre os sujeitos participantes como se ambos estivessem no mesmo local. A comunicação, em geral, é de dupla via onde as partes podem comunicar-se mutuamente.

### **2.1.2. Navegação e comunicação na Internet**

O computador é considerado o maior representante das tecnologias de informação e comunicação, devido a sua potencialidade interativa e comunicativa em rede e, ainda, à sua integração com as diversas mídias como a televisão, rádio, vídeos em um único elemento tecnológico. Normalmente a existência do laboratório de informática é referência para a inserção das tecnologias de comunicação e informação. Ligados a uma rede de computadores permite um trânsito intenso de diversas informações. Tem uma notável capacidade de processar dados, trabalhar com imagens, sons, modelagem e simulações. Souza descreve algumas potencialidades desse meio:





..., esperamos que a rede facilite a forma de ensinar e aprender nos cursos presenciais. É um precioso recurso dinâmico, atraente, atualizado que possibilita o ingresso das pessoas nas maiores bibliotecas do mundo inteiro, nos centros de pesquisa, contato com pesquisadores e professores nacionais e internacionais. Um poderoso instrumento que poderá permitir pesquisar, simular situações, testar conhecimentos, descobrir novos conceitos, lugares, idéias. Pode-se dizer, um instrumento de aprendizagem múltipla, onde aprende-se a ler, buscar informações, pesquisar, comparar dados, analisá-los, criticá-los e organizá-los. (SOUZA, 2001 p.4-5)

Enquanto as tecnologias como rádio, televisão, telefone potencializam a comunicação ao ampliar o alcance da mensagem para longe do emissor, atingindo a todos que estejam sintonizados, a existência de um centro de emissão controla o que deve ser comunicado. Já nos computadores, interligados em rede, a descentralização é uma característica fundamental. A informação é transportada a partir de qualquer ponto, para todos e todos podem também ser emissores da informação, ou seja, possibilita a multivocalidade, conforme Bonilla (2005, p.147) essas estruturas permitem que cada sujeito conectado possa se transformar em emissor manifestando assim suas particularidades, emoções, subjetividades, diversidades, livre do controle de um centro editor, a comunicação passa a ser de todos para todos.

Além disso, as redes de computadores permitem também uma comunicação escrita bem mais informal quando comparada com a escrita habitual. Se aproximando muito mais da oralidade do que da escrita propriamente dita, permitindo assim, a comunicação mais eficiente ao tornar-se mais livre e mais rápida em tempo real.

Ou seja, a não centralidade possibilita a liberdade da comunicação entre os sujeitos conectados em rede, potencializa a comunicação pela rapidez e liberdade das trocas entre os sujeitos. O *e-mail* e o *chat* são canais de comunicação dialógicos que, segundo Bonilla (2005), ao aproximarem-se muito do diálogo falado, tornam as mensagens enviadas, nesses meios, mais livres da formalidade da escrita e bem



mais rápidas. Muito diferente das cartas e também dos textos científicos e/ ou literária. Por ser mais coloquial sem amarras, nem regras, mais ágil, potencializando a agilidade do pensamento, permitindo a liberdade na comunicação.

No entanto, na escola, o uso do *e-mail* e do *chat* ainda não é prática corrente. Os professores percebem o e-mail como uma maneira rápida, fácil e barata de se comunicar, mas não como possibilidade de uso pedagógico. (BONILLA, 2005, p.148)

Por outro lado a inserção do computador no contexto escolar nos faz questionarmos também sobre o papel do professor frente a essa tecnologia. A navegação em páginas de formato hipertextual, onde temos a ligação entre conceitos dos sistemas hipermídia, facilita navegar de um ponto a outro livremente, estruturando uma perspectiva de não linearidade da leitura tradicional. Então, dessa forma, dinamiza a interatividade do leitor ao provocar que o mesmo decida em seguir um caminho ou outro(s) pela ação de clicar nos elementos hipertextuais. Entretanto, os *sites* disponíveis na internet destinados ao ensino de Física, são potencialmente tecnologias hipertextuais? Ou apenas repetem a lógica dos textos impressos? Não avançando na estrutura de interatividade, limitando - se a uma interação digital, como nos mostra Bonilla (2005, p. 144) "Muitos sites têm se apresentado com cópia de textos impressos, disponibilizando poucas ou nenhuma conexão, permitindo ao usuário apenas uma leitura linear do que está ali disponível.", afirmando ainda que dessa forma o processo de criação é interrompido não sendo possível a interatividade.

Por outro lado, a falta de informação sobre a localização do usuário no sistema, em relação à quantidade e ao alcance do material, bem como seus interesses pessoais, pode levá-lo à desorientação em atividades de pesquisa e navegação na Internet.



Sendo assim, o papel do professor é organizar, orientar e sistematizar as atividades de navegação e desenvolvimento de estruturas em hipertextos para que seus estudantes possam construir seu conhecimento com autonomia. Moran faz uma avaliação das suas aulas utilizando a navegação na Internet e nos relata que:

Comparando as minhas aulas, agora e antes da Internet, posso afirmar que aumentou significativamente a motivação, o interesse e a comunicação com os alunos e a deles entre si. Estão mais abertos, confiantes. Intercambiamos mais materiais, sugestões, dúvidas. Trazem-me muitas novidades. Já me aconteceu de, em alguns seminários, apresentarem resultados com informações que eu desconhecia sobre tópicos do meu programa, por estarem extremamente atualizadas, o que traz novas perspectivas para a matéria. (MORAN, 1997, p.151)

Ou seja, ao navegar pelos *sites* o estudante torna-se mais ativo no processo de apropriação e construção do conhecimento a ação pedagógica fica mais interativa potencializando também as interações presenciais no momento da aula. Além disso, a produção hipertextual configura-se como uma importante utilização das TIC no ensino, os estudantes utilizam editores de páginas no formato hipertextual associando elementos gráficos, palavras, sons, imagens, animações como forma de tornar público suas idéias a respeito de determinado conceito. Ainda no computador temos uma atividade a destacarmos: a simulação por modelagem computacional que, segundo Veit & Araújo (2004), os computadores podem facilitar a modelagem, pois realizam cálculos deixando espaço para a mediação dos conceitos físicos envolvidos, ao permitir diferentes formas de representação e interação com modelos científicos. Porém os mesmo autores chamam a atenção para a validade dos modelos propostos, algo que seria anterior à atividade de modelagem computacional.



### 2.1.3. Simulações Computacionais

A presença das tecnologias de comunicação e informação no ensino de ciências parece ser defendida por muitos como mais um elemento que contribui de forma a possibilitar uma superação qualitativa no ensino, em particular, na utilização dos processos de simulação. Lévy (1998) defende a utilização da simulação como forma de conhecimento, argumentando que os cientistas de todas as áreas recorrem cada vez com maior frequência a simulações digitais para estudar fenômenos como o nascimento do universo, evolução biológica ou mesmo para avaliar modelos experimentais com menor custo ou tempo de resposta. Afirma também que um modelo digital não é lido ou interpretado como um texto comum; ele vai mais além é explorado de forma interativa.

A análise mais profunda das questões a cerca da utilização das simulações computacionais no ensino da Física vão desde a existência de possíveis equívocos conceituais na elaboração dos softwares de simulação, até o uso desses em práticas pedagógicas que não condiz com essa tecnologia. Os equívocos conceituais podem ser provocados por natureza técnica das linguagens de programação ou/e podem também ser devido ao desconhecimento conceitual do conteúdo científico envolvido na simulação. Por outro lado, as práticas de ensino, em muitos casos, são guiadas pelas crenças pedagógicas do professor, aliadas as suas concepções epistemológicas acerca da ciência, as quais podem apresentar sérias deformações. Já está bastante evidente que a simples utilização da Informática não garante que os estudantes tenham uma boa aprendizagem. Medeiros (2002), citando Pintó & Gómez (1996), afirma que toda experiência proposta aos estudantes tem, intencionalmente ou não, uma abordagem que



corresponde a esquemas conceituais, epistemológicos, pedagógicos e psicológicos. Então, trabalhar com simulações computacionais no ensino de ciências é algo mais complexo do que a simples questão técnica da operacionalização do programa. É necessário refletir sobre as possibilidades e limitações das simulações no ensino da Física, na perspectiva de analisarmos tanto as contribuições quanto as principais críticas buscando uma fundamentação teórica consistente para orientar o uso das simulações nas aulas.

É muito comum fazermos um questionamento do tipo: quais são as vantagens para a utilização das simulações no ensino das ciências? Medeiros & Medeiros (2002), a partir do trabalho de doutorado de Gaddis (2000) descreve as principais justificativas para tal uso, destacadas a seguir:

- reduzir o 'ruído' cognitivo de modo que os estudantes possam concentrar-se nos conceitos envolvidos nos experimentos;
- fornecer um feedback para aperfeiçoar a compreensão dos conceitos;
- permitir aos estudantes coletarem uma grande quantidade de dados rapidamente;
- permitir aos estudantes gerarem e testarem hipóteses;
- engajar os estudantes em tarefas com alto nível de interatividade;
- envolver os estudantes em atividades que explicitem a natureza da pesquisa científica;
- apresentar uma versão simplificada da realidade pela destilação de conceitos abstratos em seus mais importantes elementos;
- tornar conceitos abstratos mais concretos;
- reduzir a ambigüidade e ajudar a identificar relacionamentos de causas e efeitos em sistemas complexos;
- servir como uma preparação inicial para ajudar na compreensão do papel de um laboratório;
- desenvolver habilidades de resolução de problemas;
- promover habilidades do raciocínio crítico;
- fomentar uma compreensão mais profunda dos fenômenos físicos;



auxiliar os estudantes a aprenderem sobre o mundo natural, vendo e interagindo com os modelos científicos subjacentes que não poderiam ser inferidos através da observação direta;

acentuar a formação dos conceitos e promover a mudança conceitual.  
(MEDEIROS & MEDEIROS 2002, p. 80)

Em contra partida, os mesmos autores mostram argumentos críticos ao uso das simulações computacionais no ensino de física sintetizados nos seguintes itens:

a) O entusiasmo exagerado com o uso das simulações computacionais onde os estudantes ficam encantados com os efeitos computacionais, bem como a facilidade de uso e com a novidade da presença do computador nas aulas de física, transparecendo uma modernidade tecnológica muito próxima do modismo. Não contribuindo efetivamente para a aprendizagem e servindo mais como elemento motivador do uso das tecnologias do que propriamente do interesse em aprender ciências;

b) A perda da noção de complexidade de um sistema físico real, pois ao utilizar modelos com excesso de simplificações para tornar possível as simulações, acabam por deformar a complexidade do real, e corre o risco da simulação ser entendida como a realidade do mundo cotidiano de fenômenos físicos;

c) A falta de discussão das validades dos modelos propostos e de seus contextos de aplicação, possibilitando idéias de generalizações sem as devidas reflexões das limitações;

d) A falta de fundamentação em teorias de aprendizagem, tanto na elaboração dos programas de simulação, quanto nas atividades desenvolvidas no ambiente escolar.

e) A tendência equívoca de substituir um experimento real por um em simulação computacional podendo inclusive levar os estudantes a conceitos errados e deformações do ponto de vista epistemológico.



Mesmo com todas essas advertências ao uso das simulações no ensino de física, muitas pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de aprofundar e de certa forma superar as críticas sofridas. Veit & Araújo (2001), numa revisão bibliográfica do uso de computadores no ensino de física, identifica que dentro das modalidades pedagógicas do uso do computador a simulação apresenta-se como a mais freqüente, seguida pela coleta de dados em tempo real e por último, pela instrução mediada pelo computador. Neste artigo também temos uma importante argumentação para que o uso das tecnologias computacionais deva, ao menos, ser pautada em um referencial teórico sobre aprendizagem que permita uma concepção teórica sobre como é possível aprender. Além disso, acreditamos ser necessário um referencial teórico epistemológico que possibilite tanto ao professor e conseqüentemente seus estudantes a terem uma visão mais adequada da ciência. Por fim, é necessária maior interação entre os professores de Física e os programadores para prover programas que favoreçam o ensino de forma significativa.

## **2.2 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA E AS TIC**

Nesta parte iremos abordar os principais documentos oficiais que orientam e legislam acerca da formação curricular dos professores de física, mostrando suas características e buscando perceber se tais documentos caminham na linha da inserção das tecnologias de informação e comunicação como um dos atributos necessários a uma formação coerente com as necessidades contemporâneas desses professores. E por fim, discutiremos os saberes necessários ao professor de Física no que tange a inserção das TIC no processo de ensino.



### 2.2.1 Diretrizes Curriculares

O perfil geral do físico, segundo as Diretrizes Curriculares, para a formação do professor, aponta que esse profissional, independentemente de sua área de atuação, deve ser capaz de tratar de problemas tradicionais e novos buscando novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico, com atitude investigativa. Dentro deste perfil geral, as Diretrizes Curriculares trazem quatro perfis específicos: Físico–pesquisador aquele que se dedicará a pesquisa básica da ciência até então chamado bacharel, Físico–educador, Físico–tecnólogo e o Físico–interdisciplinar. Esses perfis devem ser construídos ao longo da graduação em Física, através de uma diversificação curricular em módulos seqüenciais complementares ao núcleo básico comum. Dessa forma, essas Diretrizes definem o perfil do Físico – educador da seguinte forma:

Físico – educador: dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se aterá ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal. (BRASIL, 2001, p.3)

Percebemos neste perfil uma preocupação com a presença das tecnologias contemporâneas de comunicação, avançando numa perspectiva inovadora, ampliando, de certa forma, um modelo existente ao indicar as tecnologias contemporâneas como novas formas de educação científica indo além dos espaços formais de ensino e estabelecendo uma dimensão de atuação maior para esse profissional, que possivelmente, irá exigir novas competências.

Neste sentido, temos nas Diretrizes Curriculares a descrição das *competências essenciais* e das *habilidades gerais* para os graduandos em Física,





independentemente da sua área de atuação. Dentre essas destacamos a habilidade de utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional. No caso da Licenciatura as habilidades e competências específicas devem, necessariamente, possibilitar o planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas e ainda elaborar ou adaptar materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos educacionais (Brasil, 2001). Dentro do parecer do Conselho Nacional de Educação - CNE/CES 1.304/2001, apontam as vivências que visam integrar o processo educacional do Físico-educador:

1. Realizar experimentos em laboratórios;
2. Fazer uso de equipamento de informática;
3. Fazer pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;
4. Conhecer as idéias e conceitos fundamentais da Física e das Ciências, através da leitura de textos básicos;
5. Sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia;
6. no caso da Licenciatura, ter também participado da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino.

As vivências em laboratórios podem ser entendidas tanto nos laboratórios experimentais quanto nos de laboratórios de informática. A indicação da utilização da informática é explícita embora pareça estar mais relacionada com a dimensão técnica e não na sua inserção no processo de ensino. Como na Internet estão disponíveis vários *sites*, contendo páginas com portais de consulta e bibliotecas virtuais constituindo um importante referencial bibliográfico para pesquisa, porém a



relevância e a qualidade dessas informações são avaliadas pelo pesquisador sendo então necessário durante a formação vivência dessa natureza para que o estudante juntamente com seus colegas e professores consiga estabelecer essa avaliação de forma adequada. Em relação às habilidades e competências específicas, estas devem ser elaboradas pelas instituições de ensino, a fim de atender às exigências dos mercados nacionais e locais. Constituindo assim um ponto de fragilidade nas Diretrizes que segundo Lopes e Dias (2003), trata-se de uma recontextualização do conceito de competências, portanto não se trata de é uma novidade na teoria curricular, já tendo sido empregado em diferentes tempos e espaços educacionais, tanto global quanto localmente.

Como exemplo, em programas americanos e brasileiros para a formação de professores nos anos de 1960 e nos anos de 1970. Defendemos que nos documentos das reformas educacionais brasileiras dos anos de 1990 é feita uma recontextualização do conceito de competências desses programas americanos e brasileiros para formação de professores, sendo por intermédio desse conceito recontextualizado que se articula a estreita relação entre educação e mercado. (LOPES E DIAS, 2003, pg. 3)

Nessa perspectiva o conhecimento teórico pode perder relevância sobre a prática, no sentido de atender uma demanda mais emergencial do mercado limitando assim a formação intelectual e política dos professores (Lopes e Dias 2003). E as TIC podem ser percebidas apenas como um instrumental a serviço desse mercado. Não sendo percebida como uma possibilidade de mudança de paradigma atual na formação dos professores.

As Diretrizes Curriculares conferem autonomia<sup>2</sup> às instituições para construção de seus conteúdos curriculares. Estes podem ser estruturados modularmente de modo a atender os perfis gerais definidos acima, porém com mudanças nos módulos

---

<sup>2</sup> Autonomia relativa, pois o próprio MEC através dos seus instrumentos de avaliação dos cursos de graduação de certa forma impõe aos mesmos um modelo de currículo.



dos últimos quatro semestres do curso que atenderiam ao tipo de especialização necessária para a inserção do formando na atividade almejada.

Segundo as Diretrizes Curriculares, para formar bacharéis e licenciados com as competências e habilidades necessárias os cursos devem ser estruturados em duas partes:

1ª Parte: Um núcleo comum a todas as modalidades dos cursos de Física com cerca de 50% da carga horária total do curso. Este núcleo é caracterizado por conjuntos de disciplinas relativos à física geral, matemática, física clássica, física moderna e ciência como atividade humana.

2ª Parte: Módulos seqüenciais especializados, onde será dada a orientação final do curso. No caso do *Físico-educador* – esses módulos estarão voltados para o ensino.

A construção de um currículo fundamentado nas habilidades e competências que por um lado procura avança na superação do paradigma curricular dos conteúdos disciplinares desarticulados ao propor uma mudança que buscar a integração dos conteúdos como forma de desenvolver os conhecimentos necessários, possibilitando uma formação adequada aos professores para exercerem sua prática pedagógica de forma coerente. Por outro lado dentre outras críticas Lobo (2004) preocupa-se com a vinculação desse currículo para atender as questões de mercado.

A vinculação entre o processo de formação dos indivíduos e as exigências do setor produtivo, seja no nível médio ou no ensino superior, fica clara em todos os documentos oficiais divulgados após a promulgação da nova LDB, em 1996. No que diz respeito à formação de professores para a educação básica, a estratégia do desenvolvimento de competências para o exercício profissional parece semelhante aos modelos dos teóricos da eficiência social dos anos 1920. Nesta época, a necessidade de preparar cidadãos para uma nova sociedade em que a competência técnica era o requisito fundamental, levou à reestruturação do processo educativo visando preparar a sociedade para as transformações impostas pela nova conjuntura sócio-econômica. (LÔBO 2004, pg. 32)



Temos uma preocupação com a inserção de elementos tecnológicos de comunicação numa perspectiva de atender às necessidades impostas pelo mercado de trabalho, uma vez que esse sofre uma grande influência da massificação da informatização de seus processos de produção, numa visão de eficiência extremamente perigosa. Como nos alerta Dias e Lopes (2003), pois a profissionalização do professor não deve atender aos princípios de flexibilidade, eficiência e produtividade dos sistemas de ensino, semelhante com os aplicados pelos teóricos americanos da eficiência social no início do século XX, que defendiam que o currículo deveria ser mais funcional e utilitário.

Essa visão, na educação, pode ser pensada como mais uma relação de produção econômica, ao invés de perceber essa inserção como uma possibilidade de superação qualitativa na formação dos cidadãos em sua plenitude com criticidade e autonomia, ou seja, uma pedagogia da autonomia, como defende Freire (1997) e não como uma automação do ensino.

### **2.2.2 Saberes Necessários**

As TIC intensificam as transformações do mundo contemporâneo dentro dessas possibilidades de mudanças, o processo de virtualização, é altamente potencializado pelas estruturas digitais atuais. Negroponte (1995) mostra como os átomos estão sendo transformados para os bits em função da presença das tecnologias digitais na sociedade, isso então, provoca a necessidade de repensar o conceito de realidade em virtude da virtualização presentes nos mais diversos momentos e atividades da contemporaneidade. O virtual e o real são espaços diferenciados ou possuem uma relação entre eles? A partir dos referenciais de



Bonilla (2005), Lemos (1999), Lévy (1996) percebemos que o virtual e o real estão imbricados como um contínuo. Ao notarmos que eles estão em constante movimento cíclico, pois o virtual atualiza as perspectivas do real que por sua vez surge um novo e assim por diante, em movimento de atualização. Então atual e virtual coexistem se reconduzindo um no outro modificando sentidos e significados que são elaborados e reelaborados, sendo esse movimento considerado de realidade, ou seja, compreendemos o conceito de real como sendo um conjunto de virtualização e atualização sucessiva, Bonilla (2005, p.134).

Por outro lado o processo educativo deveria ter uma compreensão da virtualização e atualização constante, principalmente o professor. Pois sua função frente a esse movimento seria de propor dinâmicas que aflorem problemas como virtualizações cujas soluções não estejam predefinidas e sim construídas por exigência da criação e transformação das idéias já existentes, ou seja, atualizações.

Dessa forma opõem-se a forma tradicional onde os problemas são falsos, pois já estão predefinidos pelo professor, com respostas prontas e acabada Bonilla (2005). Então, deveremos preparar os professores para essa necessidade de tal maneira que questionamos se ao longo de sua formação os professores têm vivenciado situações de virtualização/ atualização. Essas vivências constituem um movimento que possibilita não só uma maior compreensão do processo de construção de conhecimento, mas, sobretudo a construção do conhecimento da própria matéria a ser ensinada. Quando se pretende ensinar os conceitos do domínio próprio da Física, é importante tanto o produto, quanto no processo. As TIC são estruturas que possibilitam esse movimento contínuo entre o virtual e sua atualização. Sendo então, fundamentais no processo de ensino como elementos de



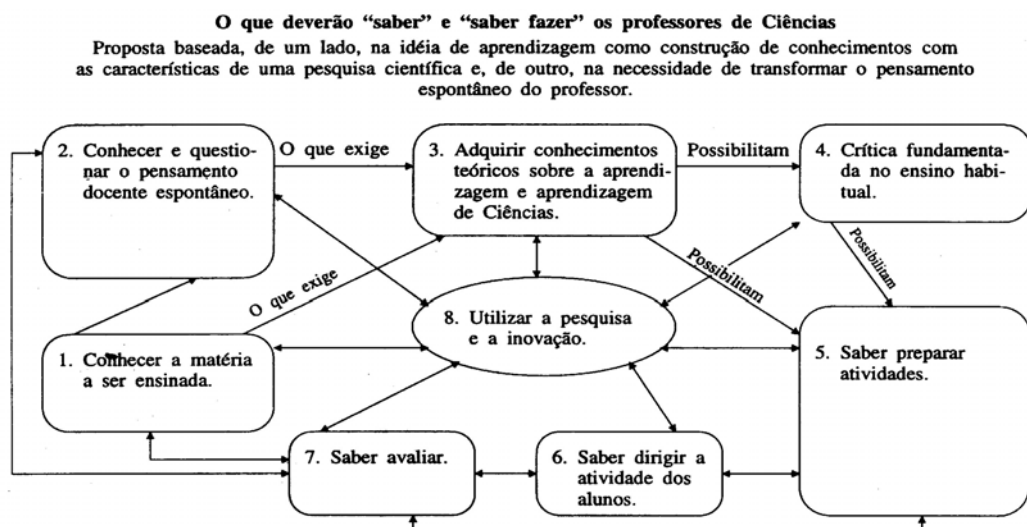
uma outra forma de relação ensino e aprendizagem que sucumbe o ensino tradicional.

Segundo Valente (1996), a inserção do computador no ensino amplia as possibilidades que o professor dispõe para a construção do conhecimento, porém também demanda uma formação mais sólida e mais ampla. Neste caso o professor deve ter tanto o domínio de técnicas básicas computacionais, quanto o domínio do conteúdo curricular para que o mesmo possa saber integrar o e aproveitar a presença as tecnologias digitais na sua prática pedagógica.

A nossa experiência observando professores desenvolvendo atividades de uso do computador com alunos tem mostrado que os professores não têm uma compreensão mais profunda do conteúdo que ministram e essa dificuldade impede o desenvolvimento de atividades que integram o computador. (VALENTE 1996 p. 17)

Esse argumento nos parece comum a muitos pesquisadores que investigam sobre a formação de professores de ciências entre eles destacamos Carvalho e Gil-Pérez (2000) que discute os saberes necessários à prática docente mostrando dentre outros que um dos saberes diz respeito ao domínio da matéria a ser ensinada, na figura abaixo temos uma síntese das idéias desses teóricos:

Figura 1 - Mapa dos Saberes Necessários do Professor



(Carvalho e Gil-Pérez, 2000, pg.19)



Esse esquema reafirma a exigência do conhecimento da matéria como pré-requisito indispensável para o professor exerça sua profissão de forma adequada. Para os autores citados acima; conhecer a matéria significa conhecer também os aspectos históricos e a filosóficos das ciências, como já foi dito por Matthews (1990) sobre a importância da história e filosofia no ensino de ciências e Rosa (2004) que analisou a presença da história e filosofia nos cursos de licenciatura da UFPA e da UFRS.

A compreensão desses aspectos permite perceber os obstáculos epistemológicos e os problemas que deram origem a determinado saber científico construindo assim a visão mais coerente e significativa da evolução dos conceitos, teorias e leis da ciência a ser ensinada. Compreendendo também o fazer científico como uma atividade humana por tanto com controvérsia, limitações, frustrações e todos os outros aspectos possíveis de uma outra atividade qualquer.

As tecnologias digitais exigem um conhecimento mais aprofundado da matéria a ser ensinada, porém através delas os professores podem; trocar informações, interagir, trocar idéias, responder dúvidas, participar de debates, receber e enviar reflexões sobre suas atividades didáticas, principalmente às de caráter inovadora, que sofre em alguns casos, resistência da própria comunidade além de diversos obstáculos em sua implementação esse movimento de socialização do saber pedagógico do professor pretende superar essas dificuldades. Notamos também, que o domínio do conteúdo exige conhecimento sobre aprendizagem de uma forma geral e mais especificamente sobre aprendizagem de ciências conforme é mostrado na figura 1. Outro ponto importante é o acesso aos trabalhos de pesquisa com outros professores e com pesquisadores das diversas áreas do conhecimento. Esse contato poderá contribuir tanto para a formação do professor no que diz respeito a



desenvolver seus conhecimentos da matéria curricular quanto para auxiliá-lo na resolução das dificuldades que encontra na inserção das TIC em atividades de sala de aula. A Internet, pela sua configuração em rede, caracterizando-se pela não-localidade permitindo estruturar a aproximação de distâncias física e em tempo real, aumentando assim a velocidade da comunicação e a interatividade entre os sujeitos. Os cursos de formação continuada poderão explorar a estrutura em rede para minimizar os efeitos da retirada do professor do seu contexto de trabalho desenvolvendo cursos que combinem parte presencial e parte via rede, como está sendo feito em diversas experiências de formação realizadas em âmbito nacional. Valente (1996) afirma que não se trata apenas de criar condições para o professor dominar as TIC, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como essas pode ser integradas no desenvolvimento desse conteúdo.

Finalmente, deve-se criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vividas durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir. (VALENTE, 1996 p. 17)

Ou seja, durante a sua formação acadêmica o professor deve se deparar com vivências utilizando as tecnologias de comunicação para o desenvolvimento do seu saber e, ainda, deve perceber a importância dessas tecnologias no desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, buscando romper com o paradigma transmissivo de conhecimento, em busca de um voltado para a construção coletiva. As reflexões sobre essas vivências tendem a fazer o professor perceber as potencialidades das TIC para estruturar as suas concepções de ensino fundamentando sua prática futura de professor, ou seja:





É preciso perceber como as TIC abrem oportunidade para criação de novos espaços de aprendizagem, colaborativos, interativos. Para tanto, um componente importante no processo de formação de professores é o trabalho em equipe, a concepção de que a aprendizagem acontece socialmente, de forma cooperativa. (Bonilla 2005, pg.201)

De tal forma que se faz necessário propiciar vivências com as TIC ao longo de sua graduação, buscando o saber técnico necessário para utilização das TIC, bem como a compreensão de suas potencialidades no processo de ensino e aprendizagem. Ele deve ser capaz de construir um conjunto de territórios a serem explorados pelos estudantes disponibilizando co-autorias e múltiplas conexões, permitindo que o estudante faça por si mesmo superando então o paradigma da sala de aula do falar/ditar do professor (Silva, 2000).



### 3. MÉTODOS DA PESQUISA

É tradicional nas pesquisas da área de educação a utilização da abordagem qualitativa. Segundo nos mostram Bogdan & Biklen (1994), a pesquisa qualitativa tem grande ênfase no século XIX motivada pela necessidade da investigação social nos Estados Unidos, em particular, na educação por força do grande movimento migratório para esse país. Essas investigações em educação foram financiadas por agências estatais para esclarecerem questões de ordem educativas. Devido às suas características, as investigações qualitativas são mais adequadas para tratar os fenômenos educacionais, pois segundo esses autores;

Na investigação qualitativa a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. A investigação qualitativa é descritiva. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p.47 -50)

Por essas características acreditamos que a pesquisa qualitativa é capaz de fornecer métodos de investigação que possibilitem avançarmos no esclarecimento do nosso problema de pesquisa. Duarte (2002) faz uma descrição do estado da arte das pesquisas realizadas em Portugal sobre o ensino de ciências. Mostrando que inicialmente, assim como em outros países, a investigação predominante eram as quantitativas. Evoluindo, posteriormente para uma investigação onde parecem predominar metodologias qualitativas. Atualmente em alguns casos coexistem os



dois tipos de metodologias quantitativa e qualitativa, complementando-se. Nos anos oitenta tivemos discussões a respeito das diferenças entre as pesquisas qualitativas e quantitativas e se era possível articulá-las. Nessa perspectiva, Moreira (2003) nos mostra as diferenças entre as abordagens quantitativas e qualitativas na pesquisa em ciências. Examinando cada abordagem separadamente, comparando-as e finalmente, discute a questão da compatibilidade entre as abordagens. Apresentando um paralelo entre o enfoque quantitativo e qualitativo à pesquisa educacional.

A integração dessas duas abordagens é defendida como forma de compreender melhor os fenômenos na área de educação. Embora tenhamos diversas posições, tanto concordando, como discordando, da possibilidade de integração dessas duas abordagens. Moreira (2003) considera que a melhor postura frente a esse debate seja mesmo a de continuá-lo, sem assumir apressadamente e nem simplistamente a posição de que são apenas métodos alternativos, nem radicalizar considerando-os totalmente incompatíveis. Afirmando ainda que a pesquisa em ensino só possa crescer com a continuação desse tipo de debate. Nesse trabalho procuramos integrar estas duas abordagens, por acreditarmos que, dessa forma, teremos uma melhor possibilidade de contemplar e abranger o nosso problema de pesquisa, devido a sua complexidade.

Nessa pesquisa levando em consideração tais argumento escolhemos o Estudo de Caso como forma de investigação procurando tratá-lo tanto na abordagem qualitativa quanto quantitativa.



### 3.1. Descrição metodológica

Para investigar a inserção das tecnologias de informação e comunicação na formação dos professores, nos cursos de licenciatura da Bahia, realizamos um estudo de caso, visto que esse método de investigação, segundo Forte (2006), se refere a uma situação, entidade ou conjunto de entidades que têm um mesmo comportamento ou são do mesmo perfil. Ou ainda pode-se utilizar o estudo de caso para referir-se a um contexto específico. Com base nos argumentos descritos anteriormente, ou seja, na busca da integração das abordagens qualitativa e quantitativa, consideramos a proposta de investigação, utilizando o estudo de caso mais adequado, para conseguir interpretar e analisar o contexto de investigação.

No nosso caso esse contexto é a formação de professores de Física na Bahia. Embora o estudo de caso não se constitua uma generalização, pretendemos nesta investigação uma compreensão genérica do problema no contexto particular do nosso estudo.

Neste trabalho investigamos os documentos institucionais dos cursos de licenciatura em Física da Bahia, para mostramos a análise realizada nos projetos pedagógicos, nas matrizes curriculares, planos de curso, ementa e súmula de disciplinas. Além disso, consideramos importante investigar os docentes que trabalham nessa instituição de formação de professores em Física. Para tal foi aplicado um questionário. Pois ao investigarmos os projetos dos cursos de licenciatura pudemos avaliar as propostas do ponto de vista da matriz curricular.



Mas, partindo da premissa que em educação, como em outros fenômenos sociais, os projetos teóricos normalmente sofrem influências de diversos fatores no momento de sua execução. Então, além do estudo dos projetos pedagógicos dos cursos, buscamos formas de adquirir outros dados para a nossa pesquisa que fornecessem mais subsídios para a compreensão do problema. Dessa forma fazemos uma distinção entre o currículo do projeto e o currículo praticado nas aulas, ou seja, o “Currículo Vivo”. Como nos mostra Anna Maria P. de Carvalho:

Na verdade estudar o currículo nunca é estudar a realidade escolar pois como mostra Coll (1986), podemos definir currículo como sendo um "documento" que se situa entre a declaração de princípios gerais e sua tradução operacional, entre a teoria educativa e a prática pedagógica, entre o planejamento e a ação e entre o que se prescreve e o que sucede realmente na sala de aula. Portanto, procurando estudar as inovações curriculares para o ensino de física, vamos buscar referências nestes dois níveis: o nível das idéias, dos princípios gerais, da teoria educativa e o nível da tradução operacional, da prática pedagógica, da ação em sala de aula. (CARVALHO, 1996 p. 1)

Temos então a distinção entre o currículo do projeto e o currículo praticado nas aulas, ou seja, o “Currículo Vivo”. Apenas o estudo dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em Física não seria suficiente para os nossos propósitos. Logo, faz-se necessário buscarmos outro instrumento que forneça mais subsídios para a compreensão do problema.

Dessa forma, como outro instrumento de coleta de dados, foram utilizados questionários, aplicados aos docentes dos cursos de licenciatura em Física da Bahia. Então, analisamos os dados sobre o Currículo Vivo, buscando saber sobre a presença das TIC ao longo do processo da formação dos futuros professores. Na figura 2 temos o desenho metodológico da pesquisa.

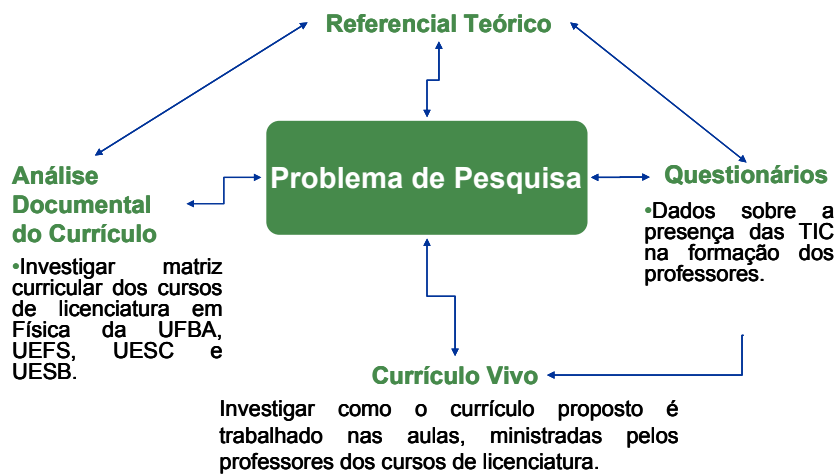


Figura 2 - Desenho Metodológico

### 3.1.1 Sujeitos da Pesquisa

Como já foi dito anteriormente vamos pesquisar os cursos de licenciatura da UFBA, UEFS, UESC, e UESB. Nesta etapa, a população pesquisada era composta dos docentes dos Institutos de Física da UFBA, do Departamento de Física da UEFS, do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da UESC e por fim o Departamento de Ciências Exatas da UESB. Essa escolha foi feita a partir da consideração que os docentes das disciplinas específicas do corpo da Física influenciam profundamente seus estudantes de graduação conforme nos afirma Nardi (2005):

Diversos autores mostram que os professores, em todos os níveis de ensino, desde o fundamental ao universitário, influenciam na atuação de futuros docentes. Sobre essa questão, CAMARGO (2003), ao analisar discursos de alunos de Prática de Ensino em Física, afirma que as influências dos professores das disciplinas específicas são mais profundas do que aquelas deixadas pelos docentes das disciplinas pedagógicas. Ou seja, eles podem “aprender” a ministrar suas aulas utilizando-se de diversas metodologias, mas, ao executá-las, utilizam-se de formas de ensino tradicionais, aquelas às quais estiveram mais expostos ao longo de sua formação. (NARDI, 2005 p. 2)



Dessa forma então definimos que nossos sujeitos de pesquisa, e, portanto nossa população seriam todos os docentes ligados à formação mais conceitual da Física. Enviamos então, por e-mail os questionários e solicitamos aos docentes que o respondessem para posteriormente analisarmos quali-quantitativamente os dados.

No período de investigação a nossa população investigada era composta da seguinte maneira:

1) No Instituto de Física da UFBA possuía 55 docentes do quadro efetivo e 23 substitutos, organizados em três departamentos; Departamento de Física do Estado Sólido com 23 docentes efetivos, Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente com 15 docentes, Departamento de Física Geral com 15 docentes efetivos e 2 visitantes.

2) Na UEFS temos uma estrutura com 29 docentes pertencentes apenas ao Departamento de Física dos quais 23 são efetivos, 5 substitutos e 1 visitante.

3) Na UESC são 21 docentes lotados no Departamento de Ciências Exatas e da Terra.

4) Já na UESB são 10 docentes de Física no Departamento de Ciências Exatas.



### **3.1.2. Instrumentos**

#### **3.1.2.1 Análise Documental**

Inicialmente situamos o leitor com um breve histórico dessas universidades, com o propósito de caracterizar o espaço de atuação e em seguida procederemos à análise documental das matrizes curriculares com vistas a identificar propostas de inserção das tecnologias de informação e comunicação na formação do licenciando em Física. Distinguiremos as disciplinas das matrizes curriculares classificando-as pelas categorias descritas abaixo:

1. Disciplinas de Técnicas de Informática - específicas de formação técnica em informática ou comunicação, aquelas que trabalham linguagens, programação, aquisição de dados, editoração de imagens, produção de vídeos sem necessariamente preocupar-se com as questões da prática pedagógica.
2. Disciplinas de TIC no ensino - de formação pedagógica nesta categoria temos disciplinas que buscam a integração da técnica de informação e comunicação no processo de ensino.
3. Disciplinas de Física - de conteúdos específicos, experimental ou teórica ou sobre a natureza da ciência que utiliza as TIC no processo de ensino.
4. Disciplinas pedagógicas - Nestas temos as fundamentações teóricas que serão os referenciais que permitirão compreender as implicações da inserção da informática e da comunicação no ensino.





### 3.1.2.2 Questionário

O questionário de pesquisa foi elaborado após análise de alguns questionários aplicados em pesquisas semelhantes. Dentre os questionários analisados tomamos como referência principal, o aplicado pelo Ministério da Educação de Portugal, através do Departamento de Avaliação Prospectiva e Planejamento (Paiva 2002).

Nele Paiva (2002), descreve os objetivos dessa pesquisa, que ao analisarmos percebemos uma boa concordância com o nosso problema. Tais objetivos são destacados a seguir:

- Conhecer de forma quantitativa, o uso pessoal do computador feito pelo docente para realizar variadas tarefas, especialmente as que se relacionam com a sua atividade de ensino.
- Identificar como é feita a formação dos estudantes de Física para o uso das TIC.
- Quantificar e tipificar os docentes que usam as TIC na sua prática educativa.
- Qualificar e quantificar o uso e os formatos das TIC em contexto educativo.
- Inferir razões que levam ou não à utilização das TIC em contexto educativo.
- Reconhecer as TIC nos quais os docentes sentem maior necessidade na preparação dos estudantes.
- Inferir como implementar o uso dessas tecnologias em contexto educativo.
- Perceber a atitude favorável ou não dos docentes na questão da inserção de das tecnologias de informação e comunicação no ensino.

Com esses pressupostos o questionário foi estruturado em 3 blocos: no primeiro buscamos informações básicas sobre o docente, sua formação e sua relação com o uso da tecnologia; no segundo o objetivo foi saber a opinião dos



docentes em relação à inserção das TIC na formação de professores de física; o terceiro bloco visou perceber a atitude dos professores face ao uso das TIC em contexto educativo.

A questão Q refere-se a esse último bloco, nela temos um quadro de afirmações, onde pretendemos identificar o grau de concordância dos sujeitos da pesquisa com tais afirmações. Utilizamos à escala de cinco pontos LIKERT<sup>1</sup>, para fazer essa análise, adotamos: o valor 1 para Discordo Fortemente (DF), 2 para Discordo (D), 3 Sem Opinião (SO), 4 para Concordo (C) e 5 corresponde ao grau máximo de concordância, ou seja, Concordo Fortemente (CF). A análise dos dados foi realizada através do *Ranking Médio* (RM), conforme nos mostra Oliveira (2005). Podemos calcular o RM como a média ponderada da frequência das respostas pelo valor de cada resposta dividido pelo número de respondentes, ou seja:

$$\text{Média Ponderada (MP)} = \sum (f_i.V_i)$$

E o RM é obtido dividindo a média ponderada pelo número de respondentes.

$$\text{Logo o, RM} = \text{MP} / (\text{NS})$$

Onde:

$f_i$  = frequência observada de cada resposta para cada item;

$V_i$  = valor de cada resposta;

**NS** = n°. de sujeitos.

A partir desse resultado iremos considerar que os sujeitos:

a) Concordam  $\Leftrightarrow$  RM > 3

b) Indiferente  $\Leftrightarrow$  RM = 3

c) Discordam  $\Leftrightarrow$  RM < 3

---

<sup>1</sup>As escalas de Likert, ou escalas Somadas, criadas por Rensis Likert em 1932, requerem que os entrevistados indiquem seu grau de concordância ou discordância com declarações relativas à atitude que está sendo medida.



A validação do questionário foi feita através de uma amostra de população semelhante à investigada. Participaram professores dos cursos de licenciatura em matemática e biologia tanto de instituições públicas como privadas (entre os quais estudantes e professores do nosso programa de pesquisa). Eles foram enviados por e-mail e tivemos uma resposta significativa. Não verificamos no momento necessidade de modificações. Em alguns itens por vezes, notamos que o respondente assinalou mais de uma resposta, porém consideramos que essa singularidade pode ser tratada na análise dos dados.

Os questionários propriamente ditos também foram enviados por *e-mail*. Os endereços dos professores da UFBA e da UEFS foram obtidos através da *homepage* do Instituto de Física da UFBA e do departamento de Física da UEFS tivemos acesso enquanto professor substituto. Da UESB e UESC *sites* das respectivas instituições. Os questionários respondidos, da mesma forma que na época da validação, não retornaram em sua totalidade, mas a quantidade foi significativa contribuindo para diminuir a coleta presencial minimizando o tempo gasto.



## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 Resultados da análise documental**

#### **a) As TIC no Curso de Licenciatura da UFBA**

Na Universidade Federal da Bahia o responsável pela formação dos licenciados em Física é do Instituto de Física da UFBA (IFUFBA) que foi criado em 1968. Ele está localizado no Campus Universitário de Ondina, na Rua Barão de Geremoabo s/n, constando de um prédio de 5 pavimentos e do Laboratório de Física Nuclear Aplicada. Nas suas instalações físicas, encontramos biblioteca, laboratórios didáticos, de informática e de pesquisa, salas de aula, oficinas de apoio, sala de docentes e de alunos de pós-graduação e outras instalações destinadas a atender às necessidades de ensino, pesquisa e extensão.

Na UFBA temos o Curso de Física Diurno e o Curso de Licenciatura Noturno. Ambos os cursos são estruturados em matriz curricular com créditos para relacionar disciplinas e carga horária, como todos os cursos da instituição. Para seu ingresso, os estudantes passam por um processo de seleção, para o curso diurno, que possui as habilitações de Licenciatura e Bacharelado, num total de 50 vagas anuais. No curso noturno temos o acesso já definido no processo para o curso de licenciatura



sendo oferecidas 40 vagas anuais. No curso diurno a opção por uma das habilitações (licenciatura ou bacharelado) é realizada ao longo do curso. Até o 4º semestre temos o núcleo comum e no 5º semestre iniciam-se as disciplinas diferenciadas voltadas para cada habilitação. Embora possam acontecer inserções entre as disciplinas de habilitações distintas, o projeto pedagógico deixa claro que não é possível a integralização das duas habilitações ao mesmo tempo.

O projeto do curso diurno estima que em 4 anos seja possível completar a integralização curricular. E no curso noturno o tempo estimado é de 5 anos, devido à carga horária semanal da noite ser menor. Diante desse problema, o projeto apresenta uma solução singular, pois a escolha dos conteúdos é mais criteriosa colocando os assuntos mais importantes nas disciplinas obrigatórias e os demais assuntos em disciplinas optativas. Deve-se também buscar um acompanhamento mais efetivo de cada estudante reconhecendo suas necessidades e características para apontar as disciplinas optativas mais indicadas para o mesmo.

Destacamos no projeto pedagógico a descrição do perfil esperado para o graduado em licenciatura da UFBA, tanto diurno, quanto noturno:

O curso de licenciatura visa formar profissionais que, tendo o domínio sobre os princípios fundamentais e gerais da Física, detenham habilidades na transmissão do conhecimento da ciência para jovens cursando o Ensino Médio, no desenvolvimento de materiais experimentais ou metodológicos/didáticos e na divulgação do saber científico para a sociedade, bem como possam desenvolver pesquisas no campo do Ensino de Física. (IF-UFBA, 1999, pg.5)

Para alcançar esse perfil desejado são previstas habilidades essenciais e específicas a serem desenvolvidas ao longo do curso de graduação. Ao analisarmos essas habilidades notamos explicitamente a preocupação com a apropriação e utilização de recursos de informática no desenvolvimento acadêmico. Como vemos abaixo:



- Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
- Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e realização de medições até a análise de resultados;
- Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seu domínio de validade;
- Utilizar a matemática como linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- Utilizar, com propriedade, os diversos recursos da informática;
- Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições seja em análise de dados (teóricos e experimentais);
- Reconhecer as relações da Física com outras áreas do saber;
- Apresentar resultados científicos de forma adequada (oral e escrita).  
(IF-UFBA, 1999, pg.5)

Nas habilidades específicas no curso noturno aparecem elementos que podem ser favorecidos com a utilização das TIC, pois o uso dessas tecnologias pode possibilitar a elaboração de materiais educativos, estratégias e metodologias de ensino adequadas.

- conhecer instrumentos didáticos para a transmissão de conceitos físicos e motivação do alunado;
- planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas;
- elaborar ou adaptar materiais didáticos;
- usar e desenvolver recursos metodológicos para o ensino de Física.  
(IF-UFBA, 1999, pg.5)

No curso diurno as habilidades específicas são:

- Utilizar instrumentos didáticos para a transmissão de conceitos físicos que favoreçam à motivação do alunado;
- Planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias formuladas;
- Elaborar ou adaptar materiais didáticos;
- Desenvolver pesquisas no campo do ensino de Física;
- Elaborar experimentos simples de medidas e/ou demonstrativos para utilização em sala de aula.  
(IF-UFBA, 1999, pg. 6)

Os docentes do Instituto de Física, através do projeto pedagógico dos cursos de licenciatura, se mostram atentos e bastante favoráveis à discussão sobre a inserção das TIC no ensino, como destacamos no trecho abaixo:



Os docentes do IF-UFBA têm discutido a necessidade de incluir inovações pedagógicas e/ou melhorias das condições de oferecimento de disciplinas. De um lado, o desenvolvimento da informática tem permitido a realização de simulações de problemas físicos. Algumas investidas neste sentido já foram realizadas e existem atualmente cursos virtuais, de autoria de alguns docentes, implantados em páginas da WEB. Uma versão preliminar de um software educativo, sobre oscilações, resultado de um projeto de iniciação científica, foi também desenvolvida e está à disposição dos alunos. (IF-UFBA, 1999, pg.10)

Sobre esses cursos virtuais não encontramos nenhuma referência no site da IF-UFBA<sup>1</sup> local esperado para hospedar o curso, supomos então que esse curso atualmente não esteja disponível ou então está em processo de atualização. Quanto ao software temos um depoimento de um docente que é utilizado muito raramente em disciplinas de Física Geral.

Comparando a carga horária do curso diurno e noturno percebemos uma diferença de 330h a menos no curso noturno essa diferença é evidenciada no núcleo básico na carga horária de Física geral, Matemática e pela ausência de carga horária destinada a Introdução à Computação Conforme tabela 1:

Tabela 01 - Carga Horária UFBA

	<i>Lic. Diurna</i>	<i>Lic. Noturna</i>	<i>Diferença de C.H.</i>
<i>Física Geral</i>	600	480	120
<i>Física Básica</i>	---	120	- 120
<i>Fis. Clássica</i>	180	90	90
<i>Fis. Moderna</i>	180	90	90
<i>Matemática</i>	420	360	60
<i>Computação</i>	150	60	90
<i>Total</i>	1.170	840	330

Então ao utilizarmos referenciais teóricos como Gil-Pérez e Carvalho (2000) que apontam a necessidade do professor conhecer a matéria a ser ensinada e

<sup>1</sup> Site <[www.fis.ufba.br](http://www.fis.ufba.br)> acesso em 15 setembro de 2007.



Valente (1996) que mais especificamente relata que um dos obstáculos na utilização da informática na educação por parte de professores é “a necessidade de um maior domínio da disciplina a ser ensinada” podemos ver que há uma diferença entre a carga horária do diurno e noturno. Entretanto as físicas gerais do noturno são complementadas com físicas básicas ficando no final a mesma carga. Nas Físicas clássica e moderna há uma defasagem de 180 horas, bem como, na matemática onde faltam 60 horas.

A ausência de uma disciplina que proponha a introdução de conhecimentos técnicos em informática no quadro acima, indica que na preparação dos estudantes de licenciatura noturna, o currículo mostra-se aparentemente desfavorável para a inserção das tecnologias de informação e comunicação na sua prática pedagógica. No entanto existe a disciplina FIS 146 – Informática Aplicada à Física com carga horária de 60 h compondo o elenco de disciplinas complementares obrigatórias. Além disso, temos as disciplinas complementares optativas conforme tabela 2:

Tabela 02 - Carga Horária Optativa

<b>Código</b>	<b>Disciplinas Optativas</b>	<b>CH</b>
<i>EDC 142</i>	<i>Técnica e Recursos Audiovisuais</i>	<i>105</i>
<i>EDC 001</i>	<i>Ed. Aberta continuada e à distância</i>	<i>60</i>
<i>MAT045</i>	<i>Processamento de dados</i>	<i>60</i>
<i>EDC266</i>	<i>Introdução à informática na educação</i>	<i>90</i>

Dessa forma percebemos a presença da categoria de disciplinas específicas de formação pedagógica em informática educativa e/ou comunicação, técnica de recursos audiovisuais, dentre outras. Essas disciplinas, como já foram discutidas anteriormente, buscam a integração das TIC no processo de ensino. E a presença





da disciplina Processamento de Dados na categoria de disciplina de formação técnica em informática que trabalham linguagens, programação, aquisição e análise de dados, sem preocupar-se com as questões de formação pedagógica.

## **b) As TIC no Curso de Licenciatura da UEFS**

O curso de Física da UEFS possui duas habilitações: o bacharelado e a licenciatura, sendo que a escolha da habilitação acontece no segundo semestre do curso, cujo ingresso é possível através do Concurso Vestibular. Seu funcionamento é diurno podendo haver disciplinas no período noturno. O projeto pedagógico do curso sofreu modificação essencial com total reestruturação que passou a vigorar a partir de 2004. Embora o projeto antigo de 1999, ainda exista em paralelo, e em processo de extinção, analisamos apenas a Matriz Curricular do Projeto de 2004. E não achamos pertinente para nosso problema de pesquisa uma comparação entre os projetos.

No Projeto da UEFS argumenta-se que o mesmo está de acordo com o parecer do CNE/CES 1.304/2001, que propõe o currículo dividido em duas partes: o Núcleo Comum e o Módulo Especializado Seqüencial de Físico-Educador, no caso da licenciatura, conforme discutido ao longo do Capítulo 2. A matriz curricular é organizada através de seis eixos articuladores:

- Eixo articulador dos diferentes âmbitos de conhecimento Profissional;
- Eixo articulador da Interação e comunicação e do desenvolvimento da autonomia intelectual e Profissional;
- Eixo articulador entre a disciplinariedade e a interdisciplinariedade;
- Eixo de formação comum e formação específica;
- Eixo articulador dos conhecimentos a serem Ensinados e dos Conhecimentos educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa;
- Eixo articulador das dimensões teóricas e práticas;  
(UEFS, 2004, p. 11-13)



Analisando a ementa da disciplina Laboratório de Ensino de Mecânica, presente no 2º semestre, cujo objetivo é discutir, planejar e executar experimentos de ensino de Física na área de mecânica. Pode-se acrescentar dentro das discussões a questões acerca do uso de simulações e experimentos virtuais para o ensino da Mecânica, porém nada é sinalizado no programa da disciplina. Entretanto, caso seja feita essa abordagem, nos parece que carece de maior aprofundamento, tanto do ponto de vista de fundamentos conceituais da Física quanto de fundamentos pedagógicos que orientem uma aplicação em atividade de extensão, como é sugerido no programa da disciplina. Pois, essa disciplina é disponibilizada no 2º semestre onde o estudante não está suficientemente preparado nem sobre os conceitos físicos da mecânica, nem sobre a natureza da ciência, muito menos os fundamentos pedagógicos para o ensino. De tal forma que acrescentar mais esses elementos multimidiáticos sem um embasamento teórico consistente iria agravar o problema. Esses argumentos podem ser também utilizados para a disciplina Laboratórios de Ensino de Eletromagnetismo, presente no 3º semestre, cujo programa é muito semelhante ao Laboratório de Ensino de Mecânica diferindo na área conceitual de Física.

No 3º semestre temos uma disciplina de caráter de formação técnica específica em informática, conforme nossa categoria de análise. Ela pretende introduzir os conceitos e ferramentas básicas associadas à informática, bem como, a sua utilização no contexto de suporte do estudante e do futuro professor. Sem, no entanto, preocupar-se com a dimensão da inserção pedagógica no ensino de Física. Seu conteúdo programático pretende desenvolver conceitualmente “Noções de Hardwares Básicos e Softwares” (UEFS, 2004) além de utilização de aplicativos de computador. As atividades didáticas são realizadas em sala de aula teóricas e outras



práticas em laboratório. A bibliografia sugerida pelo programa também indica ser essa disciplina essencialmente técnica. Tanto os estudantes de licenciatura, quanto os de bacharelado cursam a disciplina, já que a escolha pelo curso se dá no segundo semestre.

No 5º semestre, a disciplina Metodologia para o Ensino de Física<sup>2</sup> que tem como objetivo apresentar a educação em ciências enquanto campo de pesquisa. Discutindo as principais linhas de investigação, o conteúdo programático prevê dentre outros a leitura crítica de pesquisas acadêmicas em ensino de física cabendo, portanto, uma excelente oportunidade para dentro desse universo de pesquisas incluírem as investigações acerca da utilização das TIC no Ensino de Física. Porém, as linhas de pesquisa que serão discutidas dependem do planejamento docente, logo não podemos garantir que a abordagem sobre as TIC. A disciplina então, pode ser categorizada como uma disciplina que contribui indiretamente para a formação pedagógica da licenciatura para utilização das tecnologias informação e comunicação no ensino caso venha discutir criticamente esse tema em pesquisa no ensino de Física.

Na disciplina Física Moderna I, tem-se a indicações de metodologia utilizando as TIC, ao sugerir o uso de Data-show e softwares computacionais. Essa indicação é significativa, pois o estudante vivenciando ao longo de sua formação situações onde seu próprio conhecimento foi construído utilizando essas mídias irá favorecer que ele compreenda a importância dessas tecnologias no processo de ensino.

As disciplinas de formação pedagógicas tradicionais como psicologia, didática, metodologia, legislação, organização escolar e estágio curricular supervisionado não aparecem explicitamente na matriz curricular. No lugar delas estão as Docências em

---

<sup>2</sup> Consideramos esse nome inadequado, pois na verdade o programa da disciplina propõe a reflexão sobre a pesquisa no ensino de física e não há metodologia de ensino que é mais tradicionalmente associado a prática pedagógica.



Física 1, 2, 3 e 4 que estão no 5º, 6º, 7º e 8º semestre, respectivamente. As ementas destas disciplinas perpassam por diversas áreas da educação, mostrando-se um ponto de fragilidade na formação pedagógica, pois as disciplinas ficam com a responsabilidade de fundamentar e articular, os diversos conhecimentos da área pedagógica, além de estabelecer suas relações com o ensino de Física. Fazendo nos refletir sobre uma grande questão; como é possível trabalhar essas dimensões básicas da educação nessas disciplinas? Qual o docente tem aprofundamento e versatilidade suficiente para trabalhar campos de estudos tão complexos e distintos da pedagogia? Visto que inicialmente as docências estão vinculadas ao Departamento de Física, portanto seus docentes não têm formação específica na pedagogia, que seria a formação mais adequada para trabalhar com aprofundamento necessário, as questões relacionadas com o conhecimento próprio das diversas áreas da pedagogia. Por outro lado, docentes com formação em pedagogia teriam limitações nas discussões acerca da área de conhecimento próprio do corpo conceitual da Física.

E particularmente do ensino de física, temos então um obstáculo bastante difícil com implicações sérias à prática de ensino que terá dentre outras implicações a dificuldade de inserção das tecnologias contemporâneas no ensino de ciências numa perspectiva fundamentada em uma base pedagógica consistente. Como é proposto por referenciais teóricos como Veit (2001), Valente (1996), Rezende (1999), Pretto (1996) entre outros.



### c) As TIC no Curso de Licenciatura da UESC

O curso de licenciatura da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) funciona no campus Soane Nazaré de Andrade localizado no km 16, Rodovia Ilhéus-Itabuna na cidade de Ilhéus Região Sul da Bahia. Neste trabalho estamos analisando o Projeto Acadêmico do Curso de Licenciatura em Física (PAC) criado em julho de 2006, originado a partir de considerações realizadas tanto pelo corpo docente quanto discente do curso de Física da UESC e do contexto sócio-político e cultural contemporâneo. Esse projeto tem como objetivo atender as necessidades da formação inicial e continuada dos professores de Física. A proposta visa reformular o antigo curso, que deve ser extinto até o segundo semestre de 2008. O novo projeto procura atender as demandas atuais na formação profissional dos professores, seguindo a LDB, as resoluções, pareceres e orientações vigentes na legislação. Para tal está estruturado, de forma a redefinir os objetivos e o perfil do curso. Buscando uma formação com base no reconhecimento das dimensões sócio-político-culturais com ética e técnica, aliados ao binômio ensino-pesquisa e ao caráter participativo-colaborativo do fazer docente. Diferenciando-se do antigo projeto pela adoção de um princípio da ação-reflexão-ação (PAC 2006).

Segundo o PAC (2006) o perfil do Físico-educador dever ser construído assim que os seus discentes tenham as seguintes características:

- *abandonem o saber enciclopédico, congestionado de informações para dar prioridade, acima de tudo, para um conhecimento significativo para si e seus futuros alunos;*
- *adotem estratégias de ensino diversificadas que explorem menos a memória e privilegie o raciocínio e o método experimental;*
- *desenvolvam competências cognitivas que viabilizem a relação aluno-professor, aluno-aluno, e professor-professor;*
- *saibam fazer leituras do conhecimento científico e estabeleçam diálogo permanente com as outras áreas do conhecimento, facilitando a interdisciplinaridade;*
- *atualizem constantemente seus estudos para acompanhar as grandestransformações do conhecimento humano, seja no campo*



*educacional geral e específico, seja de campo no conhecimento científico–tecnológico, bem como da vida humana em geral;*

- *tratem os conteúdos de ensino de modo contextualizado;*
- *saibam estimular nos seus futuros alunos a autonomia intelectual,*
- *valorizando a expressão de suas idéias;*
- *saibam lidar com os aspectos emocionais e afetivos que envolvem o ensino e a aprendizagem. (UESC 2006, p. 47)*

Dentro das competências previstas destacamos do PAC a seguinte;

*Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais, matemáticos e/ou computacionais apropriados. (UESC 2006, p. 48)*

Nessa competência a ser desenvolvida pelo discente percebemos a preocupação na utilização de métodos computacionais como forma de construção de conhecimento do próprio licenciando que segundo nossos referenciais contribui significativamente na compreensão da potencialidade da inserção das TIC ao vivenciar estratégias de ensino no seu desenvolvimento pessoal. Segundo o PAC Físico em formação deve ter algumas vivências que busca tornar sua educação mais integrada. Dentro dessa perspectiva uma das vivências necessárias à formação diz respeito à utilização de equipamentos de informática. Mostrando uma relevância da presença da informática no contexto de formação do discente pelo menos no projeto. Além disso, na descrição da infra-estrutura dos laboratórios de ensino são previstos dentre os equipamentos, um computador para cada laboratório. Outra referência que podem ser relacionadas com a inserção das TIC no ensino é a preocupação no desenvolvimento da habilidade de utilização dos recursos de informática e de linguagem de programação.



Para atingir o perfil, as habilidades e competências previstas no PAC o curso é estruturado em Núcleos Temáticos conforme listagem a seguir:

- Núcleo de Disciplinas da Área de Matemática (NM)
- Núcleo de Disciplinas de Física Geral (NFG)
- Núcleo de Disciplinas de Física Clássica (NFC)
- Núcleo de Disciplinas de Física Moderna (NFM)
- Núcleo de Disciplinas Complementares (NDC)
- Núcleo de Disciplinas Optativas (NO)
- Núcleo das Disciplinas da Educação (NE)

Sendo que alguns desses núcleos pertencem ao chamado Núcleo Comum (NFG, NM, NFC, NFM, NDC) que tem disciplinas comuns com o curso de bacharelado. No NDC está às disciplinas ligadas á computação que provêem conhecimentos de técnicas de uso e de linguagens de computadores.

Do ponto de vistas das disciplinas voltadas a inserir na formação a discussão e preparação das TIC no Curso de Licenciatura em Física da UESB. Destacamos no primeiro semestre do curso, uma atenção às questões da inserção das TIC no ensino, ao verificarmos a presença da disciplina Laboratório de Computação I, cuja carga horária prevista é de 75 horas, com enfoque exclusivamente técnico facilmente percebido ao analisarmos a ementa, conteúdo programático, metodologia e bibliografia. O principal objetivo da disciplina é apresentar as técnicas e métodos de programação, distribuída em teórica e prática, previstas em microcomputador. Do ponto de vista do conteúdo, são discutidos; estruturas básicas, funcionamento de computadores digitais, sistemas operacionais, chegando até algoritmos e linguagem de programação. Mostrando-se então como uma disciplina segundo nossa categoria de análise uma disciplina técnica.



No quarto semestre a disciplina Metodologia para o Ensino de Física, com carga horária de 60 horas distribuídas em 45 horas de teoria e 15 horas de prática de ensino. Prever na sua ementa aplicação de recursos tecnológicos ao ensino de Física cujo conteúdo programático do programa de disciplina de 2007.2, prever uma unidade onde se pretende discutir o uso de recursos audiovisuais, o computador como ferramenta de ensino além de aplicação de metodologia numa abordagem colaborativa.

Na categoria de disciplinas que buscam diretamente discutir a inserção das TIC no ensino de Física. Temos no sétimo semestre a disciplina chamada de Novas Tecnologias para Ensino de Física, com carga horária de 60 horas, que pretende discutir novos métodos e técnicas de ensino utilizando o computador em simulações de experimentos em coleta de dados, além das discussões de vídeos educativos e instrumentos de laboratório de última geração.

No núcleo de disciplinas optativas temos as disciplinas Laboratório de Computação II (carga horária 75h) e Física Computacional (carga horária de 90h) ambas de caráter mais técnico que procuram utilizar métodos computacionais para resolução de equações e de sistemas de grau superior da física. Neste núcleo também temos a disciplina Produção de Material Didático (carga horária 60h) cuja ementa, propõe entre outras, as discussões do uso da Internet na preparação de aulas de Física destacando simulações, jogos, softwares e materiais didáticos. Dessa forma aproxima-se da inserção das TIC no ensino.





#### **d) As TIC no Curso de Licenciatura da UESB**

O curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia UESB foi criado em 2001, funciona no Campus de Vitória da Conquista, na própria cidade de Vitória da Conquista - BA a 600 km de Salvador. Tem duração mínima de 4 anos e máxima de 8 anos com carga horária total de 2835 horas distribuídas em disciplinas curriculares no sistema de créditos em regime semestral, funcionando no turno vespertino. Oferecendo 40 vagas anuais.

Esse curso visa atender as demandas locais de desenvolvimento científico e tecnológico da região seus objetivos são descritos a seguir:

... propiciar o ambiente acadêmico necessário a uma atuação mais completa dos docentes de física; possibilitar o surgimento de estudantes de iniciação científica em física, elemento indispensável de ligação entre ensino e pesquisa; possibilitar o surgimento de bolsistas de projetos de extensão em Física, elemento indispensável de ligação entre ensino e extensão; contribuir para o aumento da produção acadêmico-científica em Física com o aumento das discussões e intercâmbios de idéias acerca das questões básicas que norteiam a Física e também contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico da região do Sudoeste da Bahia. ( UESB 2001, p.1 )

Para atingir tais objetivos espera-se que os licenciados em Física formados pela UESB tenham várias competências ou capacitações conforme prevê o projeto do curso, dentre elas destacamos a de utilização de diversos recursos de informáticos, dispendo de noções de linguagem computacional (UESB 2001) mostrando uma preocupação no que diz respeito à inserção das TIC na formação do professor.

O curso tem suas disciplinas de formação específica em Física são separadas em Física Geral e Laboratórios de Física assim como vimos na UEFS e na UESC. Conforme a Tabela 03:



Tabela 03 - Carga Horária UESB

<b>Disciplina</b>	<b>C. H.</b>
<i>Física Geral I,II,III,IV</i>	<b>360</b>
<i>Lab. de Física Geral I,II,III,IV</i>	<b>120</b>
<i>Mecânica Clássica I</i>	<b>75</b>
<i>Estrutura da Matéria</i>	<b>90</b>
<i>Teoria Eletromagnética I</i>	<b>75</b>
<i>Termodinâmica</i>	<b>60</b>
<b>Total</b>	<b>780</b>

Analisando a matriz curricular da universidade não notamos uma presença muito significativa no que diz respeito à utilização das TIC no processo de formação dos professores. Nas disciplinas básicas nada é citado sobre as TIC nem do ponto de vista técnico quanto do ponto de vista educativo. Porém a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física I cuja ementa;

Ensino de Física: objetivos, métodos, filosofia, realidade e perspectivas de inovações. Projetos de ensino de física. Texto de física para o segundo grau. Roteiros de aulas teóricas e práticas. Análise e Elaboração de planos de curso, de unidade e de aula. Elaboração de práticas sobre mecânica, termologia e acústica. (UESB 2001)

A disciplina Instrumentação para o Ensino de Física II; “Avaliação e suas modalidades. Estratégias e técnicas de ensino por meio de experimentos. Estruturação de programas e currículos. Competências e habilidades no ensino da física. Organização de laboratórios. Seleção de recursos. Microensino.” (UESB 2001).



Essas disciplinas de certa forma apresentam uma possibilidade de discussão das questões de ensino com as TIC, pois suas ementas buscam perspectiva de inovações no ensino de Física análise e elaboração de plano de curso, recursos didáticos, organização de laboratório, tanto virtuais quanto os tradicionais, embora não seja indicada explicitamente essa orientação, levando-nos a pensar no tradicional apenas.

No 5º semestre temos a disciplina Cálculo Numérico com carga horária de 75 horas cuja ementa tem uma ênfase de aplicação científica da computação nos processos e métodos matemáticos mais especificamente com a introdução da linguagem de programação Fortran.

Por outro lado à disciplina Introdução à Ciência da Computação que, normalmente é anterior a cálculo numérico, neste caso, estranhamente está no 7º semestre, embora seja apenas uma indicação no fluxograma, podendo então ser cursada antes. Sua ementa apresenta os pré-requisitos técnicos para subsidiar as linguagens de programação, pois discute estruturas básicas de processamento de dados, passando por algoritmos e linguagens de programação, logo deveria ser uma disciplina anterior ao Cálculo Numérico. Não percebemos na Matriz nenhuma disciplina mais relacionada com a aplicação pedagógica das TIC no ensino, o que nos sugere uma lacuna nessa questão mais específica. No conjunto de disciplinas optativas temos disciplinas mais técnicas de informática que são; Algoritmos e Estruturas de dados (75 horas), Banco de dados (75 horas), Linguagem de Programação I (60 horas) conforme Tabela 04:



Tabela 04 – Disciplinas Optativas

<b>Disciplina</b>	<b>C. H.</b>
<i>Algoritmo e Estrutura de Dados</i>	<b>75</b>
<i>Banco de Dados</i>	<b>75</b>
<i>Linguagem de Programação I</i>	<b>60</b>
<b>Total</b>	<b>210</b>

Não contemplando as questões pedagógicas por tratar apenas da dimensão técnica que é fundamental, mais necessita de uma dimensão pedagógica para articular conhecimento técnico com os fundamentos teóricos da educação.

## 4.2 Resultados dos questionários

### a) Dados da UFBA

Dos 55 questionários enviados aos professores da UFBA recebemos 17, o que corresponde a 30,9% da população. A tabulação dos dados nos leva aos seguintes resultados.

A amostragem revelou um perfil de docente com as seguintes características:

Tabela 05 – Perfil Docente da UFBA

<b>Sexo</b>	<b>Faixa Etária</b>	<b>Vinculação</b>	<b>Graduação</b>	<b>Pós-graduação</b>
Masculino 94%	+ 55 anos 47%	Efetivo 94%	Bacharelado 76%	Doutores 41%
Feminino 6%	46 a 55 anos 41%	Visitantes 6%	Licenciatura 14%	Mestres 40%
	- 46 anos 12%		Áreas Afins 10%	Esp. 16%



Como observamos na tabela 05, temos predominância masculina, com a faixa etária mais representativa acima de 55 anos e a maioria tem vinculação efetiva com a instituição. Os demais são visitantes. A maioria dos docentes é Bacharel em Física.

94% dos docentes responderam que usam bastante o computador para múltiplas tarefas, e os 6% restantes usam pouco. Todos têm acesso à internet sendo que 88% dos docentes usam em casa e no trabalho. 12% que usa apenas no trabalho. Como vemos na tabela 06, a maioria dos docentes usa o computador por mais de trinta horas.

Tabela 06 – Horas na UFBA

<b>Questão F - Quantas horas por semana utiliza o computador?</b>		
	horas/semanais	%
1	De 0h a 10h	6
2	De 10h a 20h	24
3	De 20h a 30h	18
4	Mais de 30h	52

Todos os respondentes utilizam o e-mail, dos quais, 59% para comunicar-se com a instituição (professores, funcionários, estudantes, etc.), 33% com amigos e 8% com outros.

Todos afirmam usar o computador para preparar aulas, sendo que 32% destes preparam fichas/testes, 50% pesquisa na Internet sobre a sua disciplina e, 18% apresentações (*Power Point, etc.*).

A maioria (82%) não utiliza o computador com os estudantes em interação direta na sala de aula, porém, no cotidiano extra-classe este número modifica-se chegando a 50% de utilização.



Respondendo se suas atividades em sala de aula contribuem para preparar os estudantes para o uso das TIC, obtivemos os resultados da tabela 07.

Tabela 07 – Contribuição na UFBA

<b>Questão M - Suas atividades pedagógicas contribuem para preparar os estudantes no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) qual a avaliação que faz dessa(s) atividades?</b>		
	opções	%
1	Muito	6
2	contribuem	31
3	Pouco	44
4	Não contribuem	19

As aplicações das TIC mais usadas com os estudantes são:

Tabela 08 – TIC Usadas na UFBA

<b>Questão N - Indique que tipo(s) de TIC usa com os estudantes?</b>			
Opções	%	Opções	%
1 Nenhuma	8	7 Internet	22
2 Processador de texto	14	8 Software pedagógico	5
3 Programas gráficos/de desenho	11	9 Software laboratoriais	3
4 Folha de cálculo	3	10 Rádio	0
5 Multimídia/CD-ROM	5	11 TV e vídeos	8
6 E-mail	21	12 Outras	3

Os tipos de TIC que os estudantes necessitam de mais preparação são:

Tabela 09 – Preparação na UFBA

<b>Questão O - Pensando na formação dos licenciandos Indique que tipo(s) de TIC os estudantes necessitam de mais preparação?</b>			
Opções	%	Opções	%
1 Nenhuma	0	7 Internet	15
2 Processador de texto	15	8 Software pedagógico	33
3 Programas gráficos/de desenho	0	9 Software laboratoriais	6
4 Folha de cálculo	0	10 Rádio	0
5 Multimídia/CD-ROM	6	11 TV e vídeos	11
6 E-mail	2	12 Outras	0

O principal obstáculo na formação dos licenciandos com relação ao uso das TIC é atribuído à falta de docente preparado para ministrar disciplina na área de tecnologia da informação. Vide Gráfico 01.

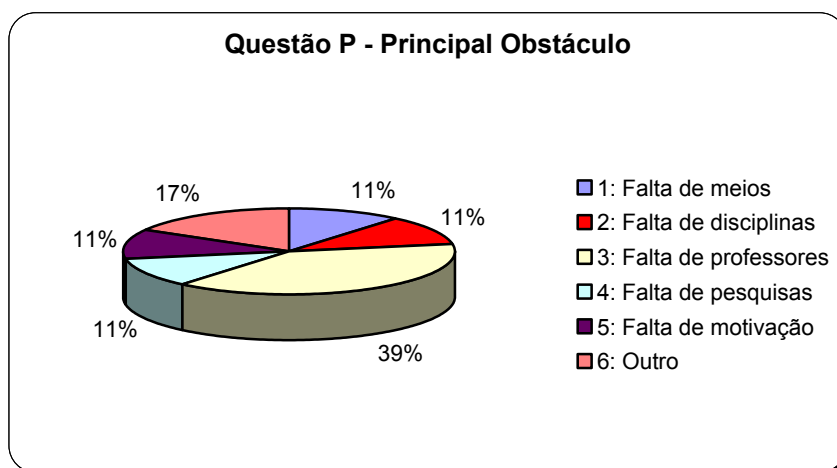


Gráfico 01 – Principal Obstáculo UFBA

A tabela 10 refere-se à questão (Q) onde foi apresentado uma série de afirmações e os docentes mostraram seu grau de concordância de acordo com a Escala Likert. Utilizamos o cálculo do *Ranking Médio* (RM) para avaliar o grau de concordância dos questionados.

Tabela 10 – Concordância da UFBA

Questão Q		
	Afirmações	RM
1	Tenho pouca informação acerca das TIC.	2,8
2	As TIC ajudam-me a encontrar informações para a prática docente.	3,7
3	Ao utilizar as TIC nas aulas torno-as mais atraentes para os estudantes.	3,7
4	Não sei como ensinar aos estudantes a usar as TIC.	2,5
5	Acho que as TIC melhoram a qualidade das atividades desenvolvidas pelo professor (a).	4,0
6	Penso que as TIC ajudam aos estudantes a construir conhecimentos.	4,1
7	Nunca recebi formação na área das TIC e desconheço suas potencialidades.	2,6
8	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor (a).	3,8
9	As TIC propiciam aos estudantes trabalhar de forma colaborativa.	3,2
10	A minha instituição não dispõe de condições para usar as TIC no contexto educativo.	2,5
11	A minha instituição tem uma atitude positiva relativa ao uso das TIC.	3,5
12	Não conheço pesquisas sobre o uso das TIC no ensino.	3,1

a) Concordam  $\Leftrightarrow$  RM > 3

b) Indiferente  $\Leftrightarrow$  RM = 3

c) Discordam  $\Leftrightarrow$  RM < 3

Em síntese os docentes acreditam que possuem informações suficientes sobre as TIC, concordam que elas ajudam a encontrar informações para sua disciplina e



as tornam mais atraentes. E que eles sabem como ensinar aos estudantes usar as TIC, acreditam que elas melhoram a qualidade do trabalho docente proporcionam a construção do conhecimento, propiciam o trabalho coletivo. E por fim concordam que a instituição tem as condições necessárias e uma atitude favorável à inserção das TIC no ensino. Esse quadro de maneira geral nos permite perceber que os docentes da UFBA, mostram-se bastante favoráveis a inserção das TIC na formação de seus estudantes, ou seja, na formação dos futuros professores.

### b) Dados da UEFS

Dos 29 questionários enviados aos docentes da UEFS recebemos 12 que corresponde a uma amostragem de 41,4%. A partir dos resultados obtidos, tabulamos os dados mostrados a seguir.

Tabela 11 – Perfil Docente da UEFS

Sexo	Faixa Etária	Vinculação	Graduação	Pós-graduação
Masculino 83%	+ 55 anos 8% 36 a 45 anos 59%	Efetivo 66% Visitantes 17%	Bacharelado 67%	Doutores 37% Mestres 42%
Feminino 17%	26 a 35 anos 25% - 25 anos 8%	Substitutos 17%	Licenciatura 33%	Esp. 5%

Todos os docentes investigados assinalam que usam bastante o computador para múltiplas tarefas. 92% dos docentes acessam a internet em casa e no trabalho e o restante (8%) tem acesso apenas no trabalho.





Como vemos na Tabela 12, há uma distribuição entre os respondentes com predominância de uso do computador por um período superior a dez horas semanais.

Tabela 12 – Horas na UEFS

<b>Questão F - Quantas horas por semana utiliza o computador?</b>		
	horas/semanais	%
1	De 0h a 10h	8
2	De 10h a 20h	42
3	De 20h a 30h	25
4	Mais de 30h	25

Todos os questionados utilizam o e-mail, dos quais, 54% comunicam-se mais com a instituição (professores, funcionários, estudantes, etc.), 33% com amigos e 13% com outros.

Todos afirmam usar o computador para preparar aulas, sendo que 39% destes preparam fichas/testes, 44% pesquisam na Internet sobre a sua disciplina e 17% fazem apresentações (*Power Point, etc.*).

A maioria (83%) não utiliza o computador com os estudantes em interação direta na sala de aula, porém, no cotidiano extra-classe este número modifica-se chegando a 67% de utilização.

Respondendo se suas atividades em sala de aula contribuem para preparar os estudantes para o uso das TIC, obtivemos os resultados da Tabela 13.

Tabela 13 – Contribuição UEFS

<b>Questão M - Suas atividades pedagógicas contribuem para preparar os estudantes no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) qual a avaliação que faz dessa(s) atividades?</b>		
	opções	%
1	Muito	8
2	contribuem	51
3	Pouco	33
4	Não contribuem	8



As aplicações das TIC mais usadas com os estudantes são:

Tabela 14 – TIC Usadas na UEFS

Questão N - Indique que tipo(s) de TIC usa com os estudantes?			
opções	%	Opções	%
1 Nenhuma	4	7 Internet	33
2 Processador de texto	11	8 Software pedagógico	11
3 Programas gráficos/de desenho	4	9 Software laboratoriais	0
4 Folha de cálculo	4	10 Rádio	0
5 Multimídia/CD-ROM	7	11 TV e vídeos	4
6 E-mail	15	12 Outras	7

Segundo os docentes da UEFS as TIC que os estudantes necessitam de mais preparação são:

Tabela 15 – Preparação na UEFS

Questão O - Pensando na formação dos licenciandos Indique que tipo(s) de TIC os estudantes necessitam de mais preparação?			
opções	%	Opções	%
1 Nenhuma	4	7 Internet	36
2 Processador de texto	12	8 Software pedagógico	12
3 Programas gráficos/de desenho	4	9 Software laboratoriais	0
4 Folha de cálculo	0	10 Rádio	0
5 Multimídia/CD-ROM	8	11 TV e vídeos	0
6 E-mail	16	12 Outras	8

O principal obstáculo na formação dos licenciandos com relação ao uso das TIC é atribuído à falta de disciplina na área de tecnologia da informação, com é mostrado no Gráfico abaixo:

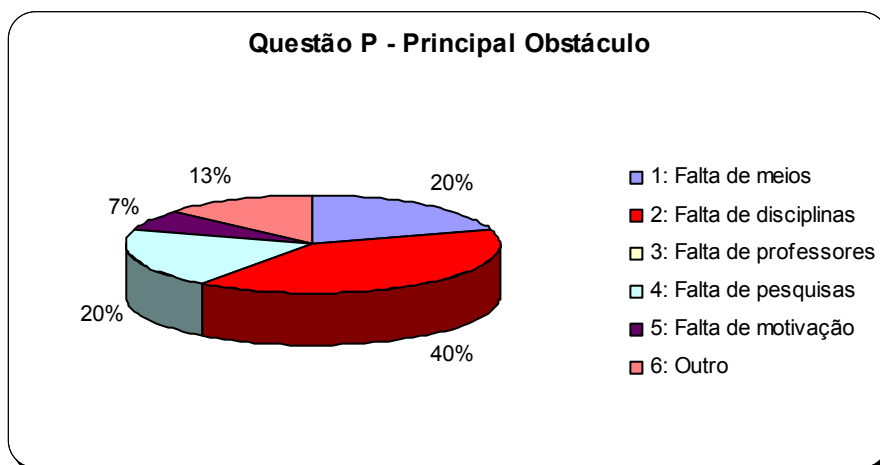


Gráfico 02 – Principal Obstáculo na UEFS



A Tabela 16 refere-se à questão (Q) onde foi apresentada uma série de afirmações e buscamos saber o grau de concordância dos docentes sobre essas afirmações.

Tabela 16 – Concordância da UEFS

Questão Q		
	Afirmações	RM
1	Tenho pouca informação acerca das TIC.	1,8
2	As TIC ajudam-me a encontrar informações para a prática docente.	4,4
3	Ao utilizar as TIC nas aulas torno-as mais atraentes para os estudantes.	4,1
4	Não sei como ensinar aos estudantes a usar as TIC.	2,2
5	Acho que as TIC melhoram a qualidade das atividades desenvolvidas pelo professor (a).	3,8
6	Penso que as TIC ajudam aos estudantes a construir conhecimentos.	3,8
7	Nunca recebi formação na área das TIC e desconheço suas potencialidades.	1,6
8	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor (a).	3,9
9	As TIC propiciam aos estudantes trabalhar de forma colaborativa.	3,5
10	A minha instituição não dispõe de condições para usar as TIC no contexto educativo.	2,8
11	A minha instituição tem uma atitude positiva relativa ao uso das TIC.	2,9
12	Não conheço pesquisas sobre o uso das TIC no ensino.	2,7

a) Concordam  $\Leftrightarrow$  RM > 3

b) Indiferente  $\Leftrightarrow$  RM = 3

c) Discordam  $\Leftrightarrow$  RM < 3

Assim como os docentes da UFBA, os da UEFS apresentam um grau de concordância com as afirmações acerca da inserção e das potencialidades das TIC no ensino. Nas afirmações 10, 11 e 12 consideramos que os docentes estão praticamente indiferentes, pois estão com o RM muito próximo de 3. Na análise e discussão dos dados vamos confrontar esse grau de concordância das diversas instituições investigadas procurando estabelecer qual delas tem maior grau de concordância.



### c) Dados da UESC

Dos 21 questionários enviados aos professores da UESC recebemos 7, o que representa 33,3% da população. A tabulação dos dados nos leva aos resultados que iremos discutir em várias etapas.

Do ponto de vista do perfil gerais dispomos nossos dados na tabela 19.

Tabela 17 – Perfil Docente da UESC

Sexo	Faixa Etária	Vinculação	Graduação	Pós-graduação
Masculino 86%	+ 55 anos 43%	Efetivo 100%	Licenciatura 50%	Pós-doutor 13%
Feminino 14%	46 a 55 anos 14%		Bacharelado 33%	Doutores 37%
	36 a 45 anos 29%		Áreas Afins 17%	Mestres 25%
	26 a 35 anos 14%			Esp. 25%

Nela podemos perceber que assim como as demais instituições pesquisadas temos a predominância masculina. Com idades mais concentrada na faixa etária acima de 46 anos. Os questionários foram respondidos por professores efetivos que na sua maioria possuem mestrado e doutorado, mostrando uma relativa qualidade acadêmica, no que diz respeito à formação do corpo docente da UESC. Chama a atenção o fato de seus professores serem na sua maioria (50%) com formação de graduação em licenciatura diferindo assim da UFBA e UEFS cuja formação predominante foi de bacharéis, pois essa característica na formação poderá contribuir para as questões da inserção das TIC no ensino, vamos argumentar sobre esse ponto mais a frente.

Assim com as outras instituições já apresentadas, todos os questionados afirmam utilizar o computador bastante para múltiplas tarefas e com acesso a Internet tanto no trabalho quanto em casa.



Sendo sinalizado que a maior parte (72%) utiliza o computador mais de 30 horas por semana. Conforme Tabela 18.

Tabela 18 – Horas na UESC

<b>Questão F - Quantas horas por semana utiliza o computador?</b>		
	horas/semanais	%
1	De 0h a 10h	14
2	De 10h a 20h	0
3	De 20h a 30h	14
4	Mais de 30h	72%

Além disso, todos responderam que utilizam o *e-mail*, sendo principalmente para comunicar-se com a instituição, ou seja, com professores, estudantes e funcionário.

Nas questões sobre a utilização das tecnologias na preparação de suas aulas, 71% dos docentes responderam que utilizam o computador em interação direta com seus estudantes no momento da aula, sendo utilizados principalmente para pesquisas (38%) apresentações audiovisuais (31%) e preparação de testes avaliativos (25%). E 86% sinalizaram que utilizam o computador para interação com seus estudantes fora do horário de aula.

Respondendo se suas atividades em sala de aula contribuem para preparar os estudantes para o uso das TIC, obtivemos os resultados da Tabela 19.

Tabela 19 – Contribuição UESC

<b>Questão M - Suas atividades pedagógicas contribuem para preparar os estudantes no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) qual a avaliação que faz dessa(s) atividades?</b>		
	opções	%
1	Muito	43
2	contribuem	29
3	Pouco	14
4	Não contribuem	14



Mostrando que a maioria dos docentes (72%) acredita que contribuem para formação para o uso das TIC na formação dos professores.

As aplicações das TIC mais usadas com os estudantes estão apresentadas na Tabela 20:

Tabela 20 – TIC Usadas na UESC

<b>Questão N - Indique que tipo(s) de TIC usa com os estudantes?</b>			
opções	%	Opções	%
1 Nenhuma	5	7 Internet	22
2 Processador de texto		8 <i>Software</i> pedagógico	13
3 Programas gráficos/de desenho	9	9 <i>Software</i> laboratoriais	9
4 Folha de cálculo	5	10 Rádio	
5 Multimédia/CD-ROM	5	11 TV e vídeos	5
6 <i>E-mail</i>	22	12 Outras	5

Podemos ver que há uma utilização bastante diversificada das tecnologias. É indicada na opção 12 (Outras) a utilização de programas de cálculo matemático como, por exemplo, o *MATLAB*.

Segundo os docentes da UESC as TIC que os estudantes necessitam de mais preparação são vistas na tabela abaixo:

Tabela 21 – Preparação na UESC

<b>Questão O - Pensando na formação dos licenciandos Indique que tipo(s) de TIC os estudantes necessitam de mais preparação?</b>			
opções	%	Opções	%
1 Nenhuma		7 Internet	20
2 Processador de texto	10	8 <i>Software</i> pedagógico	10
3 Programas gráficos/de desenho	10	9 <i>Software</i> laboratoriais	20
4 Folha de cálculo	10	10 Rádio	
5 Multimédia/CD-ROM		11 TV e vídeos	
6 <i>E-mail</i>		12 Outras	20

Os docentes da UESC consideram a falta de meios técnicos como o principal obstáculo na formação dos licenciandos com relação ao uso das TIC, conforme é mostrado no Gráfico 03.

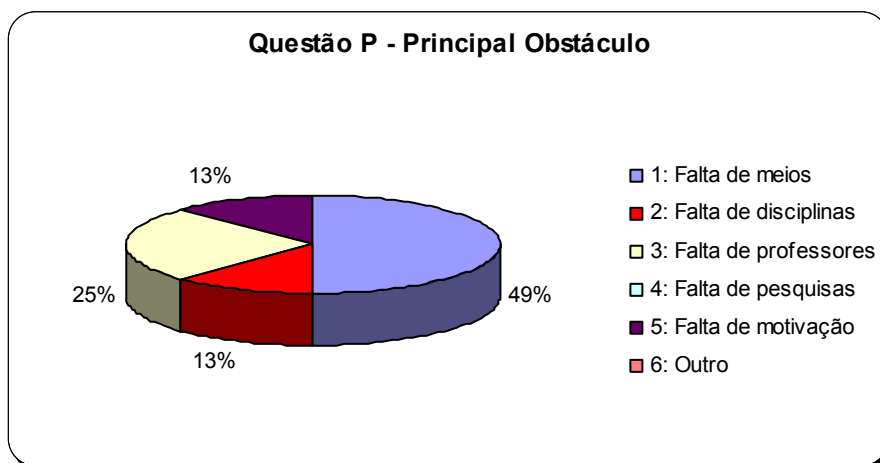


Gráfico 03 – Principal Obstáculo na UESC

Com referência à questão (Q), onde foi apresentado uma série de afirmações e os docentes mostraram seu grau de concordância. Obtivemos os seguintes dados:

Tabela 22 – Concordância da UESC

Questão Q		
	Afirmações	RM
1	Tenho pouca informação acerca das TIC.	2,4
2	As TIC ajudam-me a encontrar informações para a prática docente.	4,1
3	Ao utilizar as TIC nas aulas torno-as mais atraentes para os estudantes.	3,7
4	Não sei como ensinar aos estudantes a usar as TIC.	2,6
5	Acho que as TIC melhoram a qualidade das atividades desenvolvidas pelo professor (a).	3,9
6	Penso que as TIC ajudam aos estudantes a construir conhecimentos.	3,9
7	Nunca recebi formação na área das TIC e desconheço suas potencialidades.	2,6
8	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor (a).	4,3
9	As TIC propiciam aos estudantes trabalhar de forma colaborativa.	3,0
10	A minha instituição não dispõe de condições para usar as TIC no contexto educativo.	4,0
11	A minha instituição tem uma atitude positiva relativa ao uso das TIC.	3,0
12	Não conheço pesquisas sobre o uso das TIC no ensino.	2,6

a) Concordam  $\Leftrightarrow$  RM > 3

b) Indiferente  $\Leftrightarrow$  RM = 3

c) Discordam  $\Leftrightarrow$  RM < 3



Essa tabela nos mostra que os docentes da UESC acreditam ter informações sobre as TIC, e que elas ajudam a prática docente, possibilitando o acesso a informações, a construção de conhecimento e tornando as aulas mais atraentes. Além disso, confirmam conhecer as potencialidades das TIC exigindo novas competências consideram que a UESC tem uma atitude favorável, porém não dispõe das condições para utilizar as tecnologias no contexto educativo. Por fim confirmam que conhecem pesquisas sobre a área.

### c) Dados da UESB

Dos 10 questionários enviados aos professores da UESB recebemos 7, o que representa 70% da população. Os dados estão apresentados a seguir.

O perfil geral dos docentes é disposto na tabela 26.

Tabela 23 – Perfil Docente da UESB

Sexo	Faixa Etária	Vinculação	Graduação	Pós-graduação
Masculino 86%	+ 55 anos 14% 46 a 55 anos 14%	Efetivo 100%	Bacharelado 57%	Pós-doutor 11% Doutores 56%
Feminino 14%	36 a 45 anos 43% 26 a 35 anos 29%		Licenciatura 29% Áreas Afins 14%	Mestres 22% Esp. 11%

Assim como todas as outras instituições pesquisadas a uma predominância masculina. Com faixa etária relativamente nova, concentrada dos 26 a 45 anos. Os questionários foram respondidos por professores efetivos que na sua maioria (78%) possuem mestrado e doutorado, mostrando semelhante quadro, que as demais universidades, de qualidade acadêmica.





Todos os questionados afirmam utilizar o computador bastante para múltiplas tarefas, com acesso a Internet, tanto no trabalho, quanto em casa, sendo 83% no trabalho e em casa e 17% apenas no trabalho. A Tabela 24 nos mostra que 86% dos docentes da UESB utilizam o computador mais de 10 horas por semana.

Tabela 24 – Horas na UESB

Questão F - Quantas horas por semana utiliza o computador?		
	horas/semanais	%
1	De 0h a 10h	14
2	De 10h a 20h	43
3	De 20h a 30h	43
4	Mais de 30h	

Todos os questionados, responderam que utilizam o *e-mail*, sendo principalmente para comunicar-se com a instituição 54%.

Segue então as questões relacionadas com a inserção das TIC no curso de formação, nas questões sobre a utilização das tecnologias na preparação de suas aulas os docentes sinalizaram os seguintes resultados:

67% dos docentes responderam que utilizam o computador em interação direta com seus estudantes no momento da aula, sendo utilizados principalmente para preparação de testes avaliativos (30%), apresentações audiovisuais (29%) e pesquisas (29%). E 86% sinalizaram que utilizam o computador para interação com seus estudantes fora do horário de aula. Respondendo se suas atividades em sala de aula contribuem para preparar os estudantes para o uso das TIC, obtivemos os resultados da Tabela 25.



Tabela 25 – Contribuição UESB

<b>Questão M- Suas atividades pedagógicas contribuem para preparar os estudantes no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) qual a avaliação que faz dessa(s) atividades?</b>		
	opções	%
1	Muito	28
2	contribuem	29
3	Pouco	29
4	Não contribuem	14

As aplicações das TIC mais usadas com os estudantes são:

Tabela 26 – TIC Usadas na UESB

<b>Questão N - Indique que tipo(s) de TIC usa com os estudantes?</b>			
opções	%	Opções	%
1 Nenhuma	5	7 Internet	11
2 Processador de texto	20	8 Software pedagógico	11
3 Programas gráficos/de desenho	11	9 Software laboratoriais	5
4 Folha de cálculo	11	10 Rádio	
5 Multimídia/CD-ROM	16	11 TV e vídeos	5
6 E-mail	5	12 Outras	5

Segundo os docentes da UESB as TIC que os estudantes necessitam de mais preparação são:

Tabela 27 – Preparação na UESB

<b>Questão O - Pensando na formação dos licenciandos Indique que tipo(s) de TIC os estudantes necessitam de mais preparação?</b>			
opções	%	Opções	%
1 Nenhuma		7 Internet	6
2 Processador de texto	24	8 Software pedagógico	13
3 Programas gráficos/de desenho	19	9 Software laboratoriais	
4 Folha de cálculo	13	10 Rádio	
5 Multimídia/CD-ROM		11 TV e vídeos	6
6 E-mail	13	12 Outras	6

Segundo os docentes o principal obstáculo na formação dos licenciandos com relação ao uso das TIC é atribuído à falta de meios técnicos seguido pela falta de



disciplina específica para preparar os estudantes na utilização das TIC no ensino, conforme mostra o Gráfico 04.

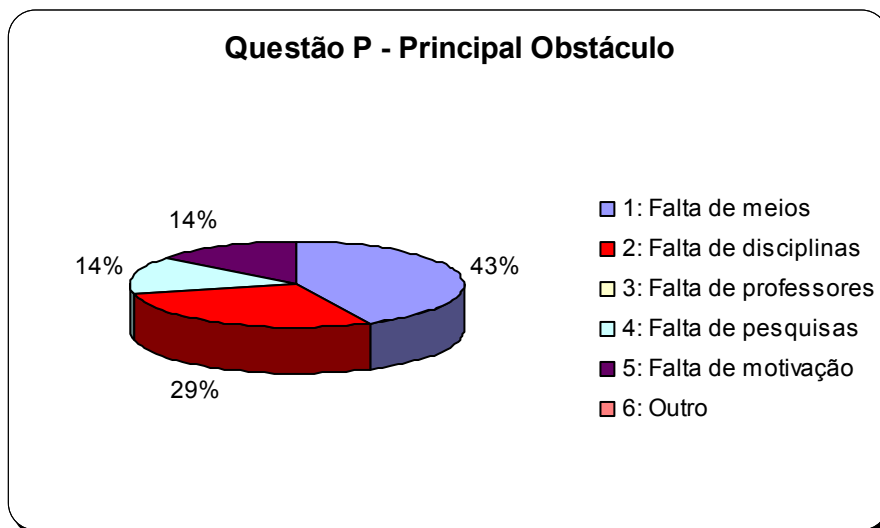


Gráfico 04 – Principal Obstáculo na UESB

A Tabela a seguir refere-se à questão (Q) onde foi apresentado uma série de afirmações e os docentes mostraram seu grau de concordância.

Tabela 28 – Concordância da UESB

Questão Q		
	Afirmações	RM
1	Tenho pouca informação acerca das TIC.	2,3
2	As TIC ajudam-me a encontrar informações para a prática docente.	4,1
3	Ao utilizar as TIC nas aulas torno-as mais atraentes para os estudantes.	4,0
4	Não sei como ensinar aos estudantes a usar as TIC.	2,3
5	Acho que as TIC melhoram a qualidade das atividades desenvolvidas pelo professor (a).	4,0
6	Penso que as TIC ajudam aos estudantes a construir conhecimentos.	4,3
7	Nunca recebi formação na área das TIC e desconheço suas potencialidades.	2,1
8	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor (a).	4,1
9	As TIC propiciam aos estudantes trabalhar de forma colaborativa.	4,1
10	A minha instituição não dispõe de condições para usar as TIC no contexto educativo.	3,6
11	A minha instituição tem uma atitude positiva relativa ao uso das TIC.	3,0
12	Não conheço pesquisas sobre o uso das TIC no ensino.	2,7

a) Concordam  $\Leftrightarrow$  RM > 3

b) Indiferente  $\Leftrightarrow$  RM = 3

c) Discordam  $\Leftrightarrow$  RM < 3



Os docentes acreditam ter informação acerca das TIC e que as mesmas ajudam a encontrar informações para a prática docente. Concordam que ao utilizar as TIC nas aulas elas ficam mais atraentes e melhoram a qualidade das atividades desenvolvidas pelo professor. Eles sabem ensinar como utilizá-las a seus estudantes e concordam que as TIC ajudam construir conhecimento. Afirmam conhecer suas potencialidades com o trabalho em colaboração e que o uso das tecnologias, exige novas competências. Porém concorda que a instituição não dispõe das condições para inserção das TIC no ensino. Os questionados são indiferentes quanto embora à atitude positiva da instituição com relação ao uso das TIC. Por fim os docentes discordam que não conhecem pesquisas sobre a área.

#### **4.2.3 Análise e discussão dos dados**

Vamos agora fazer uma discussão dos dados encontrados, cruzando as informações tanto dos nossos questionários, quanto da análise documental. Em seguida faremos uma comparação das características formadoras das instituições pesquisadas. Montamos um perfil no que diz respeito à formação de professores levando em conta a inserção das TIC no processo para que essas tecnologias venham a ser usadas na prática pedagógica.

Nossos referenciais indicam que é necessário aos futuros professores, enquanto estudantes, percebam as potencialidades dessas tecnologias na construção do seu próprio conhecimento. Assim a inserção das TIC no cotidiano acadêmico dos cursos de licenciatura possibilitará que tais estudantes vejam essa utilização como um importante aliado no processo de ensino.



Para responder às questões de pesquisa abordamos nossa análise sob os seguintes aspectos:

1) se existe a preocupação nos projetos pedagógicos de que os estudantes reflitam sobre as potencialidades pedagógicas das TIC, para a tomada de consciência das suas características e possibilidades;

2) verificar como a cultura digital está presente no processo de formação desses estudantes.

Neste sentido a análise documental das matrizes curriculares e os questionários aplicados aos docentes são instrumentos que forneceram os dados para a compreensão desses aspectos.

Nos projetos pedagógicos das instituições investigadas percebemos uma aproximação das Diretrizes Curriculares que orientam a formação curricular dos cursos de licenciatura em Física. Em todos, de uma forma ou de outra, aparecem a utilização da informática como uma das habilidades desenvolvida ao longo do curso de graduação. Nas matrizes curriculares identificamos as disciplinas relacionadas com a preparação mais direta na formação dos professores para inserção das TIC no ensino.

Na UFBA e UESC, temos tanto disciplinas técnicas sobre Informática como aquelas que relacionam as TIC no ensino, sendo na UFBA estas últimas de caráter optativo. Em destaque na UESC encontramos “Novas Tecnologias para o Ensino de Física” como disciplina obrigatória o que é um diferencial importante. De tal forma que consideramos suficientes a oferta de disciplina nesta área específica nas referidas Universidades. Porém, nas demais instituições as matrizes curriculares necessitam uma maior atenção nesse setor. A UESB e a UEFS apresentam apenas



disciplinas técnicas de informática, logo ambas carecem de tratamento sobre a questão pedagógica da inserção das TIC.

Neste contexto sendo a UFBA mais experiente, apresenta um potencial mais avançado do ponto de vista da presença de disciplinas voltadas a formação do professor ao oferecer disciplinas optativas que complementam sua preparação. Entretanto é indispensável que as demais disciplinas trabalhem também na perspectiva de formação com as TIC, o que não aparece como orientação de forma sistemática nas ementas das disciplinas.

Para que os estudantes de graduação tenham a dimensão das TIC na sua prática pedagógica olhamos nos questionários para saber se os docentes estão inseridos nesse mundo da informação e comunicação.

Os dados obtidos permitem afirmar que, de forma geral, os docentes das instituições pesquisadas (UFBA, UEFS, UESC, UESB) estão inseridos no contexto digital, independentemente da idade, sexo ou formação. Podemos perceber então que a não utilização das TIC em interação direta com os estudantes no momento da aula não se deve à falta de conhecimento dos recursos tecnológicos, isso pode ser constatado na análise das questões E, F, G, H, I, e J do questionário. Esses resultados são representados no Gráfico 05.



### Inserção Digital

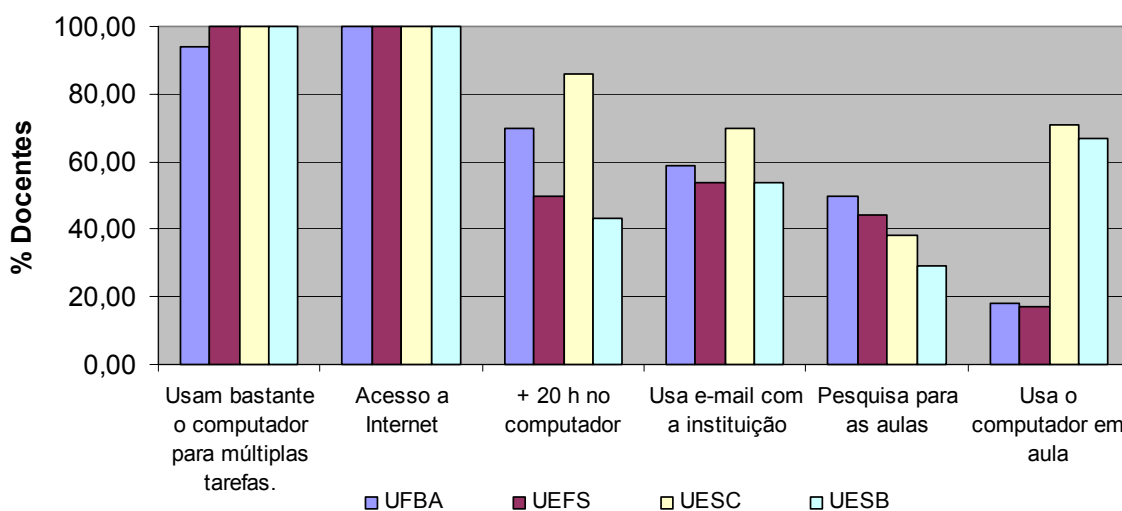


Gráfico 05 – Compara os resultados das questões relativas à inserção digital dos docentes pesquisados.

Então podemos afirmar que esses docentes estão inseridos no contexto digital visto que; usam bastante o computador para diversas tarefas, tem acesso à Internet, ficam mais de 20h no computador, e o *e-mail* é utilizado principalmente para comunicação acadêmica.

No entanto, observamos uma pequena contradição com relação ao uso e aplicação em sala de aula. Notamos que embora todos tenham uma boa inclusão digital, nem na UFBA ou na UEFS eles não estendem essa relação para sua prática pedagógica. Afirmamos isso com base no pequeno percentual de docentes que respondem utilizar o computador em sala de aula. Principalmente quando comparada com a utilização em aula expressa pela UESC e UESB conforme nos mostra a 6ª coluna do Gráfico 05.

Além disso, percebemos que há resultados da UFBA e UEFS bastante semelhantes. Refletindo sobre essa questão, após consulta ao *Currículo Lattes*, vimos que os docentes da UEFS foram formados na UFBA. Então, de acordo com nosso referencial teórico, consideramos que os professores das disciplinas



específicas da UFBA deixaram influências profundas nos seus estudantes, o que nos leva a justificar, como um dos fatores, tal semelhança.

A interação fora da sala de aula com um computador, tanto na UFBA quanto na UEFS, tem percentual mais significativo 50% e 67% respectivamente. Esses dados nos permitem indicar certa dificuldade de utilização direta das TIC em sala de aula proveniente, segundo os docentes, da falta de recursos. Visto no cruzamento desses percentuais com os dados sobre o principal obstáculo na formação dos licenciandos. Concluimos então que a falta de recurso, embora não seja determinante, apresenta-se como causadora de certa dificuldade na utilização das TIC na interação direta com os estudantes.

Contudo, devemos salientar que na UEFS o principal obstáculo listado pelos docentes é a falta de disciplina específica para preparar os estudantes na inserção das TIC no processo de ensino. De fato, quando analisamos sua matriz curricular, observamos que não existe nenhuma disciplina de cunho específico para a utilização das TIC no processo de ensino, embora exista uma disciplina de formação técnica em informática. Outro ponto de destaque é que na UFBA foi apontado como principal obstáculo a falta de professores preparados para ensinar a disciplina específica relacionada com as TIC. Ou seja, no final, embora tenha disciplina específica ela parece não ser trabalhada de forma significativa para a formação dos futuros professores. Os docentes de formação específica de Física, ao apontarem à necessidade de superação do ponto de vista da qualidade da disciplina oferecida pela instituição, parecem não levar em conta a contribuição de sua disciplina na formação do estudante de licenciatura, na perspectiva de prepará-los para a inserção das TIC no ensino.





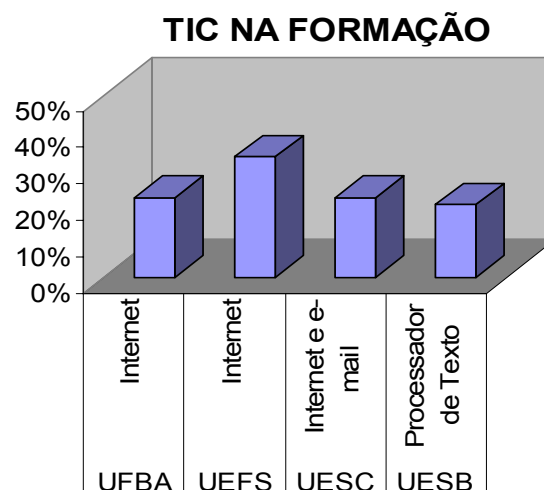
A falta de recurso técnico é apontada pelos docentes da UESC e UESB com o principal obstáculo para a formação dos futuros professores na inserção das TIC. Além disso, os questionados concordam com a afirmação que a suas instituições não dispõe de condições para inserção das TIC no contexto educativo conforme vemos na Tabela 22 e 28. Porém, essas instituições têm presença mais significativa da utilização das TIC na sala de aula. Isso pode ser percebido no Gráfico 05. Sintetizamos na Tabela 29 o principal obstáculo, segundo seus docentes de cada instituição investigada.

Tabela 29 – Obstáculo na Formação

Instituição	Principal Obstáculo
UFBA	Falta de Professor (39%)
UEFS	Falta de Disciplina (40%)
UESC	Falta de Recursos (49%)
UESB	Falta de Recursos (43%)

Das TIC utilizadas com os estudantes são apontadas em maior percentual a Internet, embora de forma singular na UESB seja apontado o processamento de texto como tecnologia mais utilizada.

Gráfico 06 – Apresenta as TIC mais utilizadas em cada instituição.





Porém, não sabemos como são essas interações com os estudantes para avaliarmos sua contribuição efetiva na formação. Tal questão merece ser investigada para uma maior compreensão desse quadro. Mas os dados sobre a utilização nos permitem inferir que esse percentual poderia ser mais significativo. E na UESB consideramos essa utilização muito simplória das TIC.

Avaliando o grau de concordância dos docentes frente à atitude de inserção das TIC no ensino através da questão Q. Apresentamos a Tabela 30 onde comparamos os RM das instituições.

Tabela 30 - Comparação do Grau de Concordância

	<b>Afirmarões</b>	<b>UFBA</b>	<b>UEFS</b>	<b>UESC</b>	<b>UESB</b>
1	Tenho pouca informação acerca das TIC.	<b>2,8</b>	<b>1,8</b>	<b>2,4</b>	<b>2,3</b>
2	As TIC ajudam-me a encontrar informações para a prática docente.	<b>3,7</b>	<b>4,4</b>	<b>4,1</b>	<b>4,1</b>
3	Ao utilizar as TIC nas aulas torno-as mais atraentes para os estudantes.	<b>3,7</b>	<b>4,1</b>	<b>3,7</b>	<b>4,0</b>
4	Não sei como ensinar aos estudantes a usar as TIC.	<b>2,5</b>	<b>2,2</b>	<b>2,6</b>	<b>2,3</b>
5	Acho que as TIC melhoram a qualidade das atividades desenvolvidas pelo professor (a).	<b>4,0</b>	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>	<b>4,0</b>
6	Penso que as TIC ajudam aos estudantes a construir conhecimentos.	<b>4,1</b>	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>	<b>4,3</b>
7	Nunca recebi formação na área das TIC e desconheço suas potencialidades.	<b>2,6</b>	<b>1,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,1</b>
8	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor (a).	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>	<b>4,3</b>	<b>4,1</b>
9	As TIC propiciam aos estudantes trabalhar de forma colaborativa.	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>3,0</b>	<b>4,1</b>
10	A minha instituição não dispõe de condições para usar as TIC no contexto educativo.	<b>2,5</b>	<b>2,8</b>	<b>4,0</b>	<b>3,6</b>
11	A minha instituição tem uma atitude positiva relativa ao uso das TIC.	<b>3,5</b>	<b>2,9</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>
12	Não conheço pesquisas sobre o uso das TIC no ensino.	<b>3,1</b>	<b>2,7</b>	<b>2,6</b>	<b>2,7</b>

a) RM &gt; 3 ⇔ Concordam

b) RM = 3 ⇔ Indiferente

c) RM &lt; 3 ⇔ Discordam

Nesta tabela vemos que as afirmativas mostram uma coerência do grau de concordância das afirmações 1 a 9 que estão relacionadas com as potencialidades das TIC no ensino, consideramos que os docentes apresentam uma atitude bastante favorável no que diz respeito às potencialidades das TIC no ensino. Na afirmativa



10 existe discrepância dos resultados. Os docentes da UFBA e a UEFC acreditam que a instituição tem condições para usar as TIC ao discordar da afirmativa 10. Os docentes da UESC e da UESB concordam com essa afirmativa, logo acreditam que sua instituição não dispõe das condições para usar as TIC. Coerente com a indicação do principal obstáculo, que foi a falta de recursos técnicos. As afirmativas 11 e 12 embora tenham uma leve diferença consideramos pouco irrelevante, significativas, então consideramos que os docentes estão indiferentes a essas afirmativas.



## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando o atual debate sobre a inserção das tecnologias digitais na educação, em especial, no Ensino de Física e a intensa discussão sobre a formação de professores de ciências decorrentes entre outros fatores das reformas curriculares, buscamos, investigar essa inserção nos cursos de licenciatura em Física, no contexto regional da Bahia. Para isso fizemos uma análise diagnóstica dos cursos, através dos projetos pedagógicos das Instituições (UFBA, UEFS, UESC e UESB) e do cruzamento com dados empíricos colhidos no questionário aplicados aos docentes.

Partindo do pressuposto que os projetos pedagógicos, das instituições investigadas têm formas distintas de inserir as TIC nos seus cursos de licenciatura. Eles contemplam as orientações mais recentes do ponto de vista da legislação pertinente, sobre a inserção das tecnologias digitais, na formação dos professores. Neste sentido na UFBA há disciplinas voltadas tanto para a formação técnica quanto pedagógica do uso das TIC, embora essa última seja de caráter optativo. Verificamos então que a oferta de disciplinas na UFBA satisfaz as necessidades de formação. Na UEFS tem apenas disciplina de formação técnica em informática, necessitando de disciplinas pedagógicas de ensino com as TIC. O mesmo acontece com a UESB. E na UESC temos disciplinas de formação técnicas e pedagógicas



relacionadas com as TIC, que são obrigatórias, porém em número menor quando comparada com a UFBA.

Tendo em vista a importância da reflexão sobre a presença das TIC no ensino ser necessária, ela deve acontecer prioritariamente nas disciplinas de educação, visto ser esse o melhor locus para o processamento da discussão e compreensão de pressupostos pedagógicos inerentes às TIC. Neste ponto os Projetos Pedagógicos da UEFS e a UESB se mostram incompletos, pois não têm disciplinas voltadas para essas reflexões. A UFBA tem um bom repertório de disciplinas com essa finalidade, mas como são disciplinas optativas, é importante a orientação por parte dos colegiados para que os estudantes interessados nessas questões cursem tais disciplinas. Esse interesse deve ser criado a partir das discussões sobre ensino de ciências que geralmente são comuns nas disciplinas básicas de educação.

Como forma de preparar melhor os estudantes, argumentamos que todas as disciplinas que compõe a matriz dos cursos devem de alguma forma estruturar metodologias com as TIC, pois a presença de disciplinas voltadas à questão da inserção das TIC no ensino é fundamental, no entanto, essa preparação não se esgota, apenas nelas, sendo relevante às vivências em outras disciplinas. Elas são importantes para termos a reflexão teórica adequada e a tomada de consciência das potencialidades e limitações das TIC, porém é necessário vivências do estudante de graduação ao longo do seu curso com as TIC. Principalmente, no processo de construção de conhecimento tanto do ponto de vista conceitual da Física como das teorias em educação. Porém, na análise das ementas das disciplinas, observamos que não existe uma indicação explícita e sistemática da inserção das TIC durante as aulas, de tal forma que partindo dos pressupostos acima, essa indicação deveria estar presente nas ementas das disciplinas.



As discussões nas disciplinas da Física, estruturadas com as TIC podem favorecer a uma construção mais significativa desses conhecimentos. Constituindo assim, um importante aliado na superação de um dos problemas encontrados nos referenciais teóricos, que apontam a falta de embasamento teórico sobre a matéria a ser ensinada como um dos motivos que leva os professores a não utilizarem as TIC no ensino médio (VALENTE 1996).

Do ponto de vista das orientações curriculares, consideramos que a legislação apresenta referência quanto à presença das TIC na formação dos professores, com já dissemos. Entretanto, o fato das competências e habilidades estarem muito dirigidas para atendimento da demanda mercadológica, as TIC terminam aparecendo numa perspectiva instrumental. Melhor seria ter o propósito de modificação e superação do modelo tradicional de ensino. Ou seja, não avançam na indicação de uma mudança da perspectiva transmissiva. Sendo assim pouco significativa no que tange as mudanças de paradigma.

A partir da análise dos dados, oriundos dos questionários aplicados aos docentes das instituições referidas, percebemos que a formação acadêmica dos docentes dessas instituições é composta por especialistas, mestres e doutores, o que é considerado composição adequada para atender as necessidades formativas dos cursos de licenciatura em Física. Além disso, de forma geral, os docentes das instituições baianas investigadas estão inseridos no contexto das TIC. Essa constatação constitui um elemento favorável para preparar os estudantes na inserção das TIC no ensino.

Porém, a utilização de metodologias com as tecnologias de informação e comunicação está muito tímida, mesmo os docentes mostrando-se favoráveis a inserção das TIC no ensino conforme foi visto na Tabela 30. Principalmente na



UFBA (18%) e na UEFS (17%), cujas instituições têm uma boa aproximação das questões relativas ao uso das TIC devido ao fato dos docentes da UEFS serem formados pela UFBA e conforme Nardi (2005) os docentes de formação específica influenciam profundamente seus estudantes, ou seja, em deixam “marcas fortíssimas” em suas concepções e pressupostos de ensino. Na UESC (71%) e UESB (67%) metodologias estruturadas pelas TIC são mais presentes, embora os docentes apontem dificuldades de recursos técnicos em ambas as instituições. Então consideramos importante que todas as disciplinas de formação do campo teórico e experimental da Física tenham uma atenção especial em utilizar metodologia que contemple abordagens com as TIC no processo de ensino. De tal forma que se eles perceberem a potencialidade das TIC na construção de seu próprio conhecimento em disciplinas específicas de Física, modificando a visão de trabalho individualizado para um colaborativo e interativo, caminhando na direção da escola aprendente (BONILLA 2005).

Evidentemente todas essas ações devem ser aliadas aos fundamentos necessários para a compreensão do ponto de vista técnico. Sendo assim o conhecimento em informática e comunicação devem ser fomentadas ao longo do curso de licenciatura. Assim sendo, temos grande possibilidade de preparar de forma mais favorável os futuros professores para que insiram em sua prática pedagógica as TIC. A triangulação entre conhecimento científico (pré-requisito indispensável), formação técnica e reflexões sobre a prática pedagógica utilizando as TIC é um caminho possível para que os futuros professores interajam com seus estudantes no ensino médio com metodologias e estratégias de ensino coerentes com as tecnologias contemporâneas de informação e comunicação.



Outra questão importante é a disponibilidade de recursos de informática e comunicação como elementos comuns à sala de aula, ou seja, de fácil acesso. Porém, a superação do ponto de vista da disponibilidade e acesso as TIC, seja importante isso não implica necessariamente em inclusão, pois embora se tenha disponibilidade de meios é possível que os mesmos não sejam usados ou mesmo quando usados, não favoreçam a mudança do paradigma educativo. Caso sejam inseridos para reforçar o velho paradigma da transmissão de conhecimento.

Consideramos que essa investigação disponibiliza elementos significativos que contribuem para a formação dos professores de Física. No entanto, como todo trabalho de pesquisa, não esgota todas as questões a cerca do tema. De tal forma que a partir dos resultados encontrados nessa investigação, surgem novas questões que devem ser aprofundadas. Dentre elas esse trabalho identifica que existe algum uso das TIC, ainda que timidamente, nas aulas em disciplinas específicas de Física. Então, ficamos interessados em investigar como tal inserção acontece? Buscando compreender como é possível intensificar essa ação.

Um outro problema, dentro da perspectiva de intensificar tais vivências seria questionar como é possível à integração dos laboratórios convencionais aos laboratórios virtuais, como formas complementares de desenvolvimento do conhecimento da Física. Já que tradicionalmente estes são vistos como espaços distintos de produção de conhecimento, obrigando-nos a optar por um desses ambientes não possibilitando explorar as contribuições possíveis dessa união, pois a interatividade é ponto chave tanto na experimentação convencional quanto na virtual sendo então ambas importantes aliadas para aprender ciência.

Além disso, estratégias complementares dos laboratórios convencionais e virtuais nos trazem questões também acerca da construção de materiais didáticos





com essas finalidades, bem como os pressupostos teóricos necessários para sua utilização tanto no ensino médio quanto nos cursos de Licenciatura.

Por fim o debate sobre a formação de professores de Física é muito intenso devido principalmente aos aspectos multifacetados dessa atividade. Tendo em vista que a formação continuada se constitui um foco importante de pesquisa, particularmente com referencia à preparação para a inserção das TIC no ensino, caminhado na direção da colaboração e da interatividade.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Pedro Ferreira de.: Modelo brasileiro de informática na educação. *Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*, 1996 disponível em <[www.niee.ufrgs.br/ribie98/CONG\\_1996/CONGRESSO\\_HTML/43/43.HTML](http://www.niee.ufrgs.br/ribie98/CONG_1996/CONGRESSO_HTML/43/43.HTML)> acesso em 2 out. 2007.
- BARROS, Susana de Souza; REZENDE, Flávia: Navegação hipertextual em um sistema hipermídia de mecânica básica. In: Vianna, D. M.; Peduzzi, L. O. Q.; Borges, O. N.; Nardi, R. (Orgs.). *Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: SBF, 2002. (CD-Rom, arquivo: CO11\_3.pdf).
- BELLONI, Maria Luiza. *Educação à distância*. - 2. ed. – Campinas, SP: Autores Associados, 2001.
- BODGAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORGES, O. N.; Nardi, R. (Orgs.). *Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: SBF, 2002. (CD-Rom, arquivo: PA5\_01.pdf).
- BRASIL. *Lei nº 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, de 23 de dezembro de 1996.
- \_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica – Brasília, Ministério da Educação, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Resolução CNE/CP1/2002*, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais, para a formação de professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p.31.
- CAMARGO, Sergio. Ensino de Física: marcas da apropriação do discurso do professor de Prática de Ensino através da análise de relatos de licenciandos sobre o estágio supervisionado. 2003.207f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2003.
- CARVALHO, Anna M. Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. *A formação de professores de ciências*. 4.ed. Cortez, 2000.
- \_\_\_\_\_, Anna Maria Pessoa (org.). *Ensinar a Ensinar – Didática para a Escola Fundamental e Média*. São Paulo – SP; Pioneira Thomson Learning, 2002.
- \_\_\_\_\_, Anna M. P.; GIL-PÉREZ, Daniel. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez, 2001.



\_\_\_\_\_, Anna Maria Pessoa e VANNUCCHI, Andréa: O currículo de física: inovações e tendências nos anos noventa, in *Investigações em ensino de ciências*, vol. 1, n.º 1. UFRGS: Porto Alegre, 1996.

CHALMERS, A.F. O que é ciência afinal? Traduzido por Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

COLL, C.: Hacia la elaboración de um modeo de diseño curricular. *Cuaderno de Pedagogia*. 139 p. 8-10, 1986.

FORTE, Sérgio Henrique Arruda Cavalcante. *Manual de elaboração de tese, dissertação e monografia Fortaleza*: Universidade de Fortaleza, 2006.

FREIRE, Paulo. : *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática pedagógica* - São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL-PÉREZ, D. et al. 2001. Para uma Imagem Não-deformada do Trabalho Científico. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GILDER, George F. : *A vida após a televisão: Vencendo na revolução digital*; Tradução de Ivo korytowski. Rio de Janeiro: Ediouro, 1996.

GOBARA, Shirley Takeco; PIUBÉLI, Umbelina Giacometti; ROSA, Paulo Ricardo da Silva; BONFIM, Aline kassab: Estratégias para utilizar o programa prometeus na alteração das concepções em mecânica. In: Vianna, D. M.; Peduzzi, L. O. Q.; Borges, O. N.; Nardi, R. (Orgs.). *Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: SBF, 2002. (CD-Rom, arquivo: CO15\_2.pdf).

HARRES, João B. S. : Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.4, n.3, 1999. Disponível em:  
<[http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol4/n3/v4\\_n3\\_a2.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol4/n3/v4_n3_a2.htm)> acesso em 06 out 2007

INSTITUTO DE FÍSICA - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, *Projeto Pedagógico do Curso Diurno de Física*. Salvador, 1999.

\_\_\_\_\_- UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, *Projeto Pedagógico do Curso Noturno de Licenciatura em Física*. Salvador, 1999.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da Inteligência*; Tradução de Carlos Irineu da Costa. – Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

LINHARES, Marília da Paixão; RAPKIEWICZ, Clevi Elena; REIS, Ernesto Macedo: Uma proposta para formação tecnológica integrada de professores de ciências do ensino médio no norte fluminense através de um ambiente virtual com ênfase no meio ambiente. In: Vianna, D. M.; Peduzzi, L. O. Q.; *Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: SBF, 2002. (CD-Rom, arquivo: PA5\_01.pdf).



LÔBO, Soraia Freaza. *A licenciatura em química da UFBA : epistemologia, currículo e prática docente* / Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, 2004.

LOPES, Alice Casimiro; DIAS, Rosanne Evangelista. *Competências na Formação de Professores*, 2003. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 25 jan. 2008.

MAKIUCHI, Nilo; O uso da Internet nas aulas de física básica. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física. Brasília – Distrito Federal. *Atas do XIII simpósio Nacional de Ensino de Física* -. Brasília; SBF, 1999. p.33 -35.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide Farias: Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. V. 24, nº 2; p.77 – 86, Jun/2002.

MOREIRA, Marco Antônio: Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. V. 22, nº 1; p.94 – 99, Março/2000.

NARDI, Roberto; CORTELA, Beatriz S. C.: Formação de professores de Física: das intenções legais ao discurso dos formadores. *XVI Simpósio nacional de ensino de Física*. 2005. Disponível em: <[http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/comunicacoes\\_orais\\_a02\\_03.html](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/comunicacoes_orais_a02_03.html)> Acesso em: 2 out. 2007.

OLIVEIRA, Luciel Henrique de. *Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert*. Notas de Aula. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha, 2005.

PRETTO, Nelson De Luca; *Uma escola com/sem futuro*. Campinas, SP: Papirus, 1996 – (coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

\_\_\_\_\_, Nelson De Luca (org.); *Tecnologias & novas educações*. Salvador: EDUFBA, 2005.

RAMAL, Andréia Cecília: *Educação na cibercultura*. Artmed 2002

REZENDE, Flávia; Novas Tecnologias: Velhas Práticas? In: Simpósio Nacional de Ensino de Física 13, 1999; Brasília – Distrito Federal. *Atas do XIII simpósio Nacional de Ensino de Física* - Brasília; SBF, 1999. p.82 – 85.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O uso de Computadores no Ensino de Física. Parte I: Potencialidades e Uso Real. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. V. 17, n 2 p.182 – 195, Jun/1995.

SANTOS, Henriette; SILVA, Alcina Maria T. Braz; REZENDE, Flávia: Um Estudo da Prática Construtivista do Tutor de Um Curso A Distância de Formação Continuada de Professores de Física. In: Vianna, D. M.; Peduzzi, L. O. Q.; Borges, O. N.; Nardi,



R. (Orgs.). *Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: SBF, 2002. (CD-Rom, arquivo: CO22\_2.pdf).

SILVA, M. .*Sala de Aula Interativa*. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

SOUZA, C. A. ; BASTOS, F. P. ; ANGOTTI, J. A. P. . As Mídias e suas Possibilidades: desafios para o novo educador. In: José André Peres Angotti / Mikael Frank Rezende Junior. (Org.). *Prática de Ensino de Física*. 1 ed. Florianópolis: FAPEU, 2001, v. único, p. 46-70.

UFBA EM CAMPO II – *Uma experiência de articulação Ensino /Pesquisa e Sociedade*; Universidade Federal da Bahia – Pró-Reitoria de Extensão / Governo do Estado da Bahia CADCT/SEPLANTEC. 2002. Relatório sobre o diagnóstico do ensino de Física na rede de ensino médio de Salvador.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA. Colegiado do Curso de Física. Projeto Pedagógico de Formação Profissional para o Curso de Física nas Habilitações: Bacharelado e Licenciatura. Feira de Santana-BA, 2004.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA. Colegiado do Curso de Física. Projeto Pedagógico do Curso de licenciatura em Física. Vitória da Conquista – BA, 2001. Disponível em < <http://www.fisica.uesb.br>> acesso em 15 mai 2008.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ. Colegiado do Curso de Física. Projeto Acadêmico Curricular do Curso de licenciatura em Física. Ilhéus - BA, 2006.

VEIT, E. A.; ARAUJO, I.S. .Modelagem Computacional no Ensino de Física. In: *Revista do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas*. CEDU – n.21(dez 2004) – Maceió: Imprensa Universitária. UFAL. 2001

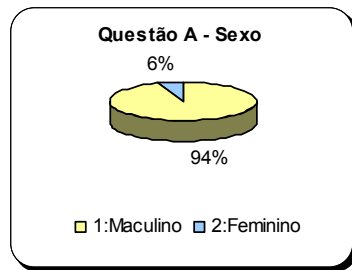
VIDAL, Eloisa Maia: Investigação sobre domínios da alfabetização científica e tecnológica em escolas cearenses. In: Vianna, D. M.; Peduzzi, L. O. Q.; Borges, O. N.; Nardi, R. (Orgs.). *Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: SBF, 2002.

VALENTE, JA & Almeida, F.J. (1997). Visão Analítica da Informática na Educação: a questão da formação do professor. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Sociedade Brasileira de Informática na Educação, nº 1, pg. 45-60. 1997. Disponível em < <http://www.professores.uff.br/hjbortol/car/library/valente.html>> acesso em 30 set 2007.

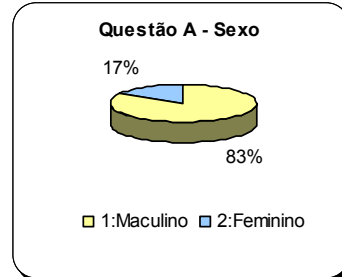
## **Apêndice**

## Apêndice A - GRÁFICOS DA TABULAÇÃO DE DADOS

### Questão A - Sexo

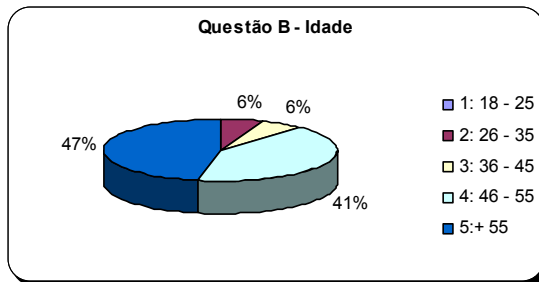


UFBA

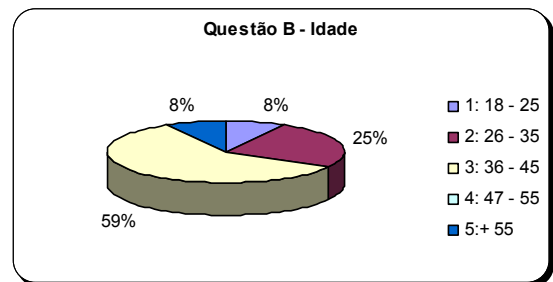


UEFS

### Questão B - Idade

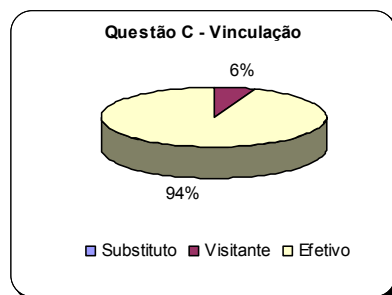


UFBA

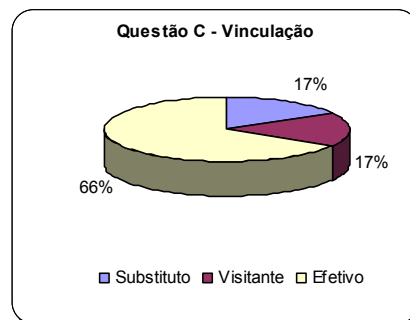


UEFS

### Questão C - Vinculação com a instituição

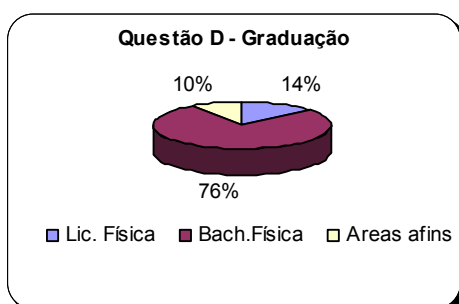


UFBA

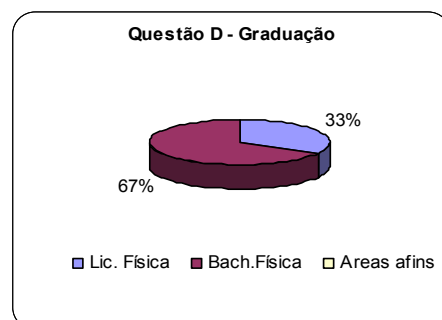


UEFS

### Questão D - A Graduação

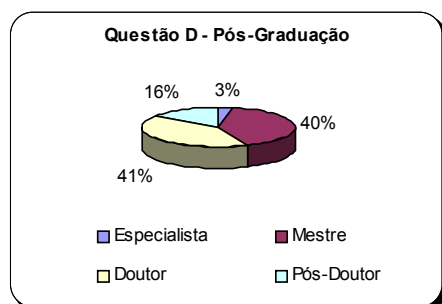


UFBA

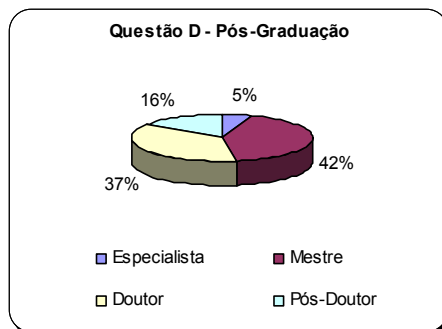


UEFS

Questão D – A Pós -Graduação

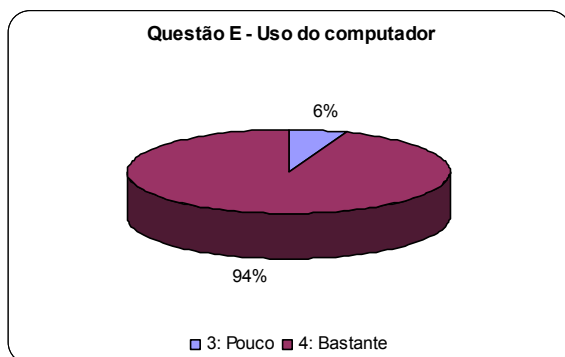


UFBA

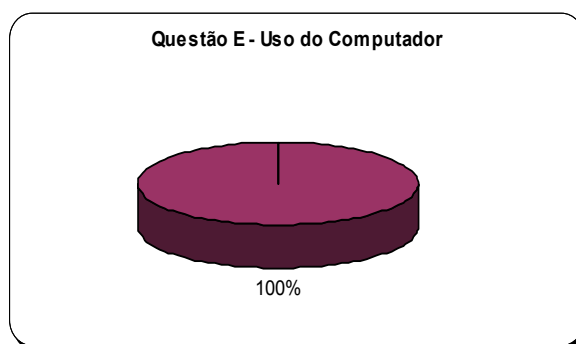


UEFS

Questão E – Como definiria a sua relação com o computador?

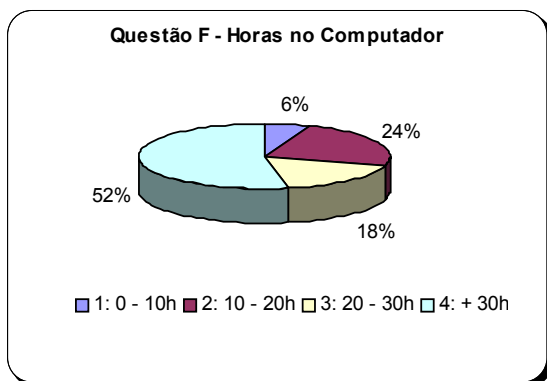


UFBA

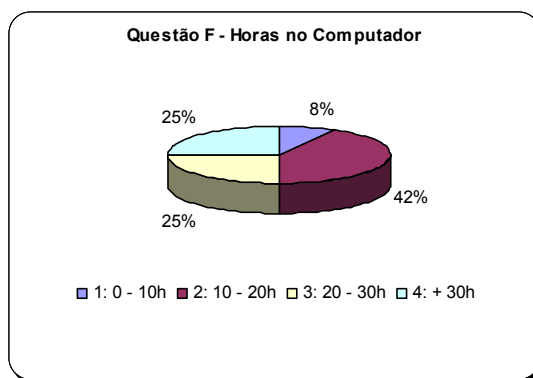


UEFS

Questão F – Quantas horas por semana utiliza o computador?

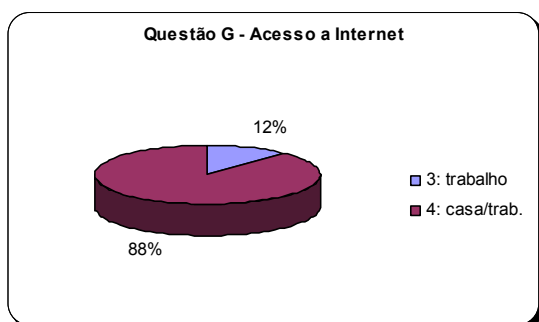


UFBA

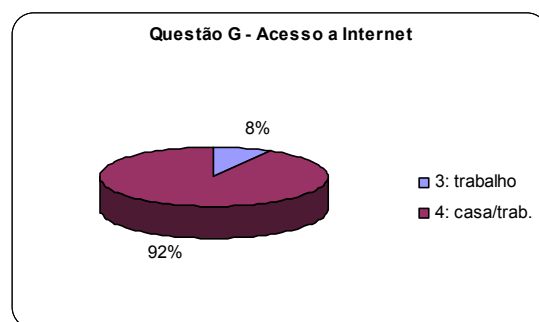


UEFS

Questão G – Usa a Internet?



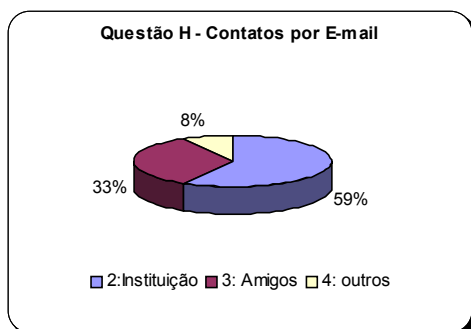
UFBA



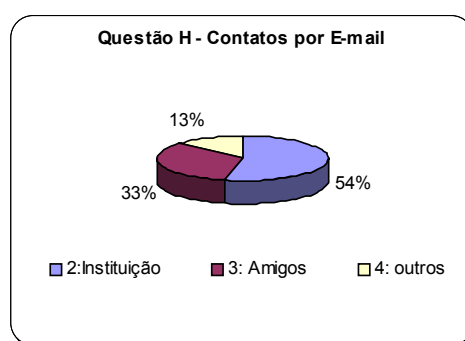
UEFS



Questão H - Com quem mais se comunica por e-mail?

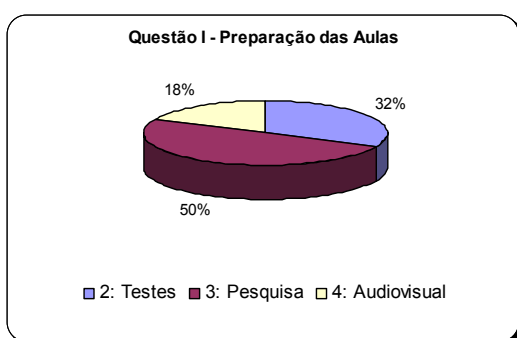


UFBA

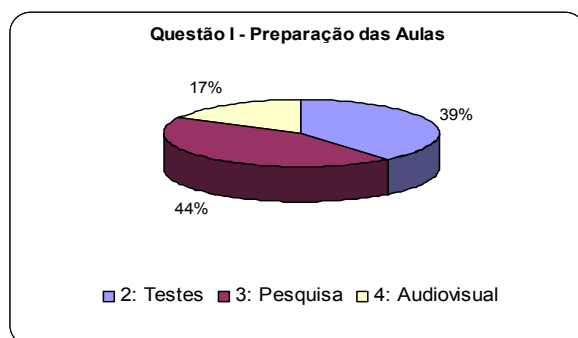


UEFS

Questão I – Na preparação das suas aulas com que fins usa o computador?

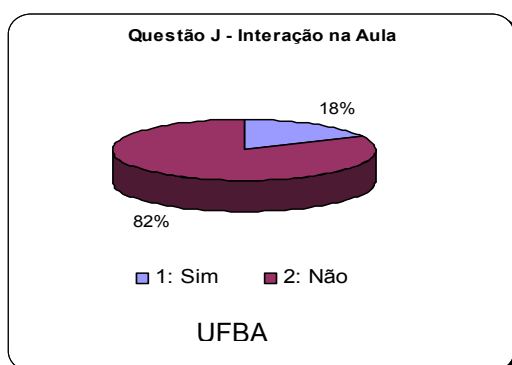


UFBA

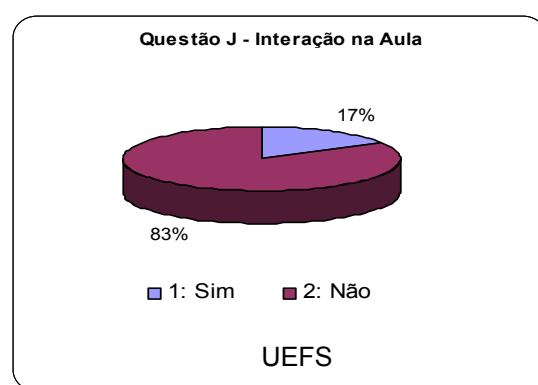


UEFS

Questão J – Utiliza o computador em interação direta com os estudantes, no decorrer das suas aulas e no âmbito da(s) disciplina(s) que leciona?

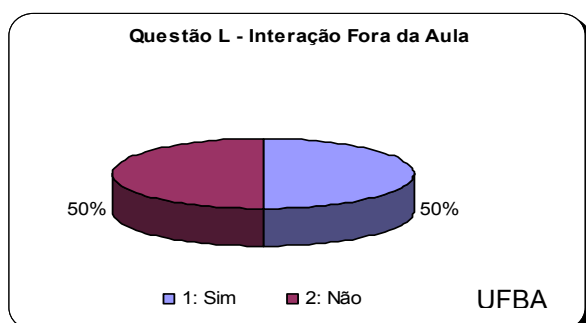


UFBA

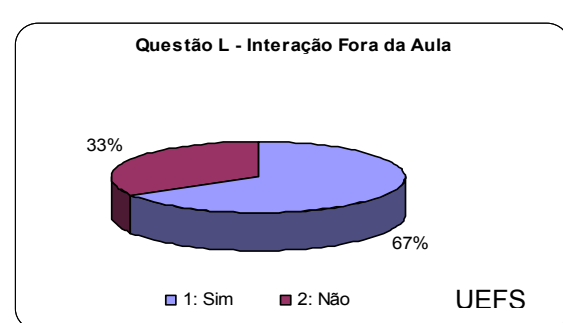


UEFS

Questão L – Utiliza o computador em interação direta com os alunos, fora do âmbito da disciplina que leciona (projetos, aulas de apoio, bate-papo, etc.)?

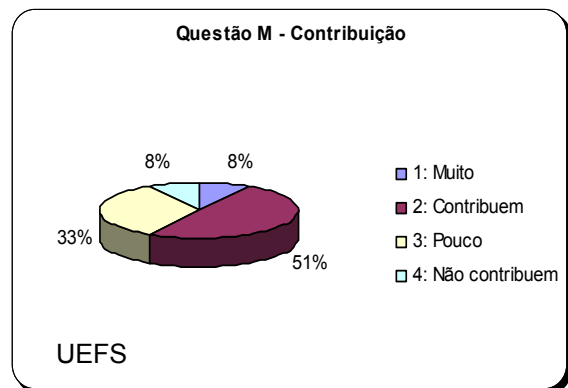
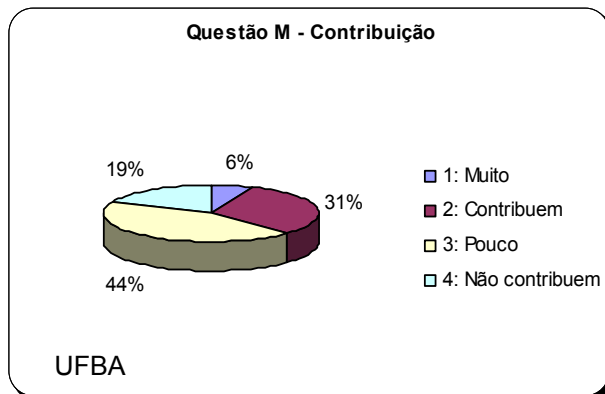


UFBA

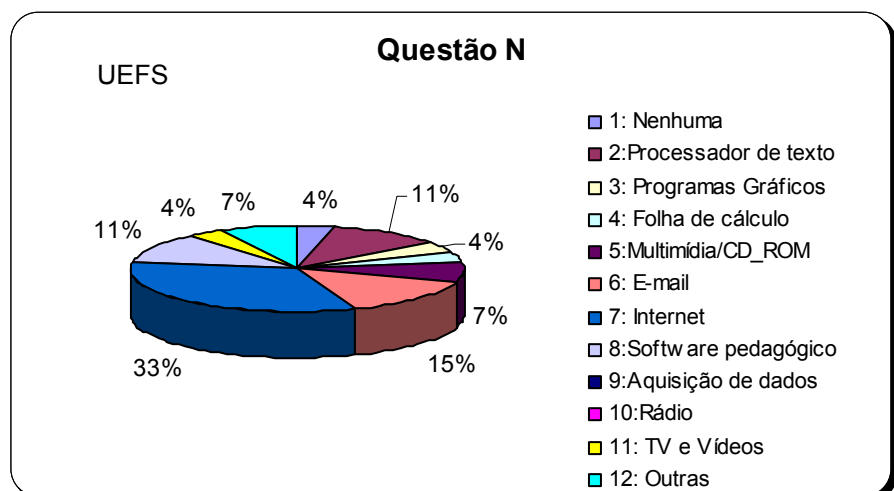
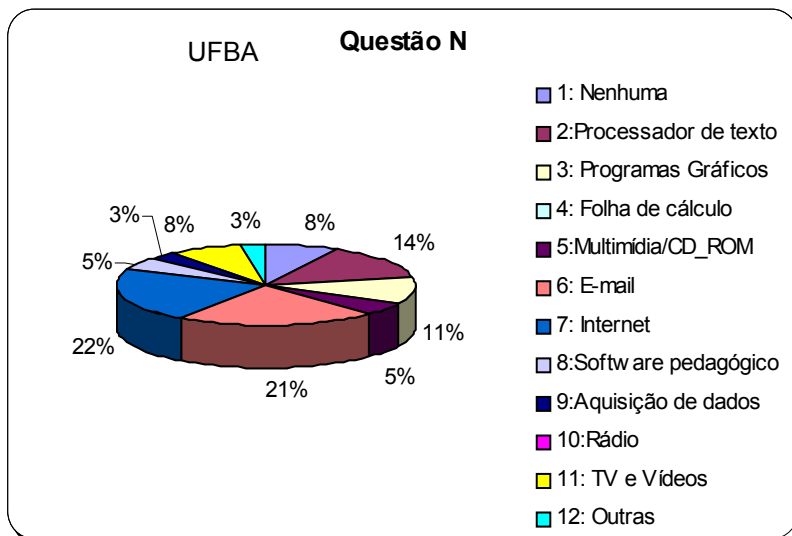


UEFS

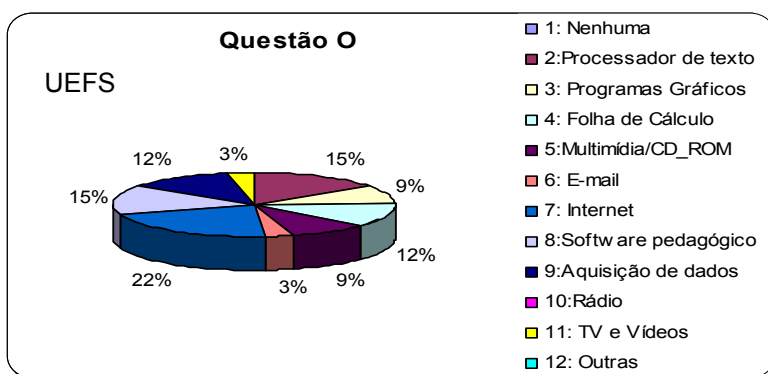
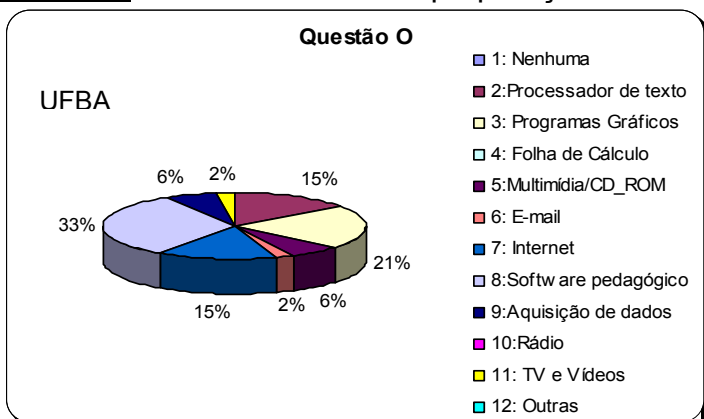
Questão M - Suas atividades pedagógicas contribuem para preparar os estudantes no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) qual a avaliação que faz dessa(s) atividades?



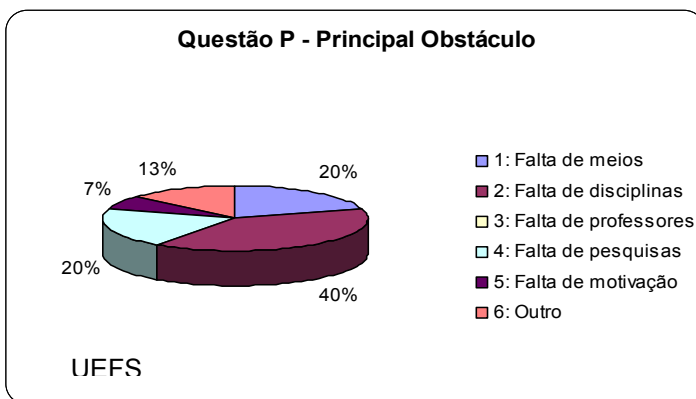
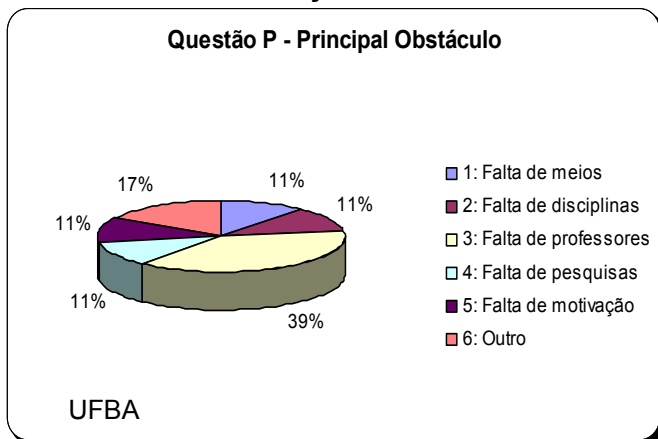
Questão N – Indique que tipo(s) de TIC usa com os estudantes?



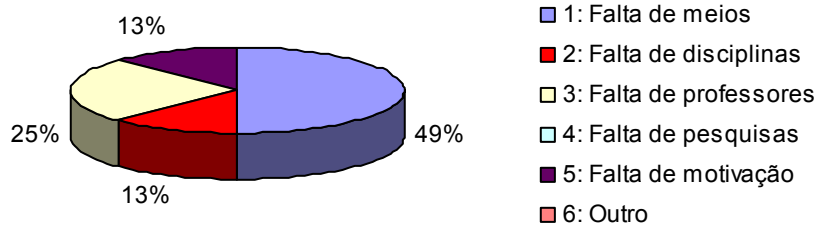
Questão O – Pensando na formação dos licenciandos Indique que tipo(s) de TIC os estudantes necessitam de mais preparação?



Questão P – No seu entender qual é o principal obstáculo na formação dos licenciandos com relação ao uso das TIC no ensino e aprendizagem?

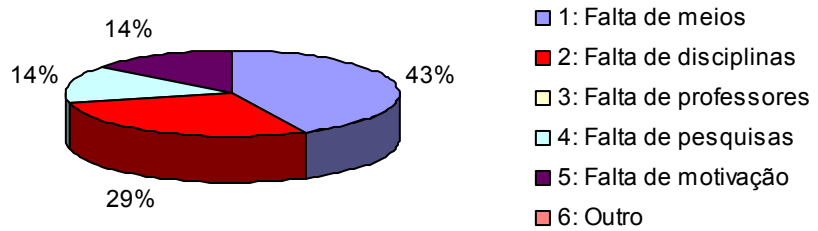


### Questão P - Principal Obstáculo



**UESC**

### Questão P - Principal Obstáculo



**UESB**

## **Anexos**

## Questionário

### A - Sexo:

1 : Masculino                      2 : Feminino

### B - Idade:

1 : 18-25            2 : 26-35            3 : 36-45            4 : 46-55            5 : + de 56

### C – Vinculação com a Instituição:

1 : Substituto                      2 : Visitante                      3 : Efetivo

### D - A sua formação atual:

#### Graduação

- |                           |
|---------------------------|
| 1: Licenciatura de Física |
| 2: Bacharelado de Física  |
| 3: Áreas Afins            |

#### Pós-Graduação:

2 : Especialista em \_\_\_\_\_

3: Mestre em \_\_\_\_\_

4 : Doutor em \_\_\_\_\_

5: Pós-Doutor em \_\_\_\_\_

### E - Como definiria a sua relação com o computador?

- 1 : Não trabalho com o computador  
2 : Raramente uso o computador  
3 : Uso o computador apenas para processar texto  
4 : Uso bastante o computador para realizar múltiplas tarefas  
5 : Outra situação

### F - Quantas horas por semana utiliza o computador?

1 : De 0h a 10h            2 : De 10h a 20h            3 : De 20h a 30h            4 : Mais de 30h

### G - Usa a Internet?

- 1 : Não  
2 : Sim, em casa  
3 : Sim, no trabalho  
4 : Sim, em casa e no trabalho  
5: Sim, em outros locais.

### H - Com quem mais se comunica por e-mail?

- 1 : Não uso e-mail  
2 : Com professores, funcionários e estudantes

3 : Com amigos

4 : Outros \_\_\_\_\_

**I - Na preparação das suas aulas com que fins usa o computador?**

1 : Não uso o computador para preparar as minhas aulas

2 : Elaboração de fichas e/ou testes

3 : Pesquisas na Internet de assuntos da minha disciplina

4 : Apresentações audiovisuais (*Power Point*, etc.)

5 : Outra situação

**J - Utiliza o computador em interação direta com os estudantes, no decorrer das suas aulas e no âmbito da(s) disciplina(s) que leciona?**

1 : Sim            2 : Não

**L - Utiliza o computador em interação direta com os alunos, fora do âmbito da disciplina que leciona (projetos, aulas de apoio, bate-papo, etc.)?**

1 : Sim            2 : Não

**M – Suas atividades pedagógicas contribuem para preparar os estudantes no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) qual a avaliação que faz dessa(s) atividades?**

1 : Muito

2 : Contribuem

3 : Pouco

4 : Não contribuem

**N - Indique que tipo(s) de TIC usa com os estudantes? (indique, no máximo, três tipos)**

1 : Nenhuma

5 : Multimédia/CD-ROM

2 : Processador de texto (*Word, Publisher*, etc.)

6 : *E-mail*

3 : Programas gráficos/de desenho

7 : Internet

4 : Folha de cálculo (*Excel, SPSS*, etc.)

8 : *Software* pedagógico

9 : *Software* de aquisição de dados laboratoriais

10 : Rádio

11 : TV e vídeos

12: Outras

**O - Pensando na formação dos licenciandos Indique que tipo(s) de TIC os estudantes necessitam de mais preparação (indique, no máximo, três áreas)?**

1 : Nenhuma

5 : Multimédia/CD-ROM

2 : Processador de texto (*Word, Publisher*, etc.)

6 : *E-mail*

3 : Programas gráficos/de desenho

7 : Internet

4 : Folha de cálculo (*Excel, SPSS*, etc.)

8 : *Software* pedagógico

9 : *Software* de aquisição de dados laboratoriais

10 : Rádio

11 : TV e vídeos

12: Outras

**P - No seu entender qual é o principal obstáculo na formação dos licenciandos com relação ao uso das TIC no ensino e aprendizagem (indique apenas um)?**

1 : Falta de meios técnicos (computadores, salas, etc.)

2 : Falta de disciplinas específicas para preparar os estudantes

3 : Falta de professores preparados para ministrar a disciplina específica

4 : Falta de grupos de pesquisas nessa área

5 : Falta de motivação dos professores

6 : Outro

**Q - Quer use ou não as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em contexto educativo dentro ou fora do âmbito disciplinar, assinale, para as afirmações abaixo, uma cruz (X), consoante com seu grau de concordância ou discordância.**

	<b>Afirmações</b>	<b>Concordo Fortemente</b>	<b>Concordo</b>	<b>Sem Opinião</b>	<b>Discordo</b>	<b>Discordo Fortemente</b>
1	Tenho pouca informação acerca das TIC.					
2	As TIC ajudam-me a encontrar informações para a prática docente.					
3	Ao utilizar as TIC nas aulas torno-as mais atraentes para os estudantes.					
4	Não sei como ensinar aos estudantes a usar as TIC.					
5	Acho que as TIC melhoram a qualidade das atividades desenvolvidas pelo professor (a).					
6	Penso que as TIC ajudam aos estudantes a construir conhecimentos.					
7	Nunca recebi formação na área das TIC e desconheço suas potencialidades.					
8	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor (a).					
9	As TIC propiciam aos estudantes trabalhar de forma colaborativa.					
10	A minha instituição não dispõe de condições para usar as TIC no contexto educativo.					
11	A minha instituição tem uma atitude positiva relativamente ao uso das TIC.					
12	Não conheço pesquisas sobre o uso das TIC no ensino.					

Gratos pela atenção. Para observações e comentários enviar mensagem para [dph@ufba.br](mailto:dph@ufba.br) ou [dph@cefetba.br](mailto:dph@cefetba.br)