

**CENTRO UNIVERSITÁRIO MOURA LACERDA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
Mestrado**

**O perfil dos professores de Física da rede estadual do ensino médio do município de Ribeirão Preto e suas concepções sobre a contextualização no ensino**

Leandro dos Reis Marques

Ribeirão Preto  
2008

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**CENTRO UNIVERSITÁRIO MOURA LACERDA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
Mestrado**

**O perfil dos professores de Física da rede estadual do ensino médio do município de Ribeirão Preto e suas concepções sobre a contextualização no ensino**

Dissertação apresentada por Leandro dos Reis Marques ao Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário Moura Lacerda de Ribeirão Preto, como requisito para a obtenção do título de mestre em Educação.

Área de concentração: Educação Escolar  
Orientadora: Profa. Dra. Natalina Aparecida Laguna Sicca  
Linha de Pesquisa: Currículo, Cultura e Práticas Escolares

Ribeirão Preto  
2008

**LEANDRO DOS REIS MARQUES****O perfil dos professores de Física da rede estadual do ensino médio do município de Ribeirão Preto e suas concepções sobre a contextualização no ensino**

Dissertação apresentada por Leandro dos Reis Marques ao Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário Moura Lacerda de Ribeirão Preto, como requisito para a obtenção do título de mestre em Educação.

Área de concentração: Educação Escolar  
Orientadora: Profa. Dra. Natalina Aparecida Laguna Sicca  
Linha de Pesquisa: Currículo, Cultura e Práticas Escolares

Comissão Julgadora:

---

Orientadora - Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Natalina Aparecida Laguna Sicca – (CUML, Ribeirão Preto)

---

2<sup>a</sup> examinador – Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Gláucia Maria da Silva – (USP, Ribeirão Preto)

---

3<sup>a</sup> examinador – Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Silvia Ap. de Sousa Fernandes – (CUML, Ribeirão Preto)

Ribeirão Preto, 26 de Agosto de 2008

Dedico este trabalho...

Aos meus familiares, amigos e aos mentores espirituais que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos de minha vida.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus e aos mentores espirituais, a quem sempre recorri nos momentos de dificuldades, angústias e dúvidas. Sempre tive certeza de que eles sempre estiveram ao meu lado, me dando forças para manter minha confiança de que um dia chegaria à concretização deste trabalho.

À minha orientadora, Professora Natalina Aparecida Laguna Sicca, pela sua dedicação, paciência, simpatia, contribuição e incentivo, pois sempre demonstrou confiança em mim e no trabalho. Além de ser minha orientadora ela é uma grande amiga e uma pessoa iluminada, que ama o que faz e confia naquele que orienta.

Ao meu amor, esposa, companheira de todas as horas e amiga Ivana Regina Panosso, que sempre esteve ao meu lado, responsável pela força e confiança que me moveram em todo este percurso. Não canso de dizer: obrigado por você existir.

Ao Programa Bolsa Mestrado de Secretaria de Estado da Educação de São Paulo e todos os meus colegas da Diretoria de Ensino e das Escolas Estaduais de Ribeirão Preto.

Aos colegas de trabalho de minha escola, a quem devo muito da minha experiência de vida.

Aos professores do Programa de Mestrado do Centro Universitário Moura Lacerda, pelos incentivos, dedicação, cuidados e competência profissional com nossa formação e bem estar.

A todos os Professores que participaram da pesquisa e equipes escolares das escolas pesquisadas, que sempre me acolheram com respeito e simpatia.

Às professoras Gláucia, Silvia e Alessandra, membros da banca de qualificação e defesa, que grandes contribuições trouxeram para que este trabalho pudesse ser aprimorado.

Aos meus amigos de mestrado, Ludovino, Ritamar, Ana, Luis, e outros, pela solidariedade e companheirismo.

Aos meus pais Odair e Sonia, pela dedicação à minha formação acadêmica e moral e pelo apoio em toda a minha vida. A meus irmãos Priscila e Marco Antonio pelo carinho prestado.

Ao meu irmão Clayton em especial pelo apoio técnico concedido, em especial na língua inglesa.

Ao Prof. Dr. Carlos Horácio Panepucci (in memoriam) pelo auxílio e ensinamentos em muitos momentos que necessitei.

Aos meus avós maternos, Antonio e Glória (in memoriam) pela dedicação e educação nos meus primeiros anos de vida.

À minha amiga Hiolanda (in memoriam) que é a prova de que pouco tempo de convivência são eternos.

Ao meu sogro José e à minha sogra Esther, pela solidariedade e acolhimento em minha caminhada.

À querida Dona Seyla, sempre prestativa e dedicada.

Às minhas cunhadas Joseane e Viviane, aos meus cunhados Carlos Eduardo (este um verdadeiro irmão), Marcio e Randal.

Ao meu concunhado Ariel, pela amizade e dedicação exclusiva, sempre que necessário.

Aos amigos Antonio e Janaina, pelo companheirismo e lealdade.

Se um dia tiver que escolher entre o mundo e o amor...Lembre-se: se escolher o mundo ficará sem o amor, mas se escolher o amor, com ele você conquistará o mundo.

Albert Einstein



MARQUES, Leandro dos Reis. **O perfil dos professores de Física da rede estadual do ensino médio do município de Ribeirão Preto e suas concepções sobre a contextualização no ensino.** Ribeirão Preto, SP: CUML, 2008,148 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário Moura Lacerda.

## Resumo

Esta pesquisa localiza-se no campo do currículo e está voltada para a análise do processo curricular. Utiliza um referencial teórico próprio de autores ligados à teoria crítica do currículo e pesquisadores do campo de ensino de ciências, que se apóiam nos movimentos “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS) e “Alfabetização Científica e Tecnológica” (ACT).

Analisa documentos oficiais do Ministério da Educação (MEC) voltados para o ensino médio e nos mesmos, busca identificar como é proposta a relação ciência-tecnologia por meio da contextualização, especialmente no tocante ao ensino da Física. Os documentos analisados foram: os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), PCN+ - Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais e Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

Em seguida busca identificar o perfil dos professores de física da rede estadual de ensino de Ribeirão Preto comparando dados dos anos de 2003 e 2007, quanto à formação acadêmica e atividade profissional. Culmina com a análise sobre a visão dos professores acerca da contextualização, em especial focaliza como é desenvolvido o tema biocombustíveis no processo curricular.

**Palavras chave:** currículo, contextualização e biocombustíveis.

## **Abstract**

This research is situated in the field of the curriculum and is focused on the analysis of the curricular process. It uses a specific theoretical referencial of authors the critical theory of the curriculum and authors of the sciences education area to the movement Science, Technology e Society (STS) and the Alphabetization Scientific and Technological (AST).

It analyzes official documents of the Ministry of Education (Ministério da Educação, MEC) focused on high school and it searches to identify how is proposed the relation science-technology through the contextualizing, especially in regards to the Physics education. The analyzed documents are: the National Curricular Parameters of High School (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM) and High School - Complementary Educational Orientations and Curricular Orientations for High School (PCN+ - Ensino Médio Orientações Educacionais Complementares e Orientações Curriculares para o Ensino Médio).

After that it searches to identify the physic teachers profile of the public educational system of Ribeirão Preto comparing the years 2003 and 2007. It ends with the analysis on the teachers vision concerning the contextualization, in special focused how the subject of biofuel is developed in the high school programs.

**Key words:** curriculum, contextualization and biofuel.

## Índice de Tabelas

Tabela 1: Distribuição de professores que ministraram a disciplina de Física nas escolas estaduais de ensino médio da cidade de Ribeirão Preto em 2007.....	71
Tabela 2: Instituições privadas do ensino superior nas quais os professores de física de Ribeirão Preto foram graduados (dados de 2007) .....	81
Tabela 3: Formação acadêmica de professores de física, de Ribeirão Preto, em 2007, graduados em Universidades Públicas .....	81

## Índice de Gráficos e Quadros

Gráfico 1: Total dos professores que ministraram a disciplina de Física nas escolas estaduais de Ribeirão Preto em 2007, considerando-se o gênero.....	73
Gráfico 2: Professores efetivos de Física que responderam ao questionário nas escolas estaduais na cidade de Ribeirão Preto em 2007.....	73
Gráfico 3: Distribuição por gênero dos professores de Física nos anos de 2003 e 2007.....	75
Gráfico 4: Distribuição por faixa etária dos professores de Física em 2007.....	76
Gráfico 5: Distribuição por formação acadêmica dos professores de física em Ribeirão Preto, em 2007.....	80
Gráfico 6: Natureza das instituições de ensino superior em que professores de física da rede estadual de Ribeirão Preto, em 2007, se graduaram.....	82
Gráficos 7a e 7b: Disciplinas que os professores ministraram nos anos de 2003 e 2007.....	91
Gráfico 8: Tempo de trabalho no magistério dos professores de física (em 2003 e 2007).....	93
Gráfico 9: Representatividade do trabalho no magistério dentre as diferentes atividades desenvolvidas pelo professor de física (comparação entre os dados de 2003 e 2007).....	94
Gráfico 10: Número de aulas semanais ministradas pelos professores de física em 2007.....	95
Gráfico 11: Levantamento da Remuneração dos professores de física (em 2003 e 2007).....	97
Quadro 1: As principais deficiências da formação de graduação para o exercício do magistério na opinião dos professores de física em 2007 .....	84
Quadro 2: Área e local de conclusão de programa de mestrado cursado por professores de física.....	88
Quadro 3: Área de atuação e o local onde os professores fizeram especialização.....	88
Quadro 4: Procedimentos de ensino e recursos didáticos utilizados em aula pelos professores de física em 2007.....	102
Quadro 5: Preferência dos professores em relação as revistas de divulgação.....	106
Quadro 6: Temas que os professores abordaram com os alunos sobre as questões energéticas em 2007.....	109

### Lista de Abreviaturas e Siglas

ACE	Aprendizagem Centrada em Eventos
ACT	Alfabetização Científica Tecnológica
Anped	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
Apeoesp	Sindicato dos Professores da Rede Oficial de Ensino
Afepesp	Associação dos Funcionários Públicos do Estado de São Paulo
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
Caaso	Centro Acadêmico Armando Salles Oliveira
CT	Ciência e Tecnologia
CTS	Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade
CPC	Centro do Professorado Católico
CPP	Centro do Professorado Paulista
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
EEB	Escolas de Educação Básica
EJA	Educação de Jovens e Adultos
GTPF	Grupo de Trabalho de Professores de Física
HTPC	Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo
IES	Instituição de Ensino Superior
LDBEN	Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PCN+	Parâmetros Curriculares Nacionais complementares aos PCNEM
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
OFA	Ocupante de Função Atividade
PUC	Pontifícia Universidade Católica
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFScar	Universidade Federal de São Carlos
Unaerp	Universidade de Ribeirão Preto

Unesp      Universidade Estadual Paulista  
USP        Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>Apresentação.....</b>	<b>17</b>
<b>Seção 1.....</b>	<b>19</b>
<b>1. Introdução.....</b>	<b>20</b>
<b>Seção 2.....</b>	<b>23</b>
<b>2. Os Objetivos da pesquisa.....</b>	<b>24</b>
<b>Seção 3.....</b>	<b>25</b>
<b>3. Incursão na literatura.....</b>	<b>26</b>
<b>Seção 4.....</b>	<b>40</b>
<b>4. A metodologia da pesquisa.....</b>	<b>41</b>
<b>4.1 Estudo Bibliográfico.....</b>	<b>41</b>
<b>4.2 Análise documental.....</b>	<b>42</b>
<b>4.3 Pesquisa de Campo.....</b>	<b>42</b>
<b>4.3.1 O instrumento de coleta de dados.....</b>	<b>43</b>
<b>4.3.2 O processo de coleta de dados.....</b>	<b>44</b>
<b>4.3.3 Observações ao coletar os dados.....</b>	<b>47</b>
<b>4.3.4 A tabulação das informações coletadas.....</b>	<b>47</b>
<b>4.3.5 Interpretação dos dados: análise.....</b>	<b>48</b>
<b>Seção 5.....</b>	<b>49</b>
<b>5. O currículo prescrito para o ensino de Física: a contextua-     lização nos diferentes documentos oficiais posteriores a LDB     9394/96.....</b>	<b>50</b>
<b>5.1 O currículo prescrito no Brasil após a publicação         da LDB 9394/96.....</b>	<b>53</b>
<b>5.2 A contextualização no currículo prescrito.....</b>	<b>56</b>
<b>5.2.1 A contextualização no ensino de Física: PCNEM,             PCN+ e Orientações Curriculares para o Ensino Médio</b>	

- Conhecimento de Física.....	59
5.2.1.1 A contextualização a partir da temática: Energia.....	62
Seção 6.....	69
6. Os professores de Física nas escolas estaduais de Ribeirão Preto.....	70
6.1 Caracterização das escolas estaduais do ensino médio e a distribuição dos professores que ministraram a disciplina de Física em 2007.....	70
6.2 Perfil dos professores – Dados pessoais.....	73
6.2.1 Distribuição por gênero.....	74
6.2.2 Idade dos professores.....	76
Seção 7.....	79
7.1 A formação inicial dos professores de Física na cidade de Ribeirão Preto.....	80
7.1.1 A opinião dos professores de Física de Ribeirão Preto sobre o curso de graduação tendo em vista a capacitação adequada para o exercício do magistério.....	83
7.1.2 Sugestões dos professores de Física de Ribeirão Preto para melhorar os cursos de licenciatura.....	86
7.2 A formação continuada dos professores de Física de Ribeirão Preto: pós-graduação, os cursos de atualização e Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo.....	87
7.2.1 Pós-Graduação, cursos de atualização e Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPCs).....	88
7.2.2 HTPC, um momento importante de discussão.....	89
Seção 8.....	90



8.1 Disciplinas que os professores ministraram.....	91
8.2 Tempo de trabalho no magistério.....	92
8.3 Magistério – Atividade principal.....	93
8.4 Número de aulas semanais em 2007.....	95
8.5 Remuneração de todas as atividades que realizaram em 2007.....	96
8.6 Filiação e participação em atividades de associações profissionais, sindicais ou científicas.....	98
<b>Seção 9.....</b>	<b>100</b>
9. A contextualização no ensino de Física: das condições à sala de aula.....	101
9.1 Os documentos oficiais.....	101
9.2 Como o professor diz que contextualiza: o currículo em ação.....	102
9.2.1 Procedimentos de ensino e recursos didáticos utilizados em aulas pelos professores em 2007.....	102
9.2.2 Mudanças significativas.....	103
9.2.3 Principais fontes de informações sobre atualidades.....	105
9.2.4 A contextualização a partir do tema: Biocombustível .....	108
<b>Considerações finais.....</b>	<b>116</b>
<b>Referências.....</b>	<b>118</b>
<b>Apêndice 1- Perfil dos professores de Física da região de Ribeirão Preto- SP 2003.....</b>	<b>122</b>
<b>Apêndice 2- Perfil dos professores de Física do município de Ribeirão Preto-SP 2007.....</b>	<b>135</b>

## Apresentação

A Seção 1 corresponde à introdução do trabalho e inclui a construção da problemática.

A seção 2 registra os objetivos da pesquisa.

Na seção 3 é procedida uma incursão na literatura tendo em vista identificar como a *contextualização* tem sido estudada e tratada.

Na seção 4 foi exposta a metodologia utilizada para investigar o perfil dos professores de física das 34 escolas estaduais que ministram o ensino de nível médio na cidade de Ribeirão Preto/SP e para identificar a opinião dos professores de física sobre contextualização. Situamos os procedimentos de análise.

Na Seção 5, denominada “O currículo prescrito para o ensino de física: a contextualização nos diferentes documentos oficiais, posteriores à LDB 9394/96”, procedeu-se a uma análise documental dos documentos oficiais: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), PCN+ Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais e Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

Na Seção 6, intitulada “Os professores de Física nas escolas estaduais de Ribeirão Preto” foi exposto o mapeamento das escolas estaduais de ensino médio e a distribuição dos professores que ministraram a disciplina de física em 2007. Buscou-se caracterizar o perfil dos professores relativo às suas características quanto à formação acadêmica e atividade profissional

Na Seção 7, foi tratada a formação inicial e continuada dos professores.

Na Seção 8, se investigou as condições de trabalho dos professores, e suas características profissionais, tais como: disciplina ou disciplinas que ministraram no referido ano, número de aulas semanais, remuneração mensal, interesses por filiações e instituições acadêmicas e/ou sindicais, enfim, apresentamos dados que caracterizam os professores.

Na Seção 9, denominada “A contextualização no ensino de Física: das condições à sala de aula”, teve o objetivo de investigar o relato dos professores no que diz respeito à maneira como desenvolvem suas atividades em sala de aula.

Perseguiu-se, também, pistas sobre as opiniões dos professores quanto ao que pensam sobre a contextualização no ensino e com qual frequência a implementam no ensino, ou seja, com que frequência relacionam os conteúdos de física com os

acontecimentos reais de vida dos alunos. Por fim, também se buscou investigar e analisar a opinião dos professores referentes ao tema “biocombustíveis” e sua aplicação em sala de aula. Deste modo pude-se compreender como os professores desenvolvem o tema “biocombustíveis” e vislumbrar como contextualizam suas aulas, a partir dos diferentes contextos: ambiental, social, político ou cultural.

## Seção 1

## 1 Introdução

O meu ingresso no Programa de Mestrado em Educação do Centro Universitário Moura Lacerda no início de 2006 significou não só mais uma etapa de minha vida, mas o resultado de algumas conquistas, fruto de algumas idéias, muitas dúvidas a respeito do ensino de Física e particularmente a busca de elucidar questões curriculares vinculadas ao ensino de Física no nível médio de ensino.

Antes desse ingresso, tive uma experiência de vida que me impulsionou a buscar o aprimoramento, o desenvolvimento pessoal e uma participação ativa na construção de currículos. Quando fazia a Universidade, e por estar cursando licenciatura, tive os primeiros contatos com a sala de aula no estágio realizado nas escolas do ensino médio na cidade de São Carlos. Nesta ocasião, pude ter as primeiras impressões sobre o trabalho docente. Pouco tempo depois, já no último ano do curso, tive a oportunidade de assumir uma turma do cursinho no Centro Acadêmico Armando Salles Oliveira (Caaso), como professor de Física, durante um ano. A partir daquele momento minha carreira estava começando, pois assumi uma classe com cem alunos, sem nunca ter ministrado aulas anteriormente, apenas havia sido monitor do mesmo colégio no ano anterior. Considero que esta primeira experiência deu início à minha reflexão sobre o campo que relaciona as questões curriculares e a formação de professores de Física.

Em 2002, quando terminei a graduação, tive a oportunidade de trabalhar na multinacional TECUMSEH<sup>1</sup> do Brasil como professor do “Telecurso 2000” oferecido aos funcionários da empresa. Esta experiência foi extraordinária; em primeiro lugar, pelo fato de eu trabalhar com pessoas de diferentes classes sociais e níveis culturais e, em segundo lugar, pela própria experiência docente, que me permitiu comparar e estabelecer as diferenças entre as turmas de alunos-trabalhadores e as de alunos do ensino médio regular.

Os alunos do referido telecurso me surpreendiam, pois apresentavam uma grande vontade em aprender, mesmo sendo alunos que freqüentavam as aulas após um turno de trabalho de oito horas. Mostravam disposição em aprender, respeito, simpatia e muita capacidade. Se por um lado o meu desafio era motivar os alunos, por outro eles é que me motivavam.

---

<sup>1</sup> Empresa americana que fabrica compressores, sediada no Brasil, apenas em São Carlos, com aproximadamente 6000 funcionários.

Os alunos das turmas que tinham aulas das 12h às 14h 30 min iniciavam o trabalho às 15 h e trabalhavam até as 23 horas. As turmas das 15h eram compostas por alunos que trabalhavam das 6h da manhã até às 14 h e 30 min. E, por fim, as turmas que tinham aulas das 20h até às 22h e 30 min entravam no serviço às 23 horas e trabalhavam até às 6h da manhã do dia seguinte.

Algumas turmas chamaram a atenção. Estas tinham iniciavam as aulas às 7h da manhã e concluíam as mesmas às 9 horas e 30 min. O detalhe é que esses alunos iniciavam a jornada de trabalho às 23 horas, do dia anterior, trabalhavam a noite toda e ao saírem, às 6 h e 30 min, iam para a sala de aula aguardar o início das aulas.

Por meio destas duas experiências pude perceber que ensinar Física para alunos do ensino médio tem um enredo e para alunos que trabalharam a noite toda com sono, cansados, mas comprometidos, exige outro. No final das aulas, eles tinham me motivado e eu tinha aprendido com eles como superar as dificuldades.

Porém, muito me incomodava o modo de gestão escolar estabelecido no “Telecurso 2000”, pois havia semelhança com a gerência da fábrica. Para a direção, os alunos eram tratados como “peças da linha de produção”.

A partir daquele momento começaram algumas reflexões sobre a vontade de aprofundar minha compreensão sobre o processo de ensino-aprendizagem. O que poderia motivá-los? Deveria eu contextualizar o ensino? Como poderia superar o ensino por meio de apostilas concebidas por outros?

Minha vida mudaria ao optar por assumir o cargo de professor de Física no ensino médio estadual, em 2004, e deixar a referida empresa.

O convívio com professores mais experientes, porém acomodados, começou a criar um impacto sobre minhas questões. Como está sendo desenvolvido o ensino de Física na rede estadual de ensino? Também tive a experiência de lecionar física em instituições particulares do ensino médio, experiência esta que fez aumentar minhas indagações sobre o ensino de Física na rede estadual.

Posteriormente, já tendo ingressado no Programa de Mestrado, após ter feito minhas primeiras leituras, pedi transferência para Ribeirão Preto. Novas dúvidas. Das primeiras leituras dos documentos oficiais fui percebendo a ênfase na contextualização no ensino médio particularmente nos documentos voltados para o ensino de Física e a preocupação em estabelecer relações entre ciência e tecnologia, valorizando o contexto do trabalho e da cidadania na vida dos alunos.

Quem são os professores de Física de Ribeirão Preto, nas escolas de ensino médio da rede estadual de ensino? Qual a formação dos mesmos? Como desenvolvem os currículos voltados para o ensino de Física? Contextualizam o ensino de Física?

Estas e outras indagações foram dando origem ao desenvolvimento desta pesquisa, voltada para os currículos de Física no ensino médio, particularmente para investigar como os professores compreendem a contextualização neste ensino.

Já com estas perguntas, tive acesso ao trabalho desenvolvido pelo grupo “Ensino de Ciência do Sistema Terra e a formação de professores em efetivo exercício”<sup>2</sup>. Consta de relatórios do grupo que em 2003 foi realizado um perfil dos professores de Física do ensino médio da região de Ribeirão Preto. Ao tomar conhecimento do mesmo senti a necessidade de comparar com dados atuais o perfil dos professores de Física da cidade e aprofundar a questão da contextualização, já analisada em 2003 pelo grupo.

---

<sup>2</sup> Grupo sediado na Diretoria de Ensino de Ribeirão Preto, desde 2003, composto por professores da rede estadual, pesquisadores da Unicamp e do CUMIL. Coordenado pelo prof. Dr. Pedro Wagner Gonçalves e financiado pela Fapesp e CNPQ.

## Seção 2



## 2 Os objetivos da pesquisa

O objetivo geral deste trabalho é obter a caracterização dos professores de Física que ministram aulas nas escolas estaduais do município de Ribeirão Preto e verificar como estes profissionais compreendem o currículo prescrito para esse ensino, levando-se em consideração os documentos oficiais posteriores a publicação da nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96).

Particularmente, este estudo pretende compreender como os professores concebem a contextualização neste ensino, como dizem que a implementam e quais as condições que consideram ser necessárias para tal.

Como objetivos específicos desta pesquisa, temos:

- Estabelecer o perfil dos professores de Física do ensino médio da rede estadual de ensino da cidade de Ribeirão Preto quanto à formação acadêmica e atividade profissional.
- Identificar a opinião dos professores sobre contextualização no ensino de Física.
- Identificar como os professores desenvolvem a temática voltada para a energia, especificamente em relação ao tema: “biocombustíveis”.

### **Seção 3**

### 3 Incursão na literatura

A contextualização aparece como um dos destaques das reformas educacionais recentes, tida como princípio organizador do currículo no ensino médio; porém, é importante destacar que a contextualização já fazia parte de currículos anteriores.

Sicca (2003) analisou a construção histórica do conceito de contextualização na cultura escolar no Brasil, especificamente no ensino de Química, nas legislações para o ensino secundário e nos livros didáticos desde os anos 1930. A autora focalizou como foi construída a correlação entre conhecimento químico e os diferentes contextos da vida do aluno. Conclui que na legislação de 1931, na Reforma Francisco Campos, já havia menção a relacionar o conhecimento químico com a vida dos alunos. Já na Reforma Capanema (1942) a ênfase esteve voltada para a formação do espírito científico. O marco principal da introdução do cotidiano no ensino foi a Proposta Curricular para o ensino de Química no 2º grau, de São Paulo, publicada em sua primeira versão em 1986. Na mesma ocorreu um rompimento no discurso oficial, com a introdução e a valorização do cotidiano como um dos princípios orientadores dos conteúdos curriculares. (SICCA, 2003)

Esta proposta divergia das anteriores em seus fundamentos e princípios orientadores, pois esta valorizava a introdução de situações do dia-a-dia dos alunos, o estabelecimento de relações entre ciência e o contexto da vida pessoal dos mesmos, de forma que o aluno adquirisse conteúdos contextualizados, direcionando a compreensão do conhecimento científico. O discurso indicava o desenvolvimento da análise crítica da aplicação da ciência, conseqüentemente, para formação de cidadãos críticos conforme exposto pela autora:

Essa proposta Curricular constitui uma ruptura no discurso oficial que vinha sendo veiculado, desde os anos 30, anunciando a importância de relações da química com a vida do aluno, no sentido da superação do senso comum, numa perspectiva crítica. Os pontos de partida e de chegada do ensino de química deveriam ser os contextos da vida do aluno, sendo destacados os da cidadania, do trabalho, do meio ambiente, traduzidos na relação entre ciência, tecnologia e sociedade ( SICCA, 2003, p.160)

Percebemos uma grande diferença em relação ao ensino de Física, pois neste prevaleceu, historicamente, a parte experimental, tida como fundamental para o ensino da disciplina. Ao levantarmos os programas e instruções metodológicas para o ensino de Física no século XX, encontramos nos programas publicados em 1951, a ênfase no

ensino baseado no método experimental. Por exemplo, consta dos documentos que “que sendo a experiência fundamental, o método deve ser praticado todas as vezes que o assunto da aula comportar” (NÓBREGA, 1952, p.465). Era responsabilidade do professor “mostrar aos alunos como se observam os fenômenos físicos, realizando experiências simples que os reproduzam, isolando-os de outros de natureza diferente” (NÓBREGA, 1952, p.465) com trabalhos práticos e a utilização de laboratório, bem como a exposição de teorias. Portanto não encontramos a relação com o cotidiano ou fatos da vida dos alunos.

Na tentativa de aprofundarmos a pesquisa, analisamos o trabalho de Rodrigues e Sobrinho (2004) o qual, a partir de reflexões em relação às tendências atuais para o ensino de Física, resgatam aspectos históricos da área, referentes à segunda metade do século XX. Os autores defendem a necessidade de se ensinar uma nova Física, considerando-a como cultura, para que assim os alunos possam ter uma compreensão do mundo em que vivemos. Eles indicam que “o objetivo do ensino de Física era vivenciar o método científico” (2004, p.5). Em uma análise dos livros utilizados por décadas, eles assinalam “o livro como principal recurso didático e descontextualizado da sociedade” (2004, p.5).

Os autores ressaltam a reforma do 2º Grau<sup>3</sup> dos anos 1970, com a Lei 5.692/71 e destacam: “identificamos uma preocupação da sociedade com os problemas ambientais e as implantações sociais do desenvolvimento científico” (RODRIGUES e SOBRINHO, 2004, p.5). A visão de Ciência/Física também está diretamente relacionada aos problemas ambientais influenciados pelos contextos políticos, sociais e econômicos.

Rodrigues e Sobrinho (2004) ainda destacam, na década de 1980, o acirramento da disputa tecnológica. Nesta época, “a educação média tem por objetivo formar cidadão-trabalhador e o ensino de Ciências Naturais, analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico” (p.6). Estes indicam também como um grande marco para o ensino de Física a implantação do “Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico” em 1983 que, por meio do “Sub-Programa de Apoio ao Ensino de Ciências”, propiciou o avanço do conhecimento nesta área.

Nesse sentido, os autores defendem que é necessário ensinar uma nova Física, “uma Física como cultura a serviço da construção da visão do mundo”. (RODRIGUES e SOBRINHO, 2004, p.8). Referem-se aos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) e

---

<sup>3</sup> atual Ensino Médio

defendem um ensino de Física voltado para a formação do cidadão, contribuindo para a cultura científica e facilitando a interpretação dos fenômenos naturais, pois, conforme postulam “a Física na contemporaneidade deve estar voltada para o cotidiano do aluno [...]” (p.8).

Moreira (2000) faz uma retrospectiva do ensino de Física no Brasil, dos anos 1970 até os anos 2000, destacando as iniciativas e contribuições importantes como “física do cotidiano”, “equipamento de baixo custo”, “ciência, tecnologia e sociedade”, “histórias e filosofia da ciência”, “física Contemporânea” e “novas tecnologias”. Cada uma delas tem a sua importância, mas o autor destaca as suas limitações “até mesmo, prejuízos para o ensino de física, na medida em que forem exclusivas” (MOREIRA, 2000, p.95) e assim o autor argumenta:

Julgo que é um erro ensinar Física sob um único enfoque, por mais atraente e moderno que seja. Por exemplo, ensinar Física somente sob a ótica da Física do cotidiano é uma distorção porque, em boa medida, aprender Física é, justamente, libertar-se do dia-a-dia. (MOREIRA, 2000, p.95).

Moreira (2000) defende a necessidade de profundas mudanças curriculares no ensino de Física no nível médio. Defende o uso, não de um único enfoque, limitado ao cotidiano; mas um ensino sob vários enfoques, um ensino significativo para a cidadania, próximo aos alunos e atualizado.

Para Moreira (2000) o grande desafio é não se limitar o ensino de Física à preparação para o vestibular, mas sim, propiciar um ensino de Física significativo:

Portanto, no ensino médio a perspectiva é também de mudança radical: Física não dogmática, construtivista, para a cidadania, ênfase em modelos, situações reais, elementos próximos, práticos e vivenciais do aluno, do concreto para o abstrato, atualização de conteúdos, Física Contemporânea. (MOREIRA, 2000, p.98).

Anjos (2005) coloca que a escola tem como função dar oportunidades para os alunos construírem seus conhecimentos, um currículo que leve “[...] em consideração as vivências e experiências acumuladas ao longo de sua vida” (p.75) permitindo ao aluno o alcance a diversas formas de conhecimentos, incluindo, e sendo fundamental, o conhecimento científico.

Anjos (2005) aponta também para a necessidade de um conhecimento contextualizado, e defende que:

[...] o ensino de Ciências, e em especial da Física, a rigor, com raríssimas exceções, não tem cumprido o seu devido papel de privilegiar conteúdos e métodos que favoreçam a construção contextualizada de saberes fundamentais à vida e ao entendimento do mundo. (p.76).

Para Anjos (2005), no ensino de física, o destaque é para as fórmulas e expressões matemáticas “em detrimento aos conceitos físicos, afastando-se cada vez da Física existente no nosso mundo” (p.76). O autor também aponta que no dia a dia, na prática escolar, prevalece a preocupação com a preparação dos alunos para os exames dos vestibulares. Anjos (2005) argumenta que

Como conseqüência disso, vemos uma Física estudada em sala de aula, pouco relacionada com o cotidiano dos indivíduos. Uma Física cujos conteúdos são utilizados, na maioria das vezes, apenas para cumprir exigências impostas pelo sistema escolar vigente, como obter notas para passar de unidade, passar de ano, passar no vestibular, mas que não garante “passar na vida”, quando requisitados a explicar fenômenos corriqueiros, resolver situações-problemas do cotidiano, entender o funcionamento de determinados aparatos, decidir sobre aquisição de um aparelho, situações essas que evidenciam o grau de analfabetismo científico (conhecimento de noções básicas da Ciência) em que se encontra a nossa população jovem escolarizada. (p.76).

Para os autores Oliveira, Vianna e Gerbassi (2007), os avanços tecnológicos e científicos despertam a atenção dos jovens para “temas relacionados às ciências de uma forma geral” (p.447). Tais autores afirmam que a Física tem cooperado com o desenvolvimento de tecnologias relacionadas com a área médica e com a área das engenharias, porém, particularmente a Física no ensino médio não tem acompanhado tal desenvolvimento e cada vez mais está se distanciando das verdadeiras necessidades dos alunos no que diz respeito ao estudo de conhecimentos científicos mais atualizados. Os autores afirmam ainda que há “defasagem em termos de conteúdo do atual currículo de física e aquilo que o aluno é informado, pela mídia escrita e falada, sobre os avanços e descobertas científicas no campo da física no Brasil e no mundo.”( OLIVEIRA et al, 2007, p.447)

Oliveira et al (2007) defendem que:

A lacuna provocada por um currículo de física desatualizado resulta numa prática pedagógica desvinculada e descontextualizada da realidade do aluno. Isso não permite que ele compreenda qual a necessidade de se estudar essa disciplina que, na maioria dos casos, se resume em aulas baseadas em fórmulas e equações matemáticas, excluindo o papel histórico, cultural e social que a física desempenha no mundo em que vive. (p.448).

Os autores Oliveira, Vianna e Gerbassi (2007) argumentam que os problemas encontrados no ensino médio de Física em relação à “formação científica mais atual e mais presente no dia a dia” (p.448) estão contribuindo “de forma negativa para a formação da cidadania de boa parte dos alunos” (p.448). Nesta direção, os autores apontam que pesquisas na área de ensino de Física sinalizam para caminhos voltados para “[...] um ensino de física mais atual, eficaz e contextualizado” (p.448), indicam duas vertentes convergentes: a atualização curricular e a entrada da física moderna e contemporânea na grade curricular do ensino médio<sup>4</sup>. Tais autores sugerem a introdução de Física Moderna no ensino médio como estratégia para um ensino contextualizado e motivador para os alunos.

Na mesma direção, Terrazzan (2002) concebe que a utilização de conteúdos de Física Moderna em sala de aula:

[...] contribui para a realização de um ensino voltado a realidade vivencial dos alunos, onde a tecnologia permeia as relações sociais cotidianas e necessita, portanto ser compreendida tanto em seus fundamentos como em seus aspectos mais gerais. (p.7).

Terrazzan (2002) defende, portanto, que sejam introduzidos, no currículo do ensino médio, conceitos e assuntos atinentes à Física Moderna e contemporânea, sob o argumento de que, assim, se abrem possibilidades para que os docentes reflitam sobre suas práticas pedagógicas.

Lopes (2002), em uma análise dos PCNEM, assinala que o conceito de contextualização no discurso oficial apresenta ambigüidades. Tais ambigüidades ocorrem devido ao processo de produção dos documentos, pois estes apresentam um discurso curricular híbrido, tendo em vista a legitimidade dos mesmos, junto aos diversos meios sociais. Lopes (2002) argumenta que:

O conceito de contextualização foi desenvolvido pelo MEC por apropriação de múltiplos discursos curriculares, nacionais e internacionais, oriundos de contextos acadêmicos, oficiais e das agências multilaterais (p.3)

---

<sup>4</sup> Já esta sendo inserido no currículo do ensino médio em 2008 do estado de São Paulo pela Secretaria da Educação a Física Moderna na grade curricular das escolas estaduais do estado de São Paulo através da Nova Proposta Curricular do Estado de São Paulo, onde o caderno do professor do 3º contém conteúdos de física moderna que envolvem conceitos e experimentos simples (Nova Proposta Curricular do Estado de São Paulo- Física ensino médio, 2008).

Para a referida autora, as concepções de contextualização que aparecem nos documentos, “[...] estão hibridizadas aos princípios de eficientismo social” (p.5), na medida em que os saberes prévios e cotidianos estão incluídos em uma noção de contexto considerado limitado, como por exemplo, o contexto do trabalho, se comparado com o âmbito cultural, que é bem mais amplo. Lopes (2002) argumenta:

Assim, a aprendizagem contextualizada nos PCNEM visa que o aluno aprenda a mobilizar competências para solucionar problemas em contextos apropriados, de maneira a ser capaz de transferir essa capacidade de resolução de problemas para os contextos do mundo social e, especialmente, do mundo produtivo. Mais explicitamente, a contextualização situa-se na perspectiva de formação de performances que serão avaliadas nos exames centralizados e nos processos de trabalho. (LOPES, 2002, p.5).

Lopes (2002) defende que contexto valorizado é apenas o da produção, assim:

Prevalece a restrição do processo educativo à formação para o trabalho e para a inserção social, desconsiderando sua relação com o processo de formação cultural mais ampla, capaz de conceber o mundo como possível de ser transformado em direção a relações sociais menos excludentes. (LOPES, 2002, p. 7).

É importante destacar que Lopes (2002) apresenta uma postura crítica em relação aos documentos oficiais, pois considera que os PCNEM têm como proposta “submeter a educação ao mundo produtivo” (LOPES, 2002, p.7), objetivando “especialmente formar para a inserção social no mundo globalizado.” (LOPES, 2002, p.3).

Em uma posição divergente com a de Lopes (2002), no que se refere aos PCNEM, Ricardo et al. (2007) defendem que “[...] as críticas que vêm sendo feitas a esses documentos quanto a sua submissão ao mundo do trabalho deve ser encarada com mais cuidado, ao menos em relação ao papel da tecnologia nos currículos escolares” (p.137). Mesmo que o entendimento da tecnologia ainda seja muito variado e muitas vezes controverso, eles consideram a presença do ensino tecnológico nos documentos oficiais como fundamental e defendem que:

[...] as críticas dirigidas às Diretrizes Curriculares e aos Parâmetros Curriculares, para as quais estes documentos subordinam as escolhas didáticas aos processos produtivos e aos meios de produção, são enfraquecidas, pois a presença da tecnologia no currículo escolar ganha um novo sentido: o de contribuir para o desenvolvimento da autonomia crítica do aluno. (RICARDO et al., 2007, p.137).



Lopes (2004), em outro momento, analisou o conceito de contextualização nos PCNEM, no documento da área de Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e identificou muitas diferenças entre o conceito de contextualização nos diferentes textos dos conhecimentos disciplinares. Quanto ao conhecimento de Física, conclui que a contextualização é muito destacada “sendo entendida como o processo de relacionar os conceitos físicos com o mundo vivido pelos alunos e professores, seja próximo ou distante” (p. 65). Concernente ao panorama das propostas, a autora ressalta que “mais importante do que mudar os conteúdos ensinados é ensiná-los de forma contextualizada” (p. 65).

Na mesma direção de Lopes, Abreu (2002), que também analisa o conceito de contextualização dos PCNEM, conclui que tais documentos consideram que os jovens não relacionam os conhecimentos escolares com a sociedade e com as suas vidas, e que o atual ensino está descontextualizado, na medida em que os conhecimentos escolares são transpostos do contexto de sua produção original para o contexto escolar sem pontes para outros contextos. Abreu (2002) contesta tal fato, argumentando que com este discurso “os documentos oficiais desconsideram a diversidade de práticas pedagógicas realizadas atualmente em vários lugares” (p. 75). A autora também exemplifica que existem diversos projetos nas escolas voltados para as relações do cotidiano.

Para Abreu (2002), os documentos analisam a contextualização de forma neutra, como se o simples fato da inclusão de inovadoras formas de se organizar os conhecimentos para que ocorram as mudanças no currículo fossem apenas questões técnicas, desconsiderando o contexto com suas relações sociais, políticas e seus conflitos. Argumenta que “[...] a concepção de contextualização utilizada pelos documentos se afasta das perspectivas de ensino mais críticas com relação ao cotidiano [...]” (p.75) e assim a autora se expressa:

A concepção oficial parece estar associada a um caráter mais metodológico e psicológico, o que não contribui para uma compreensão mais profunda da relação da contextualização com o ensino crítico, com o questionamento das relações sociais mais amplas existentes [...]. (p.75-76).

Para Abreu (2002), assim como para Lopes (2002), a concepção de contextualização nos documentos oficiais aparece associada ao mercado de trabalho e ao mundo produtivo.

Kuenzer (2002) concorda com a necessidade de mudanças no currículo e indica que “a possibilidade de contextualização seria um importante princípio a orientar a relação e o tratamento metodológico dos conteúdos”, superando assim a prática tradicional na qual o aluno absorve passivamente os conteúdos (KUENZER, 2002, p.73). Alerta, entretanto, quanto aos cuidados que devem ser tomados em relação às mudanças, pois, mesmo considerando o ensino contextualizado como fator chave para as relações entre o cotidiano e o conhecimento este não é critério suficiente. A autora argumenta que a concepção de contextualização nos documentos, privilegiando a relação entre o conhecimento científico e o cotidiano, é limitada, uma vez que toma o cotidiano como elemento de contextualização, insuficiente para a compreensão das relações sociais.

A autora aponta para a diversidade do cotidiano, levando-se em consideração diferentes pessoas, histórias, relações, conflitos e contextos diversos “há, portanto, cotidianos contraditórios em permanente processo de embate”. (KUENZER, 2002, p.74). Tal autora destaca que é necessário considerar “de quais cotidianos estamos falando, das relações contraditórias que se estabelecem entre eles e com que finalidade o faz” (p. 74). Assim se expressa:

A contextualização, portanto, supõe relações de poder que, se desconsideradas, revestem o ensino de dimensão ideológica articulada à construção de concepções que tomam o conteúdo particular de uma classe como universal, com o que perde sua dimensão de cientificidade (KUENZER, 2002, p.74).

A autora ainda destaca, que ao tratar do ensino contextualizado, se deve levar em consideração o que e como ensinar, definindo-se os objetivos a atingir em detrimento do “imediatismo das necessidades práticas postas por um contexto supostamente neutro” (p.75). Kuenzer (2002) refere-se às finalidades que definirão os conteúdos a ensinar e a partir de determinado contexto, considerando os diferentes contextos, os cotidianos contraditórios, com suas diversas relações e estruturas, e não considerar o cotidiano limitado e supostamente neutro, como já mencionado anteriormente.

Para Pinheiro (2005), a contextualização aparece como intermediadora da interdisciplinaridade com o objetivo de “evocar áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, mobilizando os saberes já adquiridos pelos alunos” (p.109). A autora se expressa:

Assim a contextualização de conhecimentos não pode ser um simples estabelecimento de relações entre conteúdos. Ela requer um comprometimento com a realidade social dos educandos, sendo, portanto, um processo de investigação coletiva, um interrogar permanente sobre a cotidianidade contraditória frente ao papel que deve cumprir a escola (PINHEIRO, 2005, p. 109).

Ricardo (2005) analisa de forma crítica as noções de competências, interdisciplinaridade e contextualização, presentes nos PCNEM e nos PCN<sup>+</sup>. Busca aprofundar o entendimento de contextualização através de entrevistas realizadas com os autores dos documentos oficiais com a intenção de resgatar suas intenções e expectativas, considerando-se o contexto de elaboração dos documentos legislativos. Ricardo (2005) também entrevista professores de uma universidade pública na busca do entendimento da contextualização no ensino. Conclui que alguns autores dos documentos oficiais “alertam para interpretações discutíveis da contextualização” e reforçam que pensar a contextualização só como aplicação imediata empobrece o significado dela, inclusive, indica que os próprios autores dos PCNEM chamam a atenção para o fato de que a contextualização “vista estritamente como uma aplicação imediata” torna-se uma armadilha, melhor dizendo, um equívoco (RICARDO, 2005, p.71). Segundo Ricardo (2005), os autores dos PCN<sup>+</sup> afirmam que contextualizar “[...] é trabalhar dentro de situações em que o aluno vê sentido” (p.71). Embora os referidos autores tenham tal concepção entre os professores da área das “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” prevalece a concepção de que a contextualização “é a associação direta com o cotidiano dos alunos” (RICARDO, 2005, p.120). Assim, Ricardo (2005) argumenta que:

O que poderia ser uma vantagem pode esconder uma armadilha. Ou seja, ao mesmo tempo em que é do vocabulário dos professores a contextualização como uma aproximação do cotidiano do aluno, isso impede que eles compreendam de outra forma, para além da aplicação imediata do que se apresenta na escola ao dia a dia. (p.120-121).

O referido autor apóia os movimentos: Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).

Santos (2007) propõe uma abordagem de contextualização no ensino de ciências em uma perspectiva crítica, discutindo concepções de contextualização, de CTS e orientações curriculares estabelecidas pelos documentos dos PCNs. Destaca que o ensino de ciências, na maioria de nossas escolas, vem sendo desenvolvido

descontextualizado de nossa sociedade e de forma dogmática. Convergente com Ricardo (2005), Santos (2007) indica que “muitos professores consideram o princípio da contextualização como sinônimo de abordagem de situações do cotidiano, no sentido de descrever, nominalmente, o fenômeno com a linguagem científica” (SANTOS, 2007, p.6). Para tal autor, esta abordagem é desenvolvida, muitas das vezes, que sejam exploradas as dimensões sociais onde os fenômenos estão inseridos.

Santos (2007) destaca que, para muitos, “a simples menção do cotidiano já significa contextualização” (p.7) e questiona se este método de ensino, por si só, realmente aumenta a motivação dos alunos e facilita a aprendizagem. Santos (2007) defende a compreensão das várias funções da abordagem de aspectos sociocientíficos e afirma que a contextualização pode ser vista com os objetivos a seguir:

- 1) desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia;
- 2) auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência;
- 3) encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas do cotidiano. (SANTOS, 2007, p.8).

Com tais objetivos, segundo Santos (2007), deve-se considerar situações problemáticas reais, procurando os conhecimentos necessários para “entendê-las e solucioná-las” por meio de uma “reflexão crítica e interativa sobre situações reais e existentes para os estudantes” (SANTOS, 2007, p.8). Concorda-se com o referido autor, ao se entender que, dessa maneira, a concretização dos conteúdos se torna mais relevante e a capacidade na tomada de decisões dos alunos, ao se defrontarem com situações reais, é intensificada. Não se deve esquecer que um dos principais objetivos dos currículos CTS é o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão dos alunos.

Ricardo et al. (2007) apontam que “verifica-se que mesmo a compreensão da tecnologia, para além de ilustração complementar aos conteúdos clássicos ou da utilização de produtos tecnológicos, é pouco clara” (p.158). Para tais autores há confusão entre a ciência aplicada e a tecnologia, o ensino tecnológico não é claro. Portanto os autores argumentam:

Assim, parece que um modelo epistemológico para a tecnologia, para além de mera ciência aplicada, proporcionaria uma ampliação e melhor compreensão dos objetivos educacionais do ensino das ciências e da

tecnologia, pois a partir do entendimento adequado dos objetos da tecnologia e da origem do conhecimento tecnológico é que se pode vislumbrar a possibilidade de tomá-la como um saber de referência. (RICARDO et al., 2007, p.141)

Para Auler e Delizoicov (2006) “no contexto brasileiro, são incipientes as pesquisas envolvendo compreensões de professores sobre interações entre CTS.” (p.339). Alguns autores, ao tratarem desse assunto, apontam que a concepção dominante entre os professores é que as tecnologias são aplicações das ciências. Os referidos autores advertem que ao introduzirmos a tecnologia devemos considerar aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais e, portanto, não devemos deixar de considerar as relações de poder e interesse.

Para Pinheiro et al. (2007), é essencial que a população tenha acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos como também possa avaliar, refletir e ter participação na sociedade.

Na mesma direção, Auler e Delizoicov (2006), ao identificarem concepções de professores de Física sobre interações CTS, apontam a falta de coerência interna na compreensão da grande parte dos professores, constatando-se contradições quanto à superação das construções históricas<sup>5</sup>. Os autores identificaram “concepções de neutralidade e de não neutralidade da C&T, dependendo do fenômeno, da temática em questão, sinalizando para a forte presença de ambigüidades” (AULER e DELIZOICOV, 2006, p.350) e relacionaram tais ambigüidades à complexidade do tema. Tais autores argumentam:

[...] entende-se que, para uma “leitura crítica da realidade”, torna-se, cada vez mais, fundamental uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, considerando que a dinâmica social contemporânea está fortemente marcada pela presença da CT. (AULER e DELIZOICOV, 2006, p.338).

Para Ricardo et al. (2007), ao se aproximar os conhecimentos científicos e tecnológicos da grande maioria da população escolarizada, “o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, visando efetivamente a incorporar-se ao universo das representações sociais, de maneira a constituir-se como cultura” (p.136).

---

<sup>5</sup> Os autores apontam três construções históricas: superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas; perspectiva salvacionista/redentora atribuída à Ciência-Tecnologia e o determinismo tecnológico. “Construções balizadas, no nosso entender, pela suposta neutralidade da Ciência-Tecnologia.” (AULER e DELIZOICOV, 2006, p.341).

Convergente com as idéias apresentadas, vale destacar o argumento de Membiela (2002) ao definir o movimento CTS:

O propósito da educação CTS é promover a alfabetização em ciência e tecnologia, de maneira que se capacite os cidadãos para participar no processo democrático de tomada de decisões e se promova a ação cidadã encaminhada à resolução de problemas relacionados com a ciência e tecnologia em nossa sociedade. (p.91).

O tratamento da ACT pelos documentos oficiais está relacionado à necessidade da superação de um ensino meramente propedêutico e disciplinar, para um ensino contextualizado. Auler (2003) na perspectiva ampliada da ACT argumenta que:

Neste sentido, assume-se que a ACT deve propiciar uma leitura crítica do mundo contemporâneo, cuja dinâmica está crescentemente relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico, potencializado para uma ação no sentido de sua transformação. (p.2).

Ocorrendo a substituição de um ensino que aborde somente o conceito, por um ensino que aborde as temáticas, Auler (2003) destaca a aproximação com dois referenciais, que são: o movimento CTS e a concepção educacional de Paulo Freire.

Para Paulo Freire, a educação deveria estar relacionada com uma leitura crítica do mundo, um conhecimento crítico da realidade, portanto, o ponto central dessa aproximação, segundo Auler (2003), se constitui no desvelamento da realidade, a problematização, a desmistificação dos mitos construídos sobre as relações entre CTS. Segundo Auler e Delizoicov (2001), os mitos seriam as construções históricas já mencionadas, com a superioridade do modelo de decisões tecnocráticas: visão cientificista da ciência que desconsidera a participação democrática na tomada de decisão a qual é calcada nos valores tecnocráticos; perspectiva salvacionista da ciência-tecnologia: concepção unidirecional de que o progresso científico gera progresso tecnológico, que gera progresso econômico e gera progresso social; determinismo tecnológico: o desenvolvimento tecnológico conduz ao desenvolvimento humano, mas acrescido da crença da autonomia da tecnologia sem influência da sociedade. (AULER e DELIZOICOV, 2001)

É importante destacar que em um outro momento, Auler e Delizoicov (2001) apontam a vinculação da percepção ingênua da realidade a esses mitos, e defendem que “[...] a superação de uma percepção ingênua e mágica da realidade exige, cada vez mais, uma compreensão dos sutis e delicados processos de interação entre CTS.”(AULER e

DELIZOICOV, 2001, p.8) Portanto, tais autores defendem uma educação científica tecnológica crítica, denominada por eles como perspectiva ampliada, de caráter problematizadora e reflexiva.

Assim sendo, esta aproximação tem como ponto central a busca do conhecimento crítico da realidade através da crescente substituição da abordagem conceitual pela abordagem temática, isto é, o conhecimento sendo articulado com temas.

Nesta mesma perspectiva, Santos e Mortimer (2002) destacam a importância do estudo de temas de relevância social a serem debatidos pelos alunos, colaborando assim para a capacidade na tomada de decisão no futuro. Santos (2007) defende, em um outro momento, que a contextualização no currículo poderá ser composta por meio de abordagem de muitos temas sociais e diversas situações reais de forma dinamicamente “articulada que possibilite a discussão, transversalmente aos conteúdos e aos conceitos científicos (ASC) concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas.” (SANTOS, 2007, p.9).

Santos e Mortimer (2002) argumentam que debater sobre modelos de currículos de CTS denota “discutir concepções de cidadania, modelo de sociedade, de desenvolvimento tecnológico, sempre tendo em vista a situação sócio-econômica e os aspectos culturais do nosso país” (p.18).

Os autores Pinheiro et al. (2007) ao tratarem do ensino CTS consideram a contextualização e os temas sociais importantes, como já foi explicitado nos documentos,

As propostas para o ensino do cidadão precisam levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos, o que pode ser feito mediante a contextualização dos temas sociais, na qual se solicita a opinião dos alunos a respeito do problema que o tema apresenta, mesmo antes de ser discutido do ponto de vista do conhecimento (Matemática, Física, Química, Biologia, etc.). (PINHEIRO et al., 2007, p.80).

Ainda segundo tais autores, ao se trabalhar com os alunos nesta direção “não se restringe a uma simples adequação de fatos descontextualizados da realidade, mas implica a redefinição de temas sociais próprios ao contexto nacional, local, ou adaptados à problemática brasileira” (p.80), temas sociais do contexto nacional, relacionados ao biocombustível, por exemplo, foco também de nossa pesquisa.

Pinheiro et al. (2007) argumentam que:

Acreditamos que a introdução do enfoque CTS no Ensino Médio poderá promover um ensino-aprendizagem que propicie ao aluno habilidade de discussão sobre assuntos relacionados com a ciência, a tecnologia e a implicação social das ciências nos aspectos ligados à sua área de atuação que possa levá-lo, enfim, a uma autonomia profissional crítica. (p.82).

Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) destacam ser fundamental para que os alunos adquiram formação de cidadãos críticos e participem na tomada de decisões no futuro, “fomentar” a ACT, através da incorporação de uma cultura científica e tecnológica.

Por todo o exposto, o objetivo do presente trabalho se justifica ao proporcionar uma análise da concepção e/ou discurso dos professores de Física no que se refere à contextualização do ensino desta disciplina.



## Seção 4

## **4 A metodologia da pesquisa**

Quando os objetivos da pesquisa começaram a ser definidos, o percurso metodológico começou a ser construído a partir de algumas questões que constantemente eram levantadas; questões estas que, em diferentes fases da pesquisa, foram norteando o trabalho, definindo a base teórica, a maneira de coletar os dados, definindo os dados convenientes para a discussão do tema e para a investigação das respostas fornecidas pelos professores.

Para este estudo, optou-se por uma abordagem metodológica qualitativa de pesquisa, associada a uma análise quantitativa.

A pesquisa apoiou-se em Bogdan e Biklen (1994). Para tais autores, “ Ao apreender as perspectivas dos participantes, a investigação qualitativa faz luz sobre a dinâmica interna das situações, dinâmica esta que é freqüentemente invisível para o observador exterior”(p.51).

Embora a pesquisa seja de cunho qualitativo, foram utilizados alguns dados quantitativos. No entanto, não foi lançado mão de tratamento de dados por meio de técnicas estatísticas, visto que tal procedimento não se fez necessário para desvendar os dados deste estudo.

### **4.1 Estudo Bibliográfico**

O estudo bibliográfico foi realizado durante toda a pesquisa. Tal estudo foi sendo realizado a partir das leituras sugeridas durante as aulas das disciplinas obrigatórias e optativas e, a partir das discussões do grupo de pesquisa, realizado paralelamente às aulas.

Para tanto, levantou-se artigos em periódicos, dissertações de mestrado e doutorado, Atas de Congressos da área de educação e da área de ensino de ciências.

Tomou-se como pressuposto a assertiva de Bogdan e Biklen (1994) que postula que toda dissertação nasce apoiada em um referencial teórico que a orienta, seja ele explícito ou não.

## 4.2 Análise documental

Foi realizada uma análise de documentos oficiais voltados para o ensino de Física de modo a se identificar o ideário a respeito da contextualização nos diferentes documentos, buscando compreender as continuidades e descontinuidades numa escala temporal, a partir da publicação da LDB 9394/96 até o ano de 2006.

As fontes documentais analisadas, que representaram as macropolíticas, foram as seguintes:

- LDB (Lei 9394/1996);
- Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1999);
- PCN+ - Ensino Médio Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002);
- Orientações Curriculares para o Ensino Médio - área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. vol 2 (Brasil, 2006).

## 4.3 Pesquisa de Campo

Os dados foram coletados em Ribeirão Preto, cidade do interior de São Paulo, com aproximadamente 500 mil habitantes. Ribeirão Preto possui um total de 34 escolas estaduais com o nível médio de ensino. A coleta de dados transcorreu no período compreendido entre setembro e dezembro de 2007. Deste total de escolas, teve-se acesso a 21, tendo sido dada preferência àquelas que possuíam professores efetivos e com um número significativo de aulas de Física.

Vale lembrar que os professores lotados nas escolas que possuíam tele-sala, supletivo, Educação para Jovens e Adultos (EJA) não foram incluídos na pesquisa tendo em vista o foco da mesma estar voltado para o ensino médio regular.

Os participantes da pesquisa foram professores das escolas estaduais, que aceitaram colaborar com a mesma, lecionaram a disciplina Física no ano de 2007, no município de Ribeirão Preto. Os participantes eram habilitados em Física ou em disciplina correlata, efetivos ou professores “Ocupantes de Função Atividade” (OFA) da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Da estimativa de 88 professores de Física da cidade, 29 participaram da pesquisa.

### 4.3.1 O instrumento de coleta de dados

Tendo em vista estabelecer o perfil dos professores de física de Ribeirão Preto em 2007 e também no sentido de estabelecer comparações com o perfil de professores de física elaborado em 2003 pelo grupo de pesquisa “Ensino de Ciência do Sistema Terra e a formação de professores em efetivo exercício”<sup>6</sup>, foi utilizado o questionário elaborado pelo grupo (Apêndice 1) e feitas adaptações tendo em vista o problema de pesquisa.

O questionário aplicado em 2007 contém um de total de 34 questões fechadas e uma questão aberta. As fechadas apresentavam alternativas de respostas que deviam ser escolhidas pelos respondentes. As questões abertas apresentavam espaço para comentários (Apêndice 2).

As perguntas do questionário visavam levantar informações gerais sobre os professores pesquisados, como sexo, idade, remuneração mensal, formação e interesse na continuação dos estudos, recursos tecnológicos que utilizam (computador, internet, rádio, canais de TV etc.), interesses por filiações e instituições acadêmicas e/ou sindicais, enfim informações que podem permitir estabelecer o perfil dos professores.

Uma parte do questionário é composta por questões capazes de avaliar as atividades, os interesses, opiniões comuns aos professores de Física tais como: jornais, revistas de divulgação ou revistas científicas, meios que utilizam para se manterem atualizados em física e/ou em educação, questões estas que sintetizam o interesse dos professores de física.

O questionário contém também questões por meio das quais os professores puderam expressar os procedimentos de ensino e recursos didáticos utilizados em aulas, o que permitiu encontrar pistas sobre como os professores estão trabalhando em sala de aula. Puderam, também, opinar sobre a formação e propostas para a melhoria da educação.

As questões abertas permitiram analisar as concepções dos professores sobre contextualização do ensino, como estão introduzindo questões atuais e a relação da física com questões ambientais, políticas, econômicas, tecnológicas e culturais.

---

<sup>6</sup> O coordenador do grupo de pesquisa é o prof. Dr. Pedro Wagner Gonçalves, da Unicamp.

As mudanças que foram feitas no questionário para a aplicação no ano de 2007 se referem às questões 18 e 35. A questão 18 foi alterada e a 35 elaborada, visto que o questionário anterior era composto apenas de 34 questões.

A questão 18, tal como formulada para o questionário de 2003, abordava o acidente sócio-ambiental na Floresta de Cataguazes (29 de março de 2003). O questionário utilizado no presente estudo foi elaborado de acordo com o tema investigado, ou seja, a questão da energia, mais especificamente no que tange os biocombustíveis.

A opção pela temática do biocombustíveis foi feita justamente devido à sua atualidade e relevância para a região de Ribeirão Preto, considerando ser esta região a maior produtora de álcool do mundo, na medida em que concentra um elevado número de usinas. Além disso, a temática do biocombustíveis possibilita uma abordagem interdisciplinar, pois, envolvem discussões integradas entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

A questão 35 foi introduzida no questionário tendo em vista investigar o conhecimento dos professores acerca dos documentos oficiais voltados para o ensino de física, vez que se objetivou verificar qual é o nível de aproximação destes profissionais com tais documentos.

As demais questões do questionário não sofreram nenhuma modificação, sendo, portanto, iguais às questões que foram aplicadas aos professores em 2003.

#### **4.3.2 O processo de coleta dos dados**

Primeiramente, foi obtida uma relação com o nome de todas as unidades escolares da região de Ribeirão Preto com seus respectivos endereços, telefones, e níveis de ensino. Com essas informações em mãos, foram selecionadas as escolas estaduais de Ribeirão Preto e chegou-se a um total de 34 escolas estaduais que ofereciam o nível médio de ensino.

Uma vez selecionadas as escolas, para fazer o convite aos participantes da pesquisa, apresentou-se aos diretores um pedido de autorização para se proceder a mesma (Apêndice 3).

Iniciou-se a coleta de dados, visitando primeiramente as escolas centrais, de fácil acesso. Ao chegar às unidades escolares, se dirigia aos diretores (as) colocava-se a par da pesquisa e solicitava-se autorização para se ter acesso aos professores de física.

Vale destacar que buscou-se, sempre que possível, conhecer os professores pessoalmente, explicar a pesquisa, para, desta forma, buscar um melhor comprometimento dos mesmos ao responderem às questões.

Foi dada preferência para que os professores pudessem responder o questionário com mais tempo e com calma, mas os mesmos tinham a opção de respondê-lo na própria escola. Segundo Gil (1999), a aplicação do questionário de tal modo “permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente” (p.129).

Com isto, na maioria dos casos os professores chegaram a ficar com o questionário para que pudessem responder em casa, e devolveram quando puderam.

No início, quando os dados foram coletados nas escolas centrais e mais próximas, tudo ocorreu dentro do previsto. Este pesquisador foi muito bem recebido pelos diretores e pode-se entrar em contato e conversar com todos os professores antes que estes preenchessem o questionário. As primeiras escolas visitadas, no período compreendido entre os meses de setembro e outubro, foram: E.E. Otoniel Mota, E.E. Prof. Cid de O. Leite, E. E. Alcides Corrêa, E.E. Guimarães Júnior, E. E. Tomás Alberto Whatelly, E. E. Alberto Santos Dumont e E. E. Prof. João Augusto de Mello.

Em todas estas escolas o pesquisador conversou pessoalmente com todos os professores participantes da pesquisa, do período matutino, vespertino ou noturno, pois, dirigiu-se às escolas em dias diferentes nos três períodos. No total, das referidas escolas, foram 11 professores que responderam ao questionário, tendo ficado com o referido instrumento para responder em casa e o devolvendo alguns dias ou semanas depois. O interessante é que se teve a oportunidade de conversar com todos os professores, trocar idéias e compartilhar experiências profissionais, e em alguns casos, experiências pessoais, pois, muitos professores ao desabafarem, falavam de assuntos particulares.

Em uma etapa posterior, quando o pesquisador se concentrou nas escolas mais afastadas e periféricas, foram surgindo problemas. O deslocamento foi mais difícil e muitas vezes em vão, pois ao chegar a algumas delas, depois de percorrer grandes distâncias, muitas vezes o professor de Física não estava na escola ou possuía aula em um outro período. Optou-se então pela estratégia de fazer contato telefônico anteriormente à ida nas escolas, para verificar se os professores estavam disponíveis ou para obter informações sobre os possíveis horários em que se poderia encontrá-los. As secretárias informavam o horário dos professores, o número de professores que estavam dando aulas de Física e orientavam sobre como chegar à escola.

Esta etapa, na qual foram coletados os dados nas escolas da periferia de Ribeirão Preto, ocorreu no período de outubro até, aproximadamente, a segunda semana de dezembro de 2007.

Mesmo tomando os referidos cuidados, muitas vezes, depois de percorrer longas distâncias até as escolas, o professor não era encontrado, causando idas e vindas até que fosse possível encontrá-lo. Em tais casos, retornava-se à escola posteriormente. Houve escolas nas quais foi necessário ir cinco vezes até conseguir que o professor preenchesse o questionário. Com isso, foram visitadas as escolas como, por exemplo: E. E. D. Alberto José Gonçalves, E. E. Alfeu Dominiguetti, E. E. Amélia dos Santos Musa, E. E. Prof<sup>a</sup> Djanira Velho, E. E. Prof<sup>a</sup> Gleite de Alcântara, E. E. Prof<sup>a</sup> Irene Dias Ribeiro, E. E. Profa. Jenny T. P. Schroeder, E. E. Vereador Orlando Vitaliano, E. E. Prof. Walter Paiva. Nestas, e no restante de escolas que não foram mencionadas, um total de 18 professores preencheram o questionário.

Vale destacar que o esforço voltado para conhecer todos os professores pessoalmente foi de grande valia; dos 29 que responderam o questionário, com apenas dois não houve um contato pessoal. Nestes dois casos, o questionário foi deixado na escola com a secretária e posteriormente entregue ao pesquisador. Esses dois casos tiveram lugar na escola E. E. Expedicionários Brasileiros e na escola E. E. Prof. Dr. Oscar de Moura Lacerda.

Outro dado interessante foi o fato de que alguns professores, principalmente os das escolas mais afastadas, solicitaram ao pesquisador que os esperassem enquanto respondiam o questionário, para que não fosse necessário o retorno à escola (diferentemente do que ocorreu nas escolas centrais onde todos os professores chegaram a levar o questionário para casa). Nestes casos, o pesquisador os deixou responder isoladamente, para não ocorrer qualquer tipo de inibição.

Uma nova etapa do trabalho se deu a partir do momento em que todos os questionários já haviam sido preenchidos. Procedeu-se, então, à tabulação de todos os dados. Identificou-se assim, quais professores lecionaram Física, a situação funcional, o gênero, as disciplinas que lecionam, tempo de trabalho no magistério, números de aulas, etc.

Para realizar tal tabulação foi necessário contato telefônico para completar os dados, o qual era dirigido às secretárias ou aos funcionários das secretarias das unidades escolares, solicitando que informassem quantos professores de Física haviam lecionado

a disciplina de Física em 2007, se eram efetivos em Física ou em outra disciplina correlata, ou se eram professores OFA (Ocupante de Função Atividade).

É interessante destacar que em algumas escolas, mesmo após a aplicação do questionário, foi necessário o contato telefônico para confirmar e tirar algumas dúvidas em relação ao total de professores de Física.

### **4.3.3 Observações ao coletar os dados**

A experiência de ter coletado os dados nas escolas da rede estadual de ensino da cidade de Ribeirão Preto foi de grande valia para própria formação do pesquisador, pois foi uma oportunidade de conhecer vários diretores, ser muito bem recebido por quase todos, conhecer professores, secretários e funcionários em geral, bem como ter visitado as diferentes escolas, cada uma com seu espaço físico, o seu ambiente e seu enredo, mas todas elas com muitas coisas em comum e formando uma grande estrutura entrelaçada. Ficou clara a importância da pesquisa de campo, mesmo com todas as dificuldades inerentes.

Também foi muito importante ter conhecido os vários professores de Física, ter conversado com eles, trocado experiências de vida, trocado informações, ter escutado reclamações, discursos desanimadores e motivadores o que gerou motivação para dar continuidade e definir direcionamentos ao presente trabalho.

Vale destacar que todos os professores foram muito receptivos e apoiaram a pesquisa. Nenhum professor de Física se recusou a responder o questionário quando solicitado. Portanto, pode-se afirmar que foi um aprendizado esta experiência de ter coletado os dados nas escolas no contexto da pesquisa de campo, o que gerou motivação para dar continuidade e definir direcionamentos ao presente trabalho.

### **4.3.4 A tabulação das informações coletadas**

Posteriormente, as informações coletadas foram tabuladas e expressas por meio de gráficos para que se pudesse identificar o perfil dos professores de Física. A utilização de tabelas, quadros e gráficos foi uma opção na presente pesquisa para uma melhor apresentação dos dados.



As tabelas foram escolhidas, pois, de acordo com Crespo (1996) “é um quadro que resume um conjunto de observações” (p.25). Sendo um recurso que sintetiza as informações, facilita a visualização e o entendimento dos dados para os leitores.

A opção pela utilização dos gráficos se deveu ao objetivo de fazer uma apresentação mais clara dos dados que foram analisados de forma quantitativa.

Quando os dados eram passíveis de comparações, utilizou-se gráficos em colunas ou em barras múltiplas apoiados em Crespo (1996), que defende estes tipos de gráficos para representar, simultaneamente, dois ou mais fenômenos estudados, justamente com o propósito de compará-los. De acordo com os propósitos dos itens analisados, escolheu-se os gráficos de Colunas, Barras e de Setores.

#### **4.3.5 Interpretação dos dados: análise**

Uma vez coletados os dados e feita à tabulação das informações obtidas, a fase posterior foi dedicada às suas análises, conforme o objetivo traçado para o trabalho.

Segundo Triviños (1987), “[...] qualquer técnica (entrevista, questionário, etc.) adquire sua força e seu valor exclusivamente mediante o apoio de determinado referencial teórico. E, naturalmente, a análise de conteúdo não foge a este enunciado” (p.159). Desta forma, foram realizadas leituras de autores da área de currículo e da área de ciências que permitem diálogos sobre a contextualização no ensino de Física.

De acordo com Triviños (1987), em relação aos dados coletados, é necessária a organização do material e a interpretação dos mesmos, para que sejam compreendidos.

A análise quantitativa das informações sobre os aspectos da caracterização dos professores de Física da rede estadual de ensino da cidade de Ribeirão Preto foram organizadas por meio dos gráficos e das tabelas. Para a análise dos dados qualitativos, buscou-se interpretar o discurso dos professores, para verificar como desenvolvem em sala de aula a contextualização no ensino de Física. Vale destacar que partiu-se do pressuposto de que as suas manifestações devem dar indícios, em certa medida, do que pensam os professores de Física da cidade de Ribeirão Preto sobre a contextualização.

## Seção 5

## **5 O currículo prescrito para o ensino de Física: a contextualização nos diferentes documentos oficiais, posteriores à LDB 9394/96**

Nos últimos anos, o sistema educacional brasileiro passou por algumas reformas significativas englobando todos os níveis de ensino. Com o propósito de renovar o ensino nas instituições escolares, foram elaboradas novas propostas educacionais direcionadas principalmente para o currículo, acarretando mudanças na vida dos alunos e professores.

Para Candau (2006), os discursos que enfatizam a importância de reformar a educação estão “presentes” nas diversas políticas educacionais no século XX, portanto, não estamos nos defrontando com nenhuma novidade ou algum novo discurso. Para a referida autora:

Em geral, o senso comum associa reforma a progresso, mudança. Um mundo melhor é visto como consequência da intervenção proposta, de novos programas, tecnologias e processos que gerem maiores eficiência, racionalidade e controle dos resultados. (p.30).

Mas as reformas envolvem diferentes contextos. O discurso recente exalta a urgência das reformas educativas, mas as reformas não necessariamente significam progresso. Para Candau (2006) um dos desafios quanto às “reformas educativas, é “desmitificar” o seu necessário caráter de novidade e de avanço” (p.32). A autora argumenta que:

Os movimentos de reforma educativa nem sempre têm estado orientados ou têm contribuído para mudanças estruturais de nossas sociedades, ou alavancado processos democráticos e uma cidadania ativa e participativa. Temos que confessar que isso tem acontecido raramente. De uma maneira geral, eles têm servido mais para legitimar um determinado projeto político-social que se tornou hegemônico em um dado momento histórico. (p.32).

No atual momento vivemos a hegemonia do neoliberalismo, contexto no qual as atuais reformas educacionais estão inseridas. Reformas elaboradas com a forte ilusão de que significam inovação e progresso. (Candau, 2006).

Para Abreu (2002), as reformas educacionais no mundo todo acompanham as mudanças tecnológicas, políticas, culturais, econômicas, o avanço científico, as novas formas de produção e de trabalho, enfim, o mundo atual contemporâneo transformado e globalizado. O Brasil, na tentativa de acompanhar tais mudanças através de acordos

bilaterais e financiados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), promoveu as reformas educativas sob influência do já mencionado cenário mundial. Nesta perspectiva, Moreira e Macedo (2006) afirmam que:

[...] vale destacar os princípios da ideologia neoliberal, difundidos por grande parte do mundo e escolhidos e adaptados, no Brasil, para compor o pano de fundo das políticas dos últimos governos. Coerentes com as diretrizes do Banco Mundial, esses princípios têm sido utilizados, no cenário educacional, para nortear uma série de medidas que objetivam tornar a educação mais competitiva, mais produtiva, mais sintonizada com as demandas das empresas e das indústrias. (p.13).

Dentre tais medidas, mencionam a adoção de Parâmetros Curriculares Nacionais propostos pelo MEC, como orientadores do currículo e símbolo das reformas educacionais no Brasil.

Segundo Candau (2006), a participação do Banco Mundial, que ocupa grande destaque no cenário mundial na definição das políticas educacionais, não ficou restrita somente ao financiamento das reformas, mas principalmente na elaboração das políticas e estratégias com o propósito de melhorar a qualidade dos sistemas educativos e melhorar a qualidade da educação.

Para Candau (2006) “[...] não se trata da mudança de determinados aspectos específicos, mas de uma reforma que pretende dar ao sistema educativo todo um novo enfoque e uma nova configuração” (p.33), subordinando a educação à lógica produtiva, já que tais órgãos internacionais focam a necessidade de gerar reformas educativas que favoreçam a inserção dos países, como os países latino americanos, à lógica competitiva do mundo atual. Portanto, para acompanhar as necessidades do mundo do trabalho com a definição das competências necessárias ao sistema produtivo, são definidos currículos escolares modernos e adequados, mas a autora lembra que, na prática, isso não é tão simples “[...] na medida em que se faz necessário realizar diferentes negociações que acabam por flexibilizar as propostas” (p.34).

Com as políticas públicas voltadas para a educação no Brasil se alinhando ao panorama mundial, vale destacar particularmente as políticas voltadas para o currículo. Para Moreira e Macedo (2006)

Ainda que a política curricular adotada no Brasil apresente características próprias que as distingam das que se realizam em outros países, não se pode deixar de inscrevê-lo em um marco global de reformas que atribuem ao currículo um papel de relevo na transformação dos sistemas educacionais. (MOREIRA e MACEDO, 2006, p.13).

Nesta mesma direção Lopes (2004) aponta que, nas recentes reformas realizadas em muitos países, “o currículo assume a centralidade” (p.54).

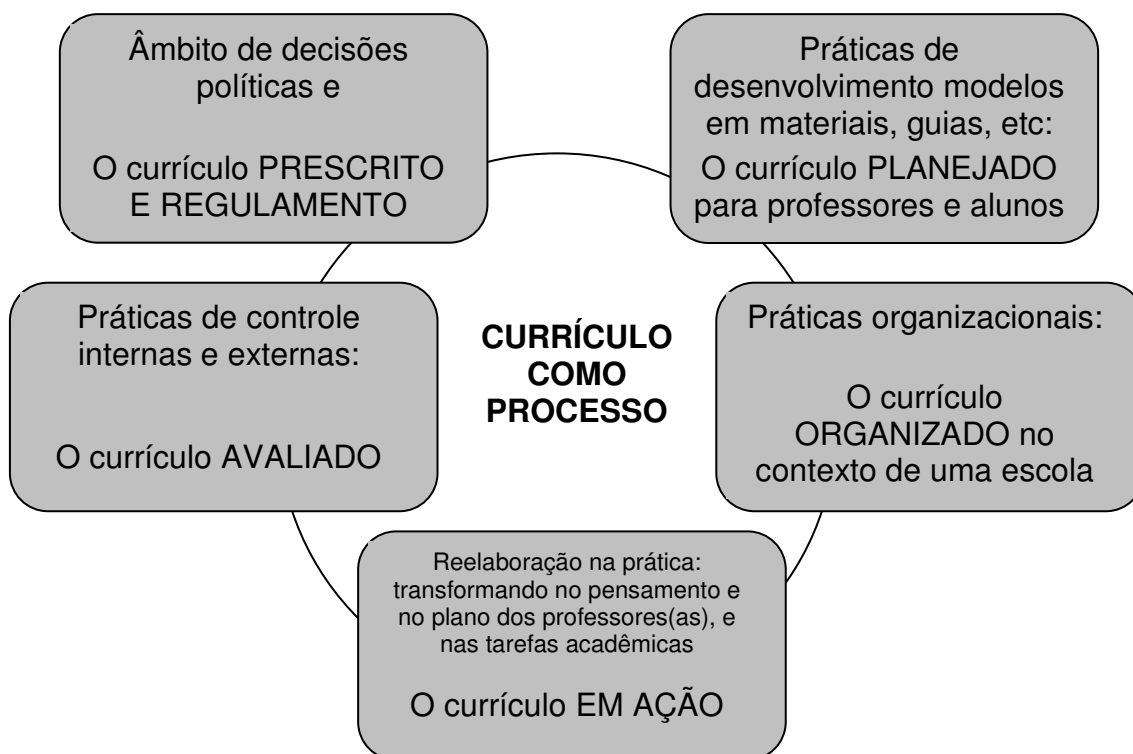
Ao tratar do conceito de currículo assume-se como referência Gimeno Sacristán (1998) compreendendo que currículo é um processo. Nesta perspectiva deve-se entendê-lo como uma práxis, um processo com muitas transformações, dando a ele um sentido único, “valor e significado”.

O fato de que seja caracterizado como práxis significa que em sua configuração intervêm idéias e práticas, que adquire sentido num contexto real, com determinadas condições, que todo ele é uma construção social. (GIMENO SACRISTÁN, 1998, p.137).

Goodson (1995) argumenta que o currículo é uma reprodução social, e como tal, é criado e organizado em meio a conflitos, relações de poder e interesses, com a aproximação de diferentes grupos sociais, resultando em uma construção social no qual se leva em consideração o contexto histórico.

Gimeno Sacristán (1998) aponta que o currículo é um processo organizado em diferentes contextos que estão interconectados, sendo a realidade do mesmo, mostrada na interação destes vários contextos que vão desde os documentos oficiais, livros didáticos até a sala de aula, onde se dá a prática docente.

Ainda para Gimeno Sacristán (1998), o processo curricular pode ser expresso em diferentes modelos, são eles:



**Figura 1:** O currículo como processo (GIMENO SACRISTÁN, 1998, p.139).

A realidade curricular resulta da interação destes modelos, expressando o currículo como processo.

Tendo como base o conceito do currículo numa perspectiva processual, considera-se o currículo prescrito na análise dos documentos oficiais.

### 5.1 O currículo prescrito no Brasil após a publicação da LDB 9394/96

O ponto de partida para a reformulação do ensino médio brasileiro, nos anos de 1990, foi estabelecido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) a lei nº 9.394<sup>7</sup>, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e em 1999 pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), em âmbito nacional.

Nos PCNEM estão contidas as linhas gerais para o ensino dos diferentes componentes curriculares para o ensino médio. Tendo em vista o foco dessa pesquisa, olhar-se-á, particularmente, o proposto para o ensino de física, na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.

<sup>7</sup> Lei publicada em 20 de dezembro de 1996.

Posteriormente, no final de 2002, foram publicadas as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN<sup>+</sup>) que buscavam complementar as idéias apresentadas na proposta original dos PCNEM sob o argumento de aprofundar com exemplos e estratégias de trabalho para facilitar a prática pedagógica dos professores na escola (BRASIL, 2002).

O documento mais recente, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM), foi publicado em 2006, pela Secretaria de Educação Básica, por intermédio do Departamento de Política do Ensino Médio. O mesmo foi encaminhado aos professores com o objetivo geral de contribuir para o diálogo entre o professor e escola sobre a prática docente, por meio de um conjunto de reflexões (BRASIL, 2006).

Segundo os PCNEM (BRASIL, 1999), ao propor a reforma do “Novo Ensino Médio”<sup>8</sup>, o Ministério da Educação procura atender às novas necessidades instaladas pelo novo contexto mundial de grandes transformações econômicas, mudanças sociais, políticas e culturais, a sociedade do conhecimento globalizada, o sistema produtivo exige novos profissionais com outras competências.

O discurso oficial reforça a necessidade de atualizar a educação no Brasil, e indica que a melhoria do ensino médio visa adequar a educação aos novos padrões econômicos, sociais e produtivos do cenário globalizado, competitivo e em constante mudança. Enfim, a educação no ensino médio deve ser alterada (BRASIL, 1999).

Uma das mudanças fundamentais em relação à estrutura curricular da reforma proposta é a organização do currículo por área de conhecimento. Segundo Gonçalves e Sicca (2005), “[...] anteriormente o currículo era orientado por meio de Propostas Curriculares, de âmbito estadual, organizado por disciplinas (Português, Matemática, Inglês, Geografia, História, Química, Física e Biologia) [...]” (p.98). Nos PCNEM a divisão do currículo se dá em três áreas do conhecimento: a área de Linguagens Códigos e suas Tecnologias, a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e a de Ciências Humanas e suas Tecnologias. Para os PCNEM (BRASIL, 1999) a organização em três áreas:

[...] tem como base a reunião daqueles conhecimentos que compartilham objetos de estudo, portanto, mais facilmente se comunicam, criando condições para que a prática escolar se desenvolva numa perspectiva de interdisciplinaridade. (BRASIL, 1999, p.12).

---

<sup>8</sup> Assim denominado pelos próprios documentos.

As áreas foram definidas para facilitar o trabalho interdisciplinar. Para o discurso legal, tal estrutura é justificada para assegurar uma educação de base científica e tecnológica. Tal estrutura visa deixar o conhecimento mais integrado, tornando possível uma maior articulação dos conteúdos e das competências específicas de cada área e das respectivas disciplinas.

Para Pinheiro (2005), “o ensino deixa de ser centrado na transmissão de conteúdos e passa a ser orientado pela construção de conhecimentos, buscando interação entre os conhecimentos presentes em cada uma das áreas de ensino” (p.103). A autora argumenta ainda que a nova proposta “vem substituir a antiga lista de disciplinas e de conteúdos obrigatórios” (p.103), mas tanto os conteúdos são valorizados como também as disciplinas consideradas clássicas e tradicionais foram mantidas.

A área de interesse neste trabalho, “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias”, é constituída pelas disciplinas: Matemática, Biologia, Química e Física.

A proposta oficial estabelece que o ensino médio faça parte da Educação Básica, mais especificamente corresponde à parte conclusiva da Educação Básica. Este nível de ensino não deve ser somente uma etapa preparatória de outra fase escolar ou do exercício profissional, deve, na realidade, “preparar para a vida, qualificar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho” (BRASIL, 2002, p.3).

Tendo em vista esta nova identidade do ensino médio, o objetivo principal proposto é o de uma formação geral<sup>9</sup> para os alunos. A organização curricular é constituída pela Base Nacional Comum completada pela parte diversificada, esta última específica a cada sistema de ensino escolar, com suas especificidades regionais, locais da sociedade, cultura, economia e da clientela da escola.

A proposta se embasa em um currículo por competências que prioriza o desenvolvimento das competências e habilidades, tendo como norteador da estrutura curricular a interdisciplinaridade, para superar a fragmentação dos conteúdos e atingir um conhecimento contextualizado (BRASIL, 1999).

É proposto que o currículo deve tratar da relação entre ciência e tecnologia, ser voltado para a preparação do aluno para o trabalho e para a cidadania, contextos estes principais na vida dos alunos. Deve, também, estar voltado para a formação ética, o

---

<sup>9</sup> A formação geral se opõe à formação específica, à formação profissional ou preparação para o nível superior. Segundo os PCNEM a formação geral visa: o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização (BRASIL, 1999, p.16).



desenvolvimento da autonomia crítica e a preparação para o prosseguimento de estudos posteriores. Vale destacar que segundo os PCNEM (BRASIL, 1999) “as competências desejáveis ao pleno desenvolvimento humano aproximam-se das necessárias à inserção no processo produtivo” (BRASIL, 1999, p.23).

## **5. 2 A contextualização no currículo prescrito.**

Nesta seção são analisados os argumentos utilizados pelos documentos oficiais em defesa da contextualização, identificando quais são os discursos que predominam.

O currículo do ensino médio está sustentado na proposta de organização e tratamento dos conteúdos fundamentado em dois eixos: a interdisciplinaridade e a contextualização. Segundo o discurso oficial, a interdisciplinaridade e a contextualização são recursos complementares para a ampliação das inúmeras possibilidades de interação entre todas as disciplinas e entre as áreas onde todas estas disciplinas podem ser agrupadas. Para os PCNEM a contextualização pode alcançar um objetivo considerado de grande importância (BRASIL, 1999) que é “ampliar as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas nucleadas em uma área como entre as próprias áreas de nucleação” (p. 91) e a contextualização é considerada como princípio de organização curricular.

Segundo os PCNEM (BRASIL, 1999), contextualizar o conteúdo implica assumir que “[...] todo conhecimento envolve uma relação entre o sujeito e o objeto” (p.91). O documento deixa claro que “o tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo” (BRASIL, 1999, p.91) e oferecer-lhe uma aprendizagem que lhe tenha sentido. O objetivo é que sendo bem desenvolvido, “o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade.” (BRASIL, 1999, p.91). A intenção, portanto, é a de opor-se à passividade dos alunos e ampliar a interação entre as áreas e as disciplinas. Os documentos argumentam que

[...] o que se pretende é facilitar a aplicação da experiência escolar para a compreensão da experiência pessoal em níveis mais sistemáticos e abstratos e o aproveitamento da experiência pessoal para facilitar o processo de concreção dos conhecimentos abstratos que a escola trabalha. (BRASIL, 1999, p.95).

A contextualização é preconizada como recurso para a aprendizagem significativa estando a mesma associada às experiências da vida no dia-a-dia ou com os conhecimentos que foram adquiridos espontaneamente (BRASIL, 1999). Para o referido documento, o cotidiano é o meio privilegiado para se obter significado ao que se pretende ensinar. Os PCNEM argumentam que “o contexto que é mais próximo do aluno e mais facilmente explorável para dar significado aos conteúdos da aprendizagem é o da vida pessoal, cotidiano e convivência”. (BRASIL, 1999, p. 94). Porém, consta do referido documento que o contexto mais importante da experiência curricular do ensino médio é o do trabalho, de acordo com as diretrizes traçadas pela LDB em seus artigos 35 e 36 (BRASIL, 1999, p.92).

O documento alerta para que a contextualização não deva ser entendida como

[...] banalização do conteúdo das disciplinas, numa perspectiva espontaneísta. Mas como recurso pedagógico para tornar a constituição de conhecimentos um processo permanente de formação de capacidades intelectuais superiores. Capacidades que permitam transitar inteligentemente do mundo da experiência imediata e espontânea para o plano das abstrações e, deste, para a reorganização da experiência imediata, de forma a aprender que situações particulares e concretas podem ter uma estrutura geral. (BRASIL, 1999, p.96).

É importante destacar que o conceito de contextualização nos PCNEM se fundamenta na idéia de *aprendizagem situada* de Stein (apud BRASIL, 1999) assim resumida:

[...] em relação ao conteúdo, busca desenvolver o pensamento de ordem superior em lugar da aquisição de fatos independentes da vida real; preocupa-se mais com a aplicação do que com a memorização; sobre o processo assume que a aprendizagem é sócio-interativa, envolvendo necessariamente os valores, as relações de poder, a negociação permanente do próprio do conteúdo entre os alunos envolvidos; em relação ao contexto, propõe não apenas trazer a vida real para a sala de aula, mas criar as condições para que os alunos (re)experiem os eventos da vida real a partir de múltiplas perspectivas. (BRASIL, 1999, p. 96).

A importância do trabalho no currículo do ensino médio deve-se ao fato dessa etapa do ensino ser uma das partes que integra a Educação Básica, portanto, temos a preparação básica para o trabalho constituindo o princípio organizador do currículo.

Percebe-se que a proposta oficial pressupõe um ensino médio que prepare o aluno para o trabalho. O objetivo de preparo para o trabalho deixa de constituir-se, então, em finalidade exclusiva do ensino profissionalizante. Ao contrário, todos os

alunos devem ter uma educação voltada para o trabalho, visto que, segundo os documentos oficiais, ele (o trabalho) se constitui em uma das principais atividades humanas.

De acordo com os PCNEM, “a riqueza do contexto do trabalho para dar significado às aprendizagens da escola média é incomensurável” (BRASIL, 1999, p. 92).

O seguinte trecho, encontrado nos PCNEM (BRASIL, 1999), exemplifica como os conteúdos podem integrados à vida prática do aluno: “A produção de bens nas áreas de mecânica e eletricidade contextualiza conteúdos de Física com aproveitamento na formação profissional de técnicos dessa área” (p. 93). Para a maioria dos alunos que não serão físicos ou não trabalharão com áreas relacionadas a ela, é a oportunidade de adquirir acesso formal aos conhecimentos, isto é, a física introduzida na escola para cultura e para a compreensão do mundo. Mas para os que trabalharem em alguma área relacionada, os conhecimentos e as competências e habilidades adquiridas de forma contextualizada serão necessários para a preparação profissional.

No documento está indicado que a preparação para o trabalho deve se dar dentro da formação geral no ensino médio, por meio do desenvolvimento do eixo “ciência-tecnologia”. Portanto, o documento é claro ao afirmar que a lei não dissocia a preparação geral para o trabalho da formação geral do educando, e isto inclui todos os conteúdos curriculares do Ensino Médio.

De acordo com os PCNEM:

Essa preparação geral para o trabalho abarca, portanto, os conteúdos e competências de caráter geral para a inserção no mundo do trabalho e aqueles que são relevantes ou indispensáveis para cursar habilitação profissional e exercer uma profissão técnica. (BRASIL, 1999, p.99).

O documento considera que “o contexto do trabalho é também imprescindível para a compreensão dos fundamentos científicos - tecnológicos dos processos produtivos” (BRASIL, 1999, p. 93).

Assim, a tecnologia deve estar presente em todas as áreas do currículo, devido ao seu caráter de ciência aplicada. Nesse sentido, foi eleita como o principal “agente integrador” do novo currículo do Ensino Médio, pois permite contextualizar os conhecimentos em todas as áreas, a partir do contexto do trabalho, tão valorizado pelos documentos e considerado o princípio organizador do currículo. Considerando que a

tecnologia está presente nas várias aplicações no dia-a-dia e de uso universalizado expressa sua importância e sua relação com o cotidiano dos alunos.

Pode-se concluir que a ciência e a tecnologia presentes no cotidiano de todos, seja nos aparatos tecnológicos, na geração de energia, na informática, na televisão ou rádio, celulares etc., tornam-se ferramenta chave para que ocorra o ensino contextualizado e conseqüentemente a preparação básica para o trabalho. Na realidade, é focada a aproximação entre a teoria e a prática dando significado aos conteúdos que se pretende ensinar considerando os contextos, considerados pelos documentos como fundamentais, do trabalho e da cidadania.

### **5.2.1 A contextualização no ensino de Física: PCNEM, PCN<sup>+</sup> e Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Conhecimento de Física**

Ao se analisar a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, voltou-se o olhar especificamente para a parte de Física. Os documentos destacam a intenção das novas propostas de superação da prática tradicional por meio de um ensino contextualizado, “isso significa promover um conhecimento contextualizado e integrado à vida de cada jovem”, uma física que explique diversas situações, fenômenos e o mundo ao nosso redor [...] “para isso é imprescindível considerar o mundo vivencial dos alunos, sua realidade próxima ou distante, os objetos e fenômenos com que efetivamente lidam ou os problemas e indagações que movem sua curiosidade” (BRASIL, 1999, p.230).

Os conhecimentos de Física tornam-se, assim, essenciais para a formação da cidadania num mundo contemporâneo e para a formação científica efetiva (BRASIL, 1999). O conhecimento deve ser voltado para os “[...] fenômenos significativos ou objetos tecnológicos de interesse, agora com um novo olhar, como o exercício de utilização do novo saber adquirido, em sua dimensão aplicada ou tecnológica” (p.230). O discurso oficial indica ainda que “[...] duas dimensões, conceitual/universal e local/aplicada, de certa forma constituem-se em um ciclo dinâmico, na medida em que novos saberes levam a novas compreensões do mundo e à colocação de novos problemas” (BRASIL, 1999, p.230). Com isto os documentos concebem a física como um meio, instrumento para a compreensão do mundo.

Menezes <sup>10</sup>(2000), faz o seguinte comentário a respeito do ensino de Física nos PCNEM:

Nos PCN para o ensino médio, não se prescrevem metodologias específicas para a física, mas sim recomendações gerais para o ensino das ciências e, ainda assim, sem adotar uma única escola de pensamento pedagógico. O documento da área mostra quais linhas educacionais se sucederam como tendência hegemônica nas últimas décadas e seu significado, ou falta deste, para a efetiva condução do ensino nas escolas brasileiras. A idéia de uma física como cultura ampla e como cultura prática, assim como a idéia de uma ciência a serviço da construção de visão de mundo e competências humanas mais gerais, foi a motivação e o sentido mais claro das proposições daquele documento. (p.8).

O documento exalta, assim, a importância da necessidade de um ensino de Física numa perspectiva humanista.

Os PCN+ se referem à contextualização dando ênfase aos problemas e fatos sociais, como por exemplo, acidentes em usinas nucleares e outros tipos de problemas ambientais para:

Dar oportunidade aos estudantes para conhecerem e se posicionarem , diante desses problemas, é parte necessária de função da educação básica, por outro, o contexto dessa discussão constitui motivação importante para o aprendizado mais geral e abstrato. (BRASIL, 2002, p.32).

As propostas possuem como meta o desafio de promover contexto social e cultural aos conhecimentos adquiridos na escola. O referido documento destaca a importância de se estabelecer considerações tecnológicas e econômicas para que o aprendizado seja mais eficaz. Consta dos PCN+ que:

Em termos gerais, a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção de ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos éticos da ciência no mundo contemporâneo. (BRASIL, 2002, p. 33).

Seguindo a mesma linha de argumentos o documento “Orientações Curriculares para o Ensino Médio” considera que a “contextualização relaciona o conhecimento científico e o cotidiano” (p.50) e que muitas vezes confunde-se contextualização com cotidiano, sendo que esta relação “não é tão simples” (BRASIL, 2006). Há uma

---

<sup>10</sup> Luis Carlos de Menezes é Professor Doutor do Instituto de Física e coordenador da Pós-Graduação em ensino de Ciências (modalidades Física e Química), da USP. Ele foi o coordenador da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias na elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

ponderação em tal documento indicando que muitos dos fenômenos da natureza e dos avanços tecnológicos fazem parte do dia-a-dia da grande maioria da sociedade, porém “sua explicação científica não ocorre com a mesma frequência.” (BRASIL, 2006, p.50) Segundo o documento, “a formação geral que a escola deve dar aos seus alunos, tem como meta ampliar a compreensão que eles têm do mundo em que vivem”, (BRASIL, 2006, p.50) para que os mesmos possam ampliar a compreensão desse mundo.

O referido documento considera que o aluno, ao chegar à escola, já possui conhecimentos empíricos, originários de sua interação com o cotidiano. A partir deste ponto, por meio da contextualização dos conhecimentos escolares, devem ser problematizados tais conhecimentos empíricos, estabelecendo-se relações entre eles e as suas explicações científicas. Para os documentos “o que se pretende é partir da reflexão crítica ao senso comum e proporcionar alternativas que o aluno sinta a necessidade de buscar e compreender esse novo conhecimento” (BRASIL, 2006, p. 51).

Portanto, o discurso oficial concebe que “a contextualização como recurso didático serve para problematizar a realidade vivida pelo aluno, extraí-la do seu contexto e projetá-la para a análise” (BRASIL, 2006, p. 51). Baseia-se em organizar uma representação do mundo para melhor entendê-lo.

Nos documentos oficiais estudados, PCNEM os PCN+ e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, a relação entre a ciência e a tecnologia está vinculada à contextualização em todas as áreas do conhecimento.

É importante destacar que por meio da análise de tais documentos constatou-se que apenas nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio é mencionado explicitamente o movimento “Ciência, tecnologia e sociedade” (CTS) e a “Alfabetização Científica e Tecnológica” (ACT), sendo que nos três documentos a tecnologia aparece como a principal “ferramenta” na possibilidade de se aproximar a escola do mundo contemporâneo.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio mencionam dentro do enfoque CTS, a metodologia Aprendizagem Centrada em Eventos (ACE). Argumentam assim “que utiliza os fatos de ampla veiculação na mídia e de importância sócio-econômica, explorando-os a partir da ciência e da tecnologia.” (BRASIL, 2006, p.63). Apontam “a relevância de aspectos tecnocientíficos em acontecimentos sociais significativos” (p.62). Em relação ao enfoque CTS, o documento explicita que:

O enfoque CTS pode contribuir para a construção de competências, tais como: atitudes críticas diante de acontecimentos sociais que envolvam conhecimentos científicos e tecnológicos, e tomada de decisões sobre temas relativos à ciência e à tecnologia, veiculadas pelas diferentes mídias, de forma analítica e crítica. (BRASIL, 2006, p.63).

Já em relação à ACT as referidas Orientações Curriculares esclarecem que:

A ACT visa a proporcionar ao aluno certa autonomia para negociar sobre assuntos da ciência e da tecnologia, e certo manejo do ambiente para saber fazer e poder fazer, e tem como alternativa metodológica, envolvendo aspectos pedagógicos e epistemológicos, a elaboração de “ilhas interdisciplinares de racionalidade.”<sup>11</sup> (BRASIL, 2006, p.63).

Percebe-se a existência de uma preocupação epistemológica em relação ao ensino contextualizado, já manifesta nos documentos anteriores.

### **5.2.1.1 A contextualização a partir da temática: Energia**

Tendo em vista o objetivo de estudo desta pesquisa, buscou-se compreender como os documentos oficiais tratam a temática acerca da energia e mais especificamente a questão dos “Biocombustíveis”, particularmente nessa seção serão enfocados os três documentos oficiais já citados.

Iniciou-se a análise pelos PCNEM. Estes concebem que a Física tem uma maneira particular de lidar com o mundo, portanto, “aprender essa maneira de lidar com o mundo envolve competências e habilidades específicas relacionadas à compreensão e investigação em física” (BRASIL, 1999, p.231). Tais documentos alegam ser fundamentais ter-se como ponto de partida: “a identificação das questões e dos problemas a serem resolvidos, instigar a observação, a classificação e organização dos fatos e fenômenos ao nosso redor de acordo com os aspectos físicos e funcionais convenientes” (BRASIL, 1999).

A compreensão de teorias físicas deve capacitar os alunos para uma leitura de mundo articulada. Para isto é necessária a apropriação de leis e princípios gerais, a partir dos elementos próximos dos estudantes, dos elementos práticos e vivenciais (BRASIL, 1999).

---

<sup>11</sup> Segundo os documentos (Brasil, 2006) “estas consistem em representações de determinadas situações precisamente localizadas que, com a utilização dos saberes de diversas disciplinas, procuram manter o mundo com sua complexidade e submetem o conhecimento teórico a projetos práticos, convidando o aluno a explorar seu mundo por meio da Física, e não apenas adentrar no mundo da Física” (p.63-64).

Os PCNEM sugerem que se focalizem os fenômenos significativos e objetos tecnológicos, por exemplo, por meio da análise dos “gastos da conta de luz ou o consumo diário de combustível e também as questões referentes ao uso das diferentes fontes de energia em escala social, incluída a energia nuclear, com seus riscos e benefícios” (BRASIL, 1999, p.230). É interessante destacar que os exemplos utilizados pelos documentos, ficam limitados à Mecânica, Termodinâmica, Óptica e Eletromagnetismo e a Cosmologia. Segundo os PCNEM (BRASIL, 1999) deve-se propiciar ao aluno a possibilidade de:

[...] classificar diferentes formas de energia presentes no uso cotidiano, como em aquecedores, meios de transportes, refrigeradores, televisores, eletrodomésticos, observando suas transformações, buscando regularidades nos processos envolvidos nessas transformações. (p.231).

É reforçado que os alunos devem ter “as noções de transformações e conservação de energia” (BRASIL, 1999, p.232), sendo necessário que sejam tratados com muito cuidado “reconhecendo-se a necessidade de que o “abstrato” conceito de energia seja construído “concretamente”, a partir de situações reais, sem que se faça apelo a definições dogmáticas ou a tratamentos impropriamente triviais” (BRASIL, 1999, p. 232).

Na parte onde se referem à Termodinâmica, os documentos destacam que “ao investigar fenômenos que envolvem o calor, trocas de calor e de transformação da energia térmica em mecânica, abre espaço para a construção ampliada do conceito de energia” (BRASIL, 1999, p.232). Dá exemplos de que a discussão de máquinas térmicas bem como seus processos cíclicos permite uma melhor compreensão sobre a conservação de energia em um campo de ação mais abrangente “ao mesmo tempo em que ilustra importante lei restritiva, que limita processos de transformação de energia, estabelecendo sua irreversibilidade” (BRASIL, 1999, p.232). Os documentos indicam ainda que “a omissão dessa discussão da degradação da energia, como geralmente acontece, deixa sem sentido a própria compreensão da conservação de energia e dos problemas energéticos e ambientais do mundo contemporâneo”(BRASIL, 1999, p. 232).

Nesta análise sobre a temática da energia nos documentos oficiais, encontrou-se referências sobre fontes e formas de energia, quanto à transformação e produção, mas de forma geral, sem detalhamento quanto ao tipo de energia.



[...] também a discussão de fontes e formas de transformação/produção de energia pode ser a oportunidade para compreender como o domínio dessas transformações está associada à trajetória histórica humana e quais os problemas com que hoje se depara a humanidade a esse respeito. (BRASIL, 1999, p.233-234).

Os documentos assinalam quanto é necessário que exista certa preocupação com a sociedade e com o papel de cidadão por parte de cada aluno: “reconhecer-se cidadão participante, tomando conhecimento das formas de abastecimento de água e fornecimento das demandas de energia elétrica da cidade onde se vive, conscientizando-se de eventuais problemas e soluções” (BRASIL, 1999, p. 235).

Percebe-se que os documentos PCNEM tratam da questão de energia, e indicam que o ensino deve relacionar com os aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais. Os PCN+ detalham o estudo da energia, por meio dos temas estruturadores, o que é seguido também pelas Orientações Curriculares Nacionais.

Nos PCN+ o tema energia aparece um pouco mais detalhado que em relação ao documento anterior, os PCNEM, tendo sido incluído nas competências gerais a serem desenvolvidas no currículo. O tema inicialmente é indicado nas competências voltadas para elaboração de comunicações: “elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos, questões, entrevistas, visitas, correspondências” (BRASIL, 2002, p.9). Constam dos documentos (BRASIL, 2002) algumas sugestões sobre o tema energia:

Descrever relatos de fenômenos ou acontecimentos que envolvam conhecimentos físicos, tais como relatos de viagens, visitas ou entrevistas, apresentando com clareza e objetividade suas considerações e fazendo uso apropriado da linguagem da Física. Por exemplo, elaborar o relatório da visita a uma usina termelétrica, destacando sua capacidade de geração de energia, o processo de produção e seus impactos locais, tanto sociais como ambientais. (p.9).

Dando continuidade ao mesmo setor de competências gerais, novamente o tema energia é sugerido em relação a usinas termelétricas. Neste caso está incluído na competência: “discussão e argumentação de temas de interesse da C&T”. Indicam os documentos que ao ser tratado, o tema deve propiciar e levar o aluno a posicionar-se criticamente em relação a temas de Ciência e Tecnologia. Há o seguinte exemplo: “enviar um e-mail contra argumentando uma notícia sobre as vantagens da expansão da geração termoelétrica brasileira” tal atividade é proposta tendo em vista proporcionar

aos alunos a compreensão e emissão de opinião própria sobre notícias e temas relacionados à Ciência e a tecnologia (BRASIL, 2002, p.9).

O tema energia aparece com mais detalhes nos temas estruturadores “[...] onde seis deles foram privilegiados para organizar de forma mais abrangente o ensino de física [...] (Oliveira et. al., 2007, p.449) a partir das competências representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sócio-cultural. Os temas “não devem ser entendidos como listas de conteúdos mínimos” (BRASIL, 2002, p.32). E assim os documentos argumentam sobre tais temas estruturadores:

Os temas, na verdade, exemplificam e sinalizam enfoques com que o conhecimento físico deve ser trabalhado para que seja possível promover as competências desejadas, indicando uma forma de organização para o trabalho em sala de aula no ensino médio. (BRASIL, 2002, p.32).

Segundo os PCN+ o desenvolvimento das competências e habilidades em física é um dos principais objetivos do ensino médio, envolvendo no dia-a-dia, atividades com diferentes assuntos, informações diversas e vários conhecimentos. Para tal

[...] faz-se necessário privilegiar a escolha de conteúdos que sejam adequados aos objetivos em torno dos quais seja possível estruturar e organizar o desenvolvimento das habilidades, competências, conhecimentos, atitudes e valores desejados. (BRASIL, 2002, p.17).

Os temas visam à orientação dos conteúdos escolares a serem ensinados

Esses temas apresentam uma das possíveis formas para a organização das atividades escolares, explicitando para os jovens os elementos de seu mundo vivencial que se deseja considerar. (BRASIL, 2002, p.19).

Apesar dos documentos sugerirem que “espera-se que todos os jovens tenham tido oportunidade de ter contato com cada um desses temas, embora, provavelmente, em profundidades ou extensões diferentes” (BRASIL, 2002, p.32), tais documentos são parâmetros gerais, não se trata de uma determinação, pois esta não é a única forma de organização dos conteúdos de física, mas serve como exemplo, indicando possibilidades e rumos para que se possa desenvolver as competências e as habilidades valorizadas pelos documentos. Sobre estes temas estruturadores Ricardo et al.(2007) defendem que:

Nestes temas aparecem mais claramente assuntos que transitam tanto na ciência como na tecnologia envolvendo inclusive conhecimentos técnico-científicos. Por exemplo, para a disciplina de física, são sugeridos, entre outros, os temas som, imagem e informação; equipamentos elétricos e

telecomunicações; matéria e radiação, cuja relação com a tecnologia é explícita. Isso constitui um avanço, na medida em que os PCN+ articulam conhecimentos e competências e ambos passam a ser conteúdos disciplinares. (p.136-137).

Os PCN+ propõem seis temas para organizar o ensino de física. Os temas são subdivididos em unidades temáticas que são: Tema 1: Movimento, variações e conservações (unidades temáticas: fenomenologia cotidiana, variação e conservação da quantidade de movimento, energia e potência associadas aos movimentos, equilíbrios e desequilíbrios); Tema 2: Calor, ambiente e usos de energia (unidades temáticas: fontes e trocas de calor, tecnologias que usam calor: motores e refrigeradores, o calor na vida e no ambiente, energia: produção para uso social); Tema 3: Som, imagem e informação (unidades temáticas: fontes sonoras, formação e detecção de imagens, gravação e reprodução de sons e imagens, transmissão de sons e imagens); Tema 4: Equipamentos elétricos e telecomunicações (unidades temáticas: aparelhos elétricos, motores elétricos, geradores, emissores e receptores); Tema 5: Matéria e radiação (unidades temáticas e suas propriedades, radiações e suas interações, energia nuclear e radioatividade, eletrônica e informática); Tema 6: Universo, Terra e Vida (unidades temáticas: Terra e sistema solar, o Universo e sua origem, compreensão humana do Universo) (BRASIL, 2002).

Os documentos assinalam a importância de se desenvolverem questões sobre a produção e utilização de diferentes formas de energia, sobre as fontes e recursos energéticos, e mencionam os impactos ambientais anteriormente valorizados no discurso oficial:

[...] será ainda indispensável aprofundar a questão da “produção” e utilização de diferentes formas de energia em nossa sociedade, adquirindo as competências necessárias para a análise dos problemas relacionados aos recursos e fontes de energia no mundo contemporâneo, desde o consumo doméstico ao quadro de produção e utilização nacional, avaliando necessidades e impactos ambientais. (BRASIL, 2002, p.18).

No tema 1, “Movimento, variações e conservações”, é sugerido que se deve levar o aluno a identificar formas e transformações de energia, sendo que o conceito de conservação de energia é tratado de forma bem sucinta.

Já no tema “Calor, Ambiente e formas e Usos de Energia”, na unidade temática Energia: produção para uso social, o documento é mais específico, sendo, portanto, um pouco mais claro. Consta do mesmo que se deve “identificar as diferentes fontes de

energia (lenha e outros combustíveis, energia solar, etc.) e processos de transformação presentes na produção de energia para uso social” (BRASIL, 2002, p.24). Logo em seguida eles se referem a “identificar os diferentes sistemas de produção de energia elétrica, os processos de transformação envolvidos e seus respectivos impactos ambientais, visando escolhas ou análises de balanços energéticos” (BRASIL, 2002, p.24).

Percebe-se que a eletricidade, tão mencionada nos PCNEM aparece também nos PCN+, mas os PCN+ tal temática contém uma proposta mais clara. Ressaltam, por exemplo, a necessidade dos alunos em “acompanhar a evolução da produção, do uso social e do consumo de energia, relacionando-os ao desenvolvimento econômico, tecnológico e à qualidade de vida, ao longo do tempo” (BRASIL, 2002, p.24).

A análise do documento Orientações Curriculares para o Ensino Médio revela que esse documento não apresenta nada de novo quanto ao tema energia, reproduz os mesmos temas estruturados dos PCN+, como já mencionado.

Esta análise revelou que o tema energia é mencionado em todos os documentos, ocupando certo destaque, mas que os PCNEM são mais sucintos e apresentam a questão energética de forma mais geral, deixando a desejar em relação a alguns tópicos. Já os PCN+ são mais claros em relação às propostas referentes à energia, esclarecem de maneira mais aprofundada, tanto que apresentam os 6 temas estruturadores, para que possam oferecer subsídios para a organização dos conteúdos e do trabalho a ser realizado sobre questões de energia em física.

Constatou-se que os documentos fazem menção às fontes, produção e utilização de diferentes formas de energia, bem como suas relações com os problemas ambientais, também muito privilegiado nos documentos. Percebeu-se que o discurso oficial destaca a questão da produção, utilização da energia elétrica, e questões envolvendo a eletricidade, mas verificou-se e considerou-se de grande relevância, a ausência de questões referentes à energia renovável, especificamente os “biocombustíveis”. Muito se fala da energia elétrica, renovável, mas simplesmente nenhum dos documentos trata a questão dos combustíveis renováveis procedentes dos vegetais, bem como a discussão entre questões de energia renovável e não renovável.

É importante destacar que em nenhum momento os documentos mencionam os “biocombustíveis”, não tratam dos combustíveis fósseis e biomassa, não se referindo inclusive ao biodiesel que há tempo já possui reconhecida importância no Brasil.

É importante retomar as idéias de Goodson (2005), que afirma que a construção de currículo pode ser considerada um processo onde é inventada uma tradição, as “matéria tradicionais”, portanto todo currículo corresponde a uma opção de conteúdos.

## Seção 6

## **6 Os professores de Física nas escolas estaduais de Ribeirão Preto**

Esta seção tem o objetivo de apresentar o perfil dos professores de Física das escolas estaduais de Ribeirão Preto, do ano de 2007 e compará-lo com os dados obtidos com a pesquisa realizada em 2003.

Inicia-se pela descrição das escolas estaduais e procura-se, em seguida, caracterizar o perfil dos professores, no tocante às caracterizações pessoais e profissionais de 29 professores que lecionaram a disciplina de Física no ensino médio.

Tal descrição abrange escolas estaduais que possuem ensino médio no município de Ribeirão Preto e o total de professores que lecionaram a disciplina de Física em 2007.

### **6.1 Caracterização das escolas estaduais do ensino médio e a distribuição dos professores que ministraram a disciplina de Física em 2007**

As escolas estaduais, objeto de estudo desta pesquisa, são as escolas que possuem ensino médio no município de Ribeirão Preto.

De acordo com a tabela a seguir constatou-se que 88 profissionais ministraram a disciplina de Física em 2007, distribuídos por 34 escolas estaduais da rede estadual de ensino, espalhadas pelo município de Ribeirão Preto.

A amostra de professores corresponde a 32,9% do total de profissionais que lecionaram a disciplina de Física em 2007, isto é, foram 29 questionários preenchidos do total de 88 professores que ministraram a disciplina de Física em 2007 como indicados na tabela 1. Porém considera-se importante destacar que 83,3% dos docentes efetivos em Física, 15 professores de um total de 18 efetivos, estão incluídos na amostra como evidenciado por meio do gráfico 2. A tabela 1 a seguir, detalha esta distribuição em relação aos profissionais considerados.

<b>Escolas Estaduais</b>	Professores efetivos de Física	Professores efetivos de Matemática	Professores efetivos de Química	Total de professores efetivos	Total de professores OFA	Total de professor de física
1- D. Alberto José Gonçalves	2	-	-	2	-	2
2- Alberto Santos Dumont	1	3	-	4	-	4
3- Alcides Corrêa	1	-	-	1	-	1
4- Alfeu Dominiguetti	-	-	-	-	2	2
5- Amélia dos Santos Musa	1	1	-	2	-	2
6- Prof. Benedito M. Arantes	-	-	-	-	-	-
7- CEES Prof. Cecília D. Caram	-	-	-	-	-	-
8- Prof. Cid de Oliveira Leite	1	2	-	3	2	5
9- Cônego Barros	1	-	1	2	-	2
10- Prof. Djanira Velho	-	1	-	1	1	2
11- Prof. Dr Domingos J.B. Spinelli	-	5	-	5	2	7
12- Prof. Eugênia V. de Moraes	-	5	-	5	4	9
13- Expedicionários Brasileiros	-	-	-	-	2	2
14- Dr. Francisco da C. Junqueira	-	-	1	1	2	3
15- Dr. Geraldo C. de Carvalho	-	-	-	-	2	2
16- Profa. Glete de Alcântara	-	4	-	4	-	4
17- Dr. Guimarães Júnior	1	2	1	4	2	6
18- Profa. Irene Dias Ribeiro	1	1	-	2	-	2
19- Prof. Jenny T.P. Schroeder	-	1	1	2	1	3
20- Prof. João Augusto de Mello	1	1	-	2	2	4
21- Dr. João Palma Guião	-	1	-	1	-	1
22- Prof. José Pedreira de Freitas	-	-	-	-	-	-
23- Miguel Jorge	-	1	-	1	-	1
24- Vereador Orlando Vitaliano	-	-	-	-	1	1
25- Otoniel Mota	3	-	-	3	-	3
26- Prof. Dr. Oscar de Moura Lacerda	-	1	1	2	3	5
27- Parque dos Servidores	-	-	-	-	-	-
28- Prof. Rafael Leme Franco	-	1	-	1	1	2
29- Dom Romeu Alberto	1	-	1	2	1	3
30- Romualdo M. de Barros	-	-	-	-	1	1
31- Prof. Sebastião F. Palma	1	-	-	1	1	2
32- Dr. Tomás Alberto Whatelly	3	-	-	3	-	3
33- Prof. Walter Ferreira	-	1	-	1	-	1
34- Walter Paiva	-	2	1	3	-	3
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>58</b>	<b>30</b>	<b>88</b>
Total que responderam o questionário	15	5	2	22	7	29
% que responderam o questionário	83,3%	15,1%	28,5%	37,9%	23,3%	32,9%

**Tabela 1:** Distribuição de professores que ministraram a disciplina de Física nas escolas estaduais de ensino médio da cidade de Ribeirão Preto em 2007.

Como pode-se constatar, do total de 88 profissionais que ministraram aulas de Física, há nas referidas escolas 58 professores efetivos, sendo que: 18 são efetivos em **Física**, representando, portanto, 20,4% dos professores; 33 professores (37,5%) são efetivos em **Matemática**; e há ainda 7 professores efetivos em **Química** que representam 7,9% do total dos professores. O restante dos professores, ou seja, 30 deles são professores OFA de Física e Matemática, representando, portanto 34,0% dos professores.



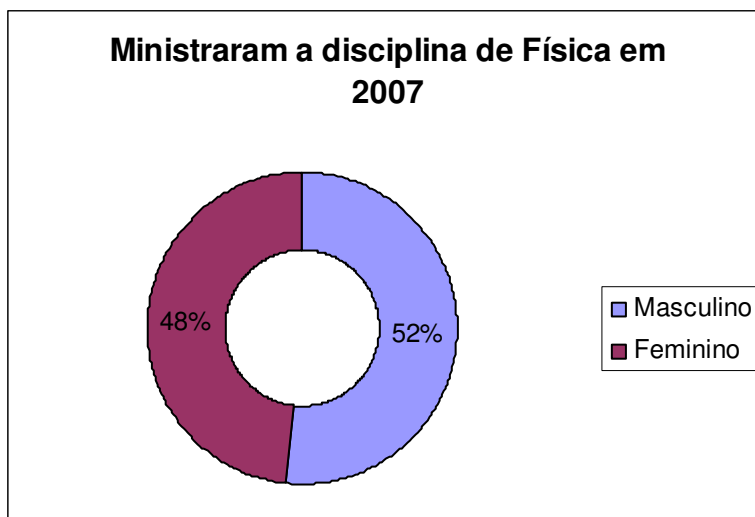
De acordo com os depoimentos das secretárias das várias escolas que foram visitadas e com os dados fornecidos pelos professores, verificou-se que a totalidade dos efetivos em Física assumiu, em 2007, além da respectiva jornada, carga complementar completa. Chama atenção que muitos dos professores efetivos em Matemática, assumiram um número expressivo de aulas de Física. Entretanto, constatou-se que muitos professores que ministravam aulas de física possuíam um número reduzido de aulas deste componente curricular, sendo a maioria destes professores OFA, ou professores efetivos em Química e Matemática, que assumiram aulas de Física em caráter suplementar.

Os dados revelam uma porcentagem baixa de professores efetivos em Física, os já referidos 20,4% do total de professores. Observa-se, também que 67% das escolas estaduais que possuem ensino médio não possuem professores efetivos em Física. Esta realidade não é episódica, pois segundo depoimento de professores e/ou diretores das mesmas, em suas escolas nunca houve professor efetivo em Física.

Verificou-se a concentração de professores efetivos e pós-graduados em determinadas escolas centrais: E. E. D. Alberto José Gonçalves, E. E. Otoniel Mota, E. E. Alcides Corrêa e E. E. Dr. Tomás Alberto Whatelly. Em outras, só há professores OFA de Física, o que indica uma possibilidade de mobilidade alta de professores, dificultando a construção de um programa de ensino de Física na escola.

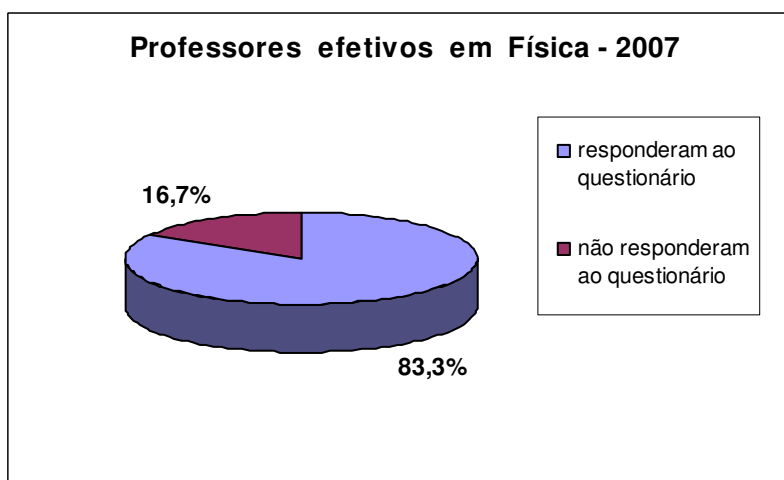
Vale destacar o número expressivo de professores efetivos em Matemática, ministrando aulas de Física, o que se pode concluir como tendências, por meio de depoimentos. Constata-se um número significativo de professores efetivos de Matemática que completam a jornada de trabalho com aulas de Física, ou até mesmo, ocupando a carga máxima de aulas, com a disciplina de Física. Nas visitas às escolas, houve situações em que se pode constatar que o professor de Física que possui a carga máxima de aulas, por exemplo, com 32 ou 33 aulas de Física, é efetivo em Matemática.

Do total desses profissionais que constam da tabela 1, vale destacar que há certo equilíbrio em relação ao sexo. De acordo com o gráfico 1, que correlaciona o total de professores de física de 2007 com o gênero, pode-se constatar que há mais profissionais do gênero masculino que do feminino.



**Gráfico 1:** Total dos professores que ministraram a disciplina de Física nas escolas estaduais de Ribeirão Preto em 2007, considerando-se o gênero.

Como já mencionado anteriormente, a amostra é constituída de 29 questionários preenchidos, porém considera-se importante destacar que 83,3% dos docentes efetivos em Física responderam ao questionário como está expresso no gráfico abaixo.



**Gráfico 2:** Professores efetivos de Física que responderam ao questionário nas escolas estaduais na cidade de Ribeirão Preto em 2007.

## 6.2 Perfil dos professores - Dados pessoais

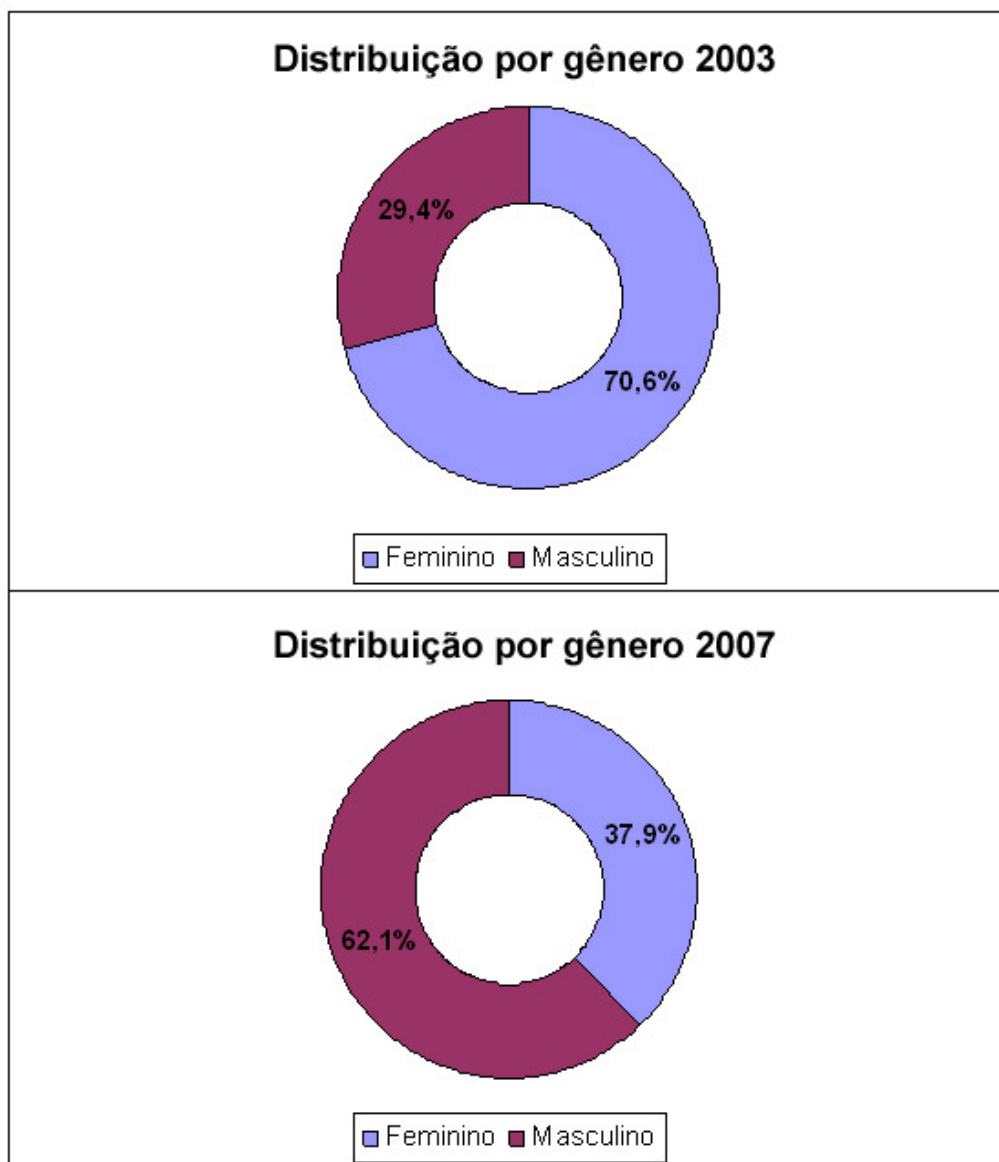
Nesta primeira parte, o perfil dos professores de Física do município de Ribeirão Preto será composto por meio dos dados pessoais e informações gerais, dos profissionais que responderam o questionário em 2007. A partir de tais respostas

comparou-se com o perfil dos professores que responderam o questionário em 2003. Vale lembrar que o “Grupo de Estudos Ciência do sistema Terra e a formação continuada de professores” aplicou o questionário aos professores em exercício em 2003, coletando os dados do referido ano e utilizados neste trabalho.

### **6.2.1 Distribuição por gênero**

Em relação ao **gênero** dos professores que responderam ao questionário, encontrou-se um número bem superior de professores do gênero masculino em 2007.

Como registrado no gráfico 3, que contempla uma comparação entre os anos de 2003 e 2007, pode-se concluir que se em 2003, a maioria dos professores de Física que responderam ao questionário, 70,6% eram mulheres, já no ano de 2007, 62,1% dos professores que ministraram a disciplina de Física são homens (gênero masculino) e apenas 37,9% dos professores são mulheres (gênero feminino). Portanto, se os dados de 2003 apresentavam uma tendência que revelava que a maioria dos professores de Física era do gênero feminino, esta foi alterada em 2007.



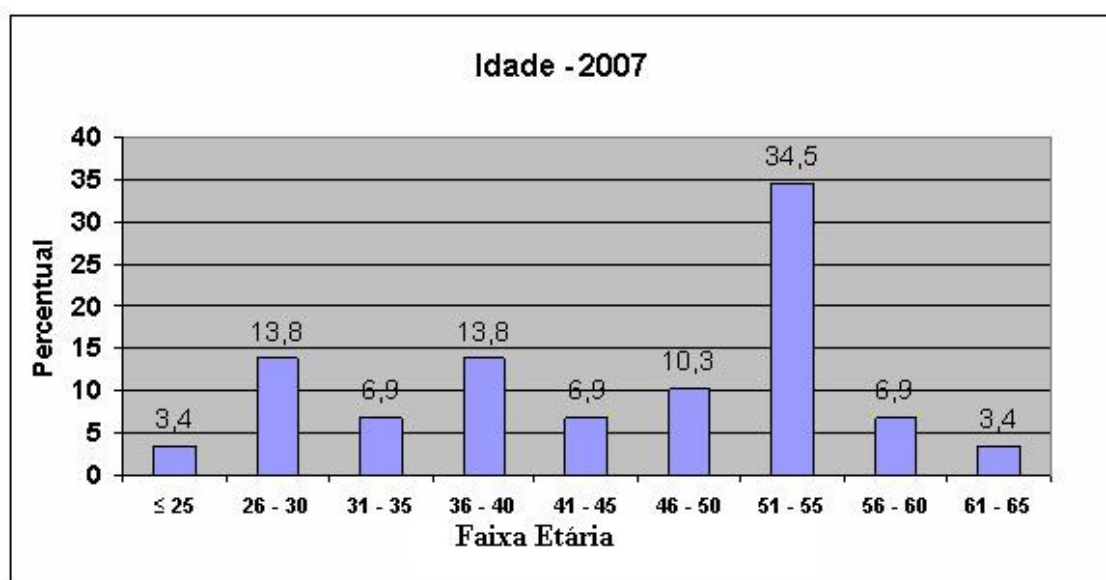
**Gráfico 3:** Distribuição por gênero dos professores de Física nos anos de 2003 e 2007.

Considera-se interessante esta mudança significativa em relação às proporções dos professores quanto ao gênero. Se inicialmente levantou-se a hipótese de que há maior interesse por parte dos homens em lecionar a disciplina de Física, os dados de 2003, indicam o contrário pois o número de professores do sexo feminino era superior.

Vale lembrar que do total de professores efetivos de Física das escolas estaduais de Ribeirão Preto em 2007, foi constatado dezoito professores ao todo, quinze são homens (gênero masculino), e apenas três professores são mulheres (do gênero feminino). Dos quinze efetivos que responderam ao questionário, doze são homens e três são mulheres.

### 6.2.2 Idade dos professores

Em relação à faixa etária, os dados de 2007 revelam um expressivo número de professores com idade entre 51 e 55 anos, ou seja, 34,5% dos professores. Na faixa de idade entre 46 e 50 anos, há 10,3% dos professores e aproximadamente 13,8% dos professores estão na taxa que podemos denominar como adultos – entre 36 e 40 anos. Com a mesma porcentagem temos os professores que estão na faixa etária de 26 a 30 anos. Chamou a atenção, que apenas 3,4% dos professores pesquisados estão na faixa etária de pessoas consideradas jovens, com idade inferior a 25 anos.



**Gráfico 4:** Distribuição por faixa etária dos professores de Física em 2007.

Se comparar os dados de 2007 com os de 2003, pode-se chegar a uma conclusão que evidencia o deslocamento da faixa etária.

Na pesquisa realizada em 2003, 29,5% dos pesquisados se encontravam na faixa etária entre 46 e 50 anos, enquanto aproximadamente 17,6% estavam na faixa etária entre 26 e 30 anos. Com os mesmos 17,6% se encontravam os professores entre 31 a 35 anos e entre 36 e 40 anos. Com uma porcentagem de apenas 5,9% se encontravam professores na faixa etária considerada jovem com idade  $\leq 25$  anos. Com 5,8% se encontravam os professores na faixa de 51 e 55 e na faixa 66 e 70 anos. Não se teve nenhum professor na faixa de 56 e 60 anos e de 61 e 65 anos.

Interessante que se passaram 4 anos, entre a pesquisa realizada em 2003 e a realizada em 2007, e o perfil dos professores se deslocou pois um professor que em 2003 se encontrava na faixa de 36 e 40 anos, em 2007 se encontra na faixa de 41 e 45 anos.

Pode-se constatar que, a maior porcentagem dos professores pesquisados em 2003 encontrava-se na faixa etária entre 46 e 50 (29,4%) como já mencionados, e em 2007, a maioria se encontra na faixa entre 51 e 55 anos, conforme o gráfico 4 ilustra, isto é, ocorreu um deslocamento do perfil. Portanto, percebeu-se que ocorreram mudanças de 2003 a 2007 em relação à faixa etária dos docentes de Física das escolas estaduais do município de Ribeirão Preto.

Vale destacar que chamou atenção a porcentagem baixa de professores com idade na faixa de  $\leq 25$  anos, tanto na pesquisa realizada em 2003 como na de 2007, por exemplo, os 3,4% representados no gráfico 4 (estes 3,4% significa apenas 1 professor) verifica-se, por tanto, ausência de recém formados trabalhando na rede. Ou os recém formados preferem fazer pós-graduação ou isso possivelmente seja um reflexo do desinteresse dos jovens pelo ensino de Física na cidade de Ribeirão e no Brasil nos últimos anos.

Para ampliar a discussão, considera-se o trabalho realizado por Ribeiro (2006) que aponta o perfil dos professores que lecionam Física no ensino médio em Itaúna, que dista 78Km de Belo Horizonte, e as cidades mais próximas. Para o autor, a maioria dos professores demonstra uma aparente desmotivação e um grande desencanto com a carreira de professor, indicando que:

Há uma insatisfação generalizada com a situação atual das escolas públicas. Muitos professores estão abandonando a carreira docente, buscando outras atividades mais bem remuneradas e com maior reconhecimento social. Alguns disseram que gostariam de abandonar o magistério, mas não conseguem vislumbrar outra opção no momento. (Ribeiro, 2006, p.32).

Ribeiro (2006) considera interessante que, mesmo o desânimo estando presente tanto entre os professores com longa experiência docente como nos professores em início de carreira (recém-graduados), há “um grande número de professores em início de carreira”(p.33). Pois aproximadamente metade dos professores de Física contam com menos de 30 anos de idade. Tal fato é diferente do constatado na cidade de Ribeirão Preto, e já mostrado anteriormente no gráfico 4, onde apenas 17,2% dos docentes se encontram abaixo dos 30 anos de idade.

Vale destacar, que segundo Ribeiro (2006), a grande maioria dos docentes de Física pesquisados dedicam-se exclusivamente ao magistério, poucos professores se dedicam à outra atividade profissional. Tais dados convergem com os resultados obtidos neste trabalho e apresentados adiante, no gráfico 9 da página 94, considerando o magistério como atividade principal.

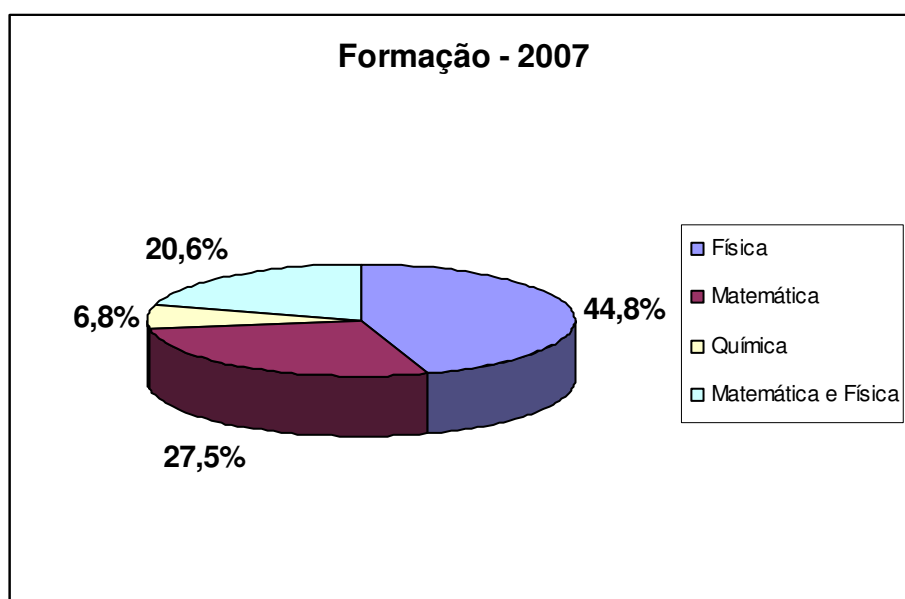
Ribeiro também destaca que “ficou evidente que a maioria dos professores, apesar de decepcionada com a situação atual das escolas, tem gosto pelo magistério e manifesta o desejo de buscar aperfeiçoamento e crescimento profissional [...]” (2006, p.43). Por meio dos dados coletados neste trabalho, pode-se perceber o interesse dos profissionais na formação continuada (a busca do aperfeiçoamento e crescimento profissional ao qual Ribeiro se refere), dado ilustrado nos quadros 1 e 2, páginas 84 e 88 respectivamente, indicando os profissionais que fizeram pós-graduação ou especialização.

## Seção 7



### 7.1 A formação inicial dos professores de Física na cidade de Ribeirão Preto

Em relação ao perfil dos professores, quanto à formação acadêmica no ensino superior, um aspecto importante que se deve salientar é o fato de que um número expressivo (44,8%) dos professores de Física entrevistados, conforme registra o gráfico 5, possuem formação em Física e 27,5% dos professores possuem formação em Matemática (o que já era esperado, de acordo com o número de professores de Matemática que ministraram aulas de física, já demonstrado anteriormente na tabela 1).



**Gráfico 5:** Distribuição por formação acadêmica dos professores de física em Ribeirão Preto, em 2007.

A expressiva porcentagem de professores com formação em Física em 2007 (44,8%) revela uma alteração na composição dos professores de Física na cidade, pois, os dados de 2003, analisados por Gonçalves e Sicca, (2005) indicam que apenas 20% dos professores eram habilitados em Física.

Terrazzan (2003), ao analisar o professorado de física da região de Santa Maria, concluiu que “menos da metade tem formação específica de Licenciatura em Física. A maioria está composta por professores Licenciados em Matemática [...]” (p.4). Já em relação aos professores de física pesquisados na região de Itaúna, Ribeiro (2006) indica que 82% dos docentes possuem Licenciatura em física e apenas 10%, possuem Licenciatura em matemática ou química, dados que divergem dos encontrados na cidade de Ribeirão Preto.

Novamente, de acordo com o gráfico 5, constata-se que 20,6%, dos professores são habilitados em Matemática e Física, e apenas 6,8% dos professores, disseram que possuem formação em Química.

Quanto a esta formação, vale destacar a natureza das instituições de ensino superior de origem de tais professores (amostra 2007) licenciados da rede estadual de ensino, instituições estas públicas ou privadas, nas quais os professores estudaram.

Os dados revelam um total de 16 professores formados em instituições particulares, assim distribuídos, conforme a tabela 2: 4 professores estudaram no Centro Universitário Barão de Mauá, 3 professores foram habilitados na Universidade de Franca (UNIFRAN). Há também professores formados na PUC em São Paulo, no Centro Universitário Claretiano, na Universidade de Guarulhos.

<b>Instituição</b>	<b>Número de professores</b>
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	2
Centro Universitário Claretiano	2
Universidade de Franca	3
Centro Universitário Moura Lacerda	1
Centro Universitário Barão de Mauá	4
Universidade de Guarulhos	1
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Guaxupé	2
Universidade de Uberaba	1
<b>Total</b>	<b>16</b>

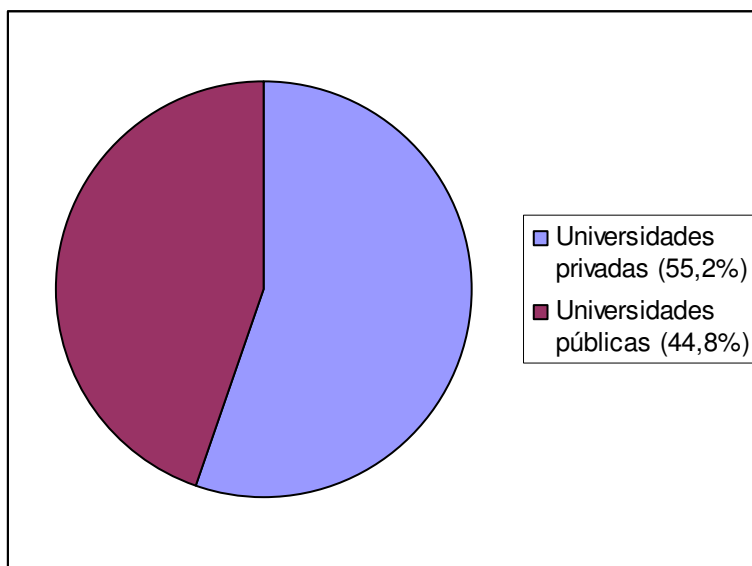
**Tabela 2:** Instituições privadas do Ensino superior nas quais os professores de física de Ribeirão Preto foram graduados (dados de 2007).

Treze professores estudaram em Universidades públicas. Ao analisar a distribuição dos mesmos pelas Universidades, constata-se que prevalece a UFScar, ou seja, 5 professores concluíram a graduação na referida Instituição. Também há professores formados na Unesp, Unicamp, UFPR, USP (campus de Ribeirão Preto), UF de Viçosa, conforme a tabela 3.

<b>Instituição</b>	<b>Número de professores</b>
UNESP	2
UNICAMP	2
UFPR	1
UFSCar	5
USP (campus de Ribeirão Preto)	2
UFV	1
<b>Total</b>	<b>13</b>

**Tabela 3:** Formação acadêmica de professores de física, de Ribeirão Preto, em 2007, graduados em Universidades Públicas.

Para melhor visualização, os dados serão representados por meio do gráfico 6. Tal gráfico, a seguir, representa o percentual de professores por instituições em que se graduaram.



**Gráfico 6:** Natureza das instituições de ensino superior em que professores de física da rede estadual de Ribeirão Preto, em 2007, se graduaram.

De acordo com o Gráfico 6, pode-se perceber que há um equilíbrio de professores formados em instituições privadas e públicas, já que 55,2% estudaram em instituições privadas e 44,8% de tais professores possuem formação em instituições públicas. Ocupa destaque o fato de a maioria dos professores efetivos em Física terem a formação inicial em instituições públicas, isto é, dos 15 efetivos em Física que responderam ao questionário 11 fizeram universidade pública e apenas 4 se graduaram em universidade privada.

Ao compararmos com os dados apontados por Ribeiro (2006), referentes à Itaúna, que aponta que 90% dos professores de Física da região são formados em Universidades privadas, verificamos que a realidade de Ribeirão Preto é diferente.

Dos professores que preencheram o questionário, é interessante destacar que há alguns casos de professores que também possuem formação, por exemplo, em engenharia de produção e engenharia civil.

### **7.1.1 A opinião dos professores de Física de Ribeirão Preto sobre o curso de graduação, tendo em vista a capacitação adequada para o exercício do magistério**

Ao serem questionados se o curso de graduação os capacitou adequadamente para o exercício do magistério, 75,8% (a grande maioria) dos professores de física em 2007 consideraram que sim e 24,2% admitiram que o curso de graduação não os capacitou adequadamente para o exercício do magistério, tendo sido significativa a porcentagem de professores que consideraram que suas graduações lhes prepararam para o exercício da profissão.

É interessante destacar que, comparando os dados de 2007 com os dados de 2003, verifica-se uma mudança significativa, pois, em 2003, 88,3% dos professores responderam que a graduação os capacitou para o exercício do magistério e apenas 11,7% dos professores responderam que não os capacitou adequadamente para o exercício do magistério. Portanto, houve um aumento do número de professores que manifestam insatisfação em relação a graduação.

Os autores Cortela e Nardi (2005) apresentam resultados de uma pesquisa qualitativa realizada com docentes universitários atuantes na formação de professores num curso de licenciatura em Física de uma universidade pública, no qual, os professores supostamente admitem estarem conscientes de suas limitações referentes aos conhecimentos pedagógicos e parecem admitir também que o curso não possui estrutura da forma como acreditam ser necessária. Segundo Cortela e Nardi (2005),

A pesquisa mostra que a maioria dos docentes está descontente com a formação oferecida aos seus alunos da licenciatura e se diz disposta a fazer mudanças. No entanto, não se julgam preparados pedagogicamente para ministrar suas aulas, utilizando-se vários recursos didáticos e/ou fazendo uso de outros modelos de ensino, diferentes do tradicional. ( p.4).

Cortela e Nardi (2005) apontam que as críticas proferidas pelos professores pesquisados se referem ao modelo de estrutura do currículo em vigor, ou seja, há muita semelhança com um curso de bacharelado, distanciando-se das necessidades de um curso de licenciatura. Tais autores destacam, também, que a maioria dos docentes reconhece que sentem dificuldades com os conteúdos pedagógicos, dificuldades estas em contextualizar os conteúdos que lecionam.

Sobre tal fato Terrazzan (2003) aponta que:

[...] profissionais acadêmicos que têm contato e/ou função docente junto a Cursos de Licenciatura, na sua absoluta maioria são oriundos de formações universitárias focadas exclusivamente em áreas do saber bastante específicas. Isto tem contribuído para uma base de pensamento e de ação muito centrada nos Cursos de Bacharelado de suas respectivas áreas, onde os Cursos de Licenciatura são tradicionalmente tratados como espécie de apêndices (arremedos) dos primeiros, chegando algumas vezes a serem vistos como um “mal necessário” que a academia precisa gerenciar. (p. 4).

Terrazzan (2003) indica, considerando os cursos de formação de professores, que muitos docentes não estão envolvidos em pesquisas ligadas às questões da Educação Básica, o autor conclui que “pode-se imaginar, então, que as relações ensino-pesquisa tendem a ser muito frágeis e quando ocorrem não refletem necessariamente os avanços no campo do Ensino/Educação” (p.5).

Tratando-se da opinião dos professores quanto às deficiências da formação, como está registrado no Quadro 1, foi solicitado que assinalassem somente as alternativas com as quais eles concordassem fortemente em relação às principais deficiências de suas formação de graduação para o exercício do magistério.

Graduação teve ênfase teórica em detrimento de aspectos práticos.	7
	(24,1%)
Disciplinas de conteúdo específico não enfatizaram inter-relações de áreas do conhecimento.	7
	(24,1%)
Conteúdos ensinados estão desatualizados.	5
	(17,2%)
Outra. Qual?	
- Adaptação do conteúdo para atender a atual visão pedagógica de preparar o indivíduo para a sociedade.	8
	(27,5%)

**Quadro 1:** As principais deficiências da formação de graduação para o exercício do magistério na opinião dos professores de física em 2007.

Como se pode constatar por meio do Quadro 1, para 27,5% dos professores que responderam o questionário em 2007, uma das principais deficiências é a adaptação do conteúdo para atender a atual visão pedagógica de preparar o indivíduo para a sociedade.

Cortela e Nardi (2005) também detectaram que os docentes de um curso de licenciatura em Física “[...] admitem que repetem o modelo de ensino com que aprenderam”(p.4). Supõe-se que este dado se reflete na dificuldade dos professores que estão lecionando nas escolas estaduais do ensino médio.

Continuando a observar o quadro 1, foi constatado que aproximadamente 24,1% dos professores indicaram, como principal deficiência da graduação para o exercício do magistério, é a ênfase teórica em detrimento de aspectos práticos. Sobre as dimensões teóricas e práticas da formação Terrazzan (2003) defende que:

A necessidade da presença da dimensão prática, associada a todas as disciplinas e atividades de formação, em qualquer proposta curricular de Licenciatura, e sendo agora vivenciada desde o início do curso, é um ponto essencial de orientação para as estruturas curriculares que serão elaboradas nas IES. Nesse sentido, os alunos de Licenciatura deverão ser estimulados e solicitados a vivenciar aspectos práticos de sua futura profissão, desde os primeiros anos de seu curso de formação. (p.8).

Com a mesma porcentagem, 24,1% dos professores indicaram que as disciplinas de conteúdo específico não enfatizaram inter-relações de áreas do conhecimento, reflexo novamente do ensino tradicional vigente nas universidades, como já mencionado por Terrazzan (2003).

Uma porcentagem de 17% dos profissionais afirmou que os conteúdos estão desatualizados, o que é significativo para este trabalho, pois se supõe que conteúdos desatualizados podem acentuar a apresentação de conteúdos descontextualizados.

Ao comparar com os dados de 2003, percebe-se que há uma continuidade na concepção dos professores em relação a determinados aspectos da graduação, pois os dados revelam que 35,2% dos professores atribuem como uma das principais deficiências da graduação a ênfase teórica em detrimento de aspectos práticos. Outra deficiência apontada pelos docentes em 2003, com aproximadamente 23,5%, foi a de que as disciplinas de conteúdo específico não enfatizaram inter-relações de áreas do conhecimento.

Se houve continuidade também houve uma diferença, pois, em 2003, poucos professores indicaram que os conteúdos ensinados estão desatualizados, apenas 5,8%, e também não foi muito indicada, em 2003, a questão da adaptação do conteúdo para atender à atual visão pedagógica de preparar o indivíduo para a sociedade, com 11,7%. Diferentemente de 2007, quando estas questões obtiveram porcentagens bem mais altas, como explicitadas anteriormente.

### **7.1.2 Sugestões dos professores de Física de Ribeirão Preto para melhorar os cursos de licenciatura**

Como sugestões para melhorar os cursos de licenciatura e capacitar os novos professores, os participantes de 2007 assinalaram, num total de 68,9%, a necessidade de se desenvolver os aspectos práticos, além do teórico; inserir os conteúdos do dia-a-dia. Estes dados fornecem indícios de que há interesse dos professores em contextualizar o ensino.

Também com expressiva porcentagem, 62%, os professores indicaram a sugestão de se trabalhar com a realidade do aluno, enfatizando a Física em todos os aspectos na vida do ser humano. Novamente, denota-se o interesse dos professores pelo ensino contextualizado. Estes dados propiciaram uma relação com a posição sobre a formação inicial dos Professores expressa por Terrazzan e Weber (2005):

Sabe-se que a formação inicial dos Professores, principalmente na área de Ciências, é baseada no ensino Tradicional, que se caracteriza por apresentar os conteúdos de uma forma totalmente igual, seguindo livros didáticos sem vínculo com o cotidiano do aluno, onde o professor é o detector do conhecimento e a única fonte do mesmo. Como é de se esperar, o reflexo deste ensino está diretamente dentro da sala de aula onde atuamos. (p.1).

A posição de Terrazzan e Weber (2005) converge com a de Cortela e Nardi (2005), que já haviam mencionado anteriormente as dificuldades dos docentes em mudar o modelo de ensino.

Vale destacar que quase a metade dos professores, aproximadamente 48,2%, apontou como sugestão para melhorar os cursos de Licenciatura e capacitar os novos professores: estabelecer pontes por meio do estágio com a sala de aula e com a realidade atual. Tal pressuposto também é indicado pela literatura. Terrazzan et al. (2005) destacam a importância de uma articulação entre os trabalhos realizados pelas instituições de nível superior formadoras de professores e as escolas de ensino básico e o compartilhamento de responsabilidade. Portanto, para os referidos autores, no atual momento, tem-se um importante desafio que “[...] é justamente estabelecer formas adequadas, flexíveis e estáveis para realização de Estágios Curriculares, a partir de modelos de planejamento e acompanhamento compartilhados” (p.2).

Tais autores indicam ainda que as escolas não indicam formas possíveis de estabelecerem colaboração na formação dos futuros professores, restando aos cursos de

formação de professores quase que a total responsabilidade pela formação inicial dos futuros docentes das escolas do ensino básico. Os autores defendem que o estágio curricular é apenas uma fase da formação inicial, onde os alunos estagiários se deslocam até as escolas “[...] justamente para construir seus saberes experienciais, o que não pode ser feito apenas nas agências formadoras” (Terrazzan et al., 2005, p.20). Pode-se concluir que a escola do ensino básico teria um papel importante na formação inicial dos professores. Para completar, vale destacar que Terrazzan (2003), em outro momento, defende que se deve assumir um grande desafio, que é trabalhar a mudança dos Cursos de Licenciatura “numa perspectiva de atualização curricular permanente” (p.14) com estratégias que envolvem as escolas do ensino básico e as instituições de ensino superior (aproximações e distanciamentos entre estas), corpo docente das instituições superiores, estrutura de tais instituições formadoras de professores etc.

Ao comparar os dados, vale destacar que em 2003, que a sugestão mais assinalada pelos professores se refere à questão de mais aulas experimentais em laboratório.

## **7.2 A formação continuada dos professores de Física de Ribeirão Preto: pós-graduação, os cursos de atualização e Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo**

A formação dos professores, para vários autores, é considerada como um processo permanente. Para Terrazzan et al. (2005), a formação continuada deve ser entendida como um processo contínuo e permanente, que abarca dimensões profissionais e pessoais.

Assim se expressam tais autores:

[...] a formação de professores como um processo contínuo e permanente, principalmente porque a natureza do trabalho educativo exige um movimento constante de construção e de reconstrução de conhecimentos e competências profissionais, as quais, que devem ser não só vivenciadas pelos futuros professores durante o processo de formação inicial, mas também permear toda a trajetória da carreira docente. (p.2).

Neste sentido, buscou-se identificar como se deu este processo após o término da graduação, para os professores de física de Ribeirão Preto.



### 7.2.1 Pós-Graduação, cursos de atualização e Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPCs)

O questionário permitiu investigar, também, o interesse dos professores pela formação continuada por meio de programas de mestrado, doutorado e também por meio de cursos de especialização ou formação complementar.

Em relação ao mestrado, pode-se constatar a área e a Instituição nas quais os professores o concluíram no quadro 1. Neste quadro é possível observar que 4 professores da rede estadual possuem mestrado.

<b>Mestrado - Área</b>		<b>Local</b>
Professor 1	Física Aplicada	USP - São Carlos
Professor 11	Ciências	USP – Ribeirão Preto
Professor 12	Epistemologia, História, Filosofia da Ciência	USP – São Paulo
Professor 26	Tecnologia Ambiental	UNAERP-Ribeirão Preto

**Quadro 2:** Área e local de conclusão de programa de mestrado cursado por professores de física.

Enquanto 4 dos professores são mestres, apenas um está em processo de doutoramento na USP de Ribeirão Preto.

Questionados se possuem especialização, 75,8% responderam que não. Apenas 24,2% dos professores, no total são 7 professores, responderam que possuem algum tipo de especialização. No quadro 2 a seguir estão indicadas as áreas de especialização e a instituição onde os professores a realizaram. É importante destacar que na área de exatas não é comum a oferta de cursos de especialização.

<b>Especialização - Área</b>		<b>Local</b>
Professor 1	Ensino de Física	USP –São Carlos
Professor 9	Estatística	Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto
Professor 11	Gestão Educacional	SENAC
Professor 16	Gestão Educacional	Faculdades São Luiz - Jaboticabal
Professor 17	Administração	Uni-FACEF – Centro Universitário de Franca
Professor 25	Supervisão Escolar	Faculdades Integradas de Amparo - SP
Professor 26	Educação/Psicopedagogia	Centro Universitário Claretiano

**Quadro 3:** Área de atuação e o local onde os professores fizeram especialização.

Ribeiro (2006) destaca que alguns professores de Física, de Itaúna e região, também frequentam cursos voltados para a formação continuada e conclui que “[...]”

mostram-se insatisfeitos com a qualidade dos cursos oferecidos. Em alguns casos, a participação nesses cursos foi motivada por um aumento de 10% no salário [...]conferido aos professores da rede pública que tenham terminado um determinado curso de especialização” (p.32).

Quando questionados se freqüentaram curso de “aperfeiçoamento” nos últimos 5 anos, a grande maioria dos professores de Física em exercício em 2007, respondeu afirmativamente (aproximadamente 72,5% dos docentes) e 27,5% responderam negativamente. Quando questionados se freqüentaram Orientação Técnica nos últimos 5 anos, a maioria, 65,5%, respondeu que freqüentou, 24,1% respondeu que não e 10,4% dos docentes não responderam esta questão.

### **7.2.2 HTPC, um momento importante de discussão**

Ao serem questionados sobre a importância da HTPC (Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo) nas escolas em 2007, não há convergência de opinião dos professores em relação ao que se pode chamar de polêmico HTPC, pois 51,7% dos docentes responderam que sim, isto é, que o HTPC funciona como momento importante de discussão e torna-se possibilidade de formação e aperfeiçoamento em efetivo exercício. Já, 48,2% disseram que não, sendo que inclusive alguns professores chamam de “hora de tempo perdido coletivamente”, isto revela uma insatisfação dos professores com os HTPCs semanais realizados nas escolas.

É muito interessante que em 2003, quando questionados sobre este tema, o equilíbrio nas divergências das opiniões foi um pouco menor, pois 58,8% dos professores responderam que o HTPC funciona como momento importante de discussão e 41,1% dos professores responderam que não. Pode-se constatar a pequena mudança em relação a 2007, quando o grau de insatisfação aumentou. Embora o aumento tenha sido pequeno, não se pode deixar de considerar este dado.

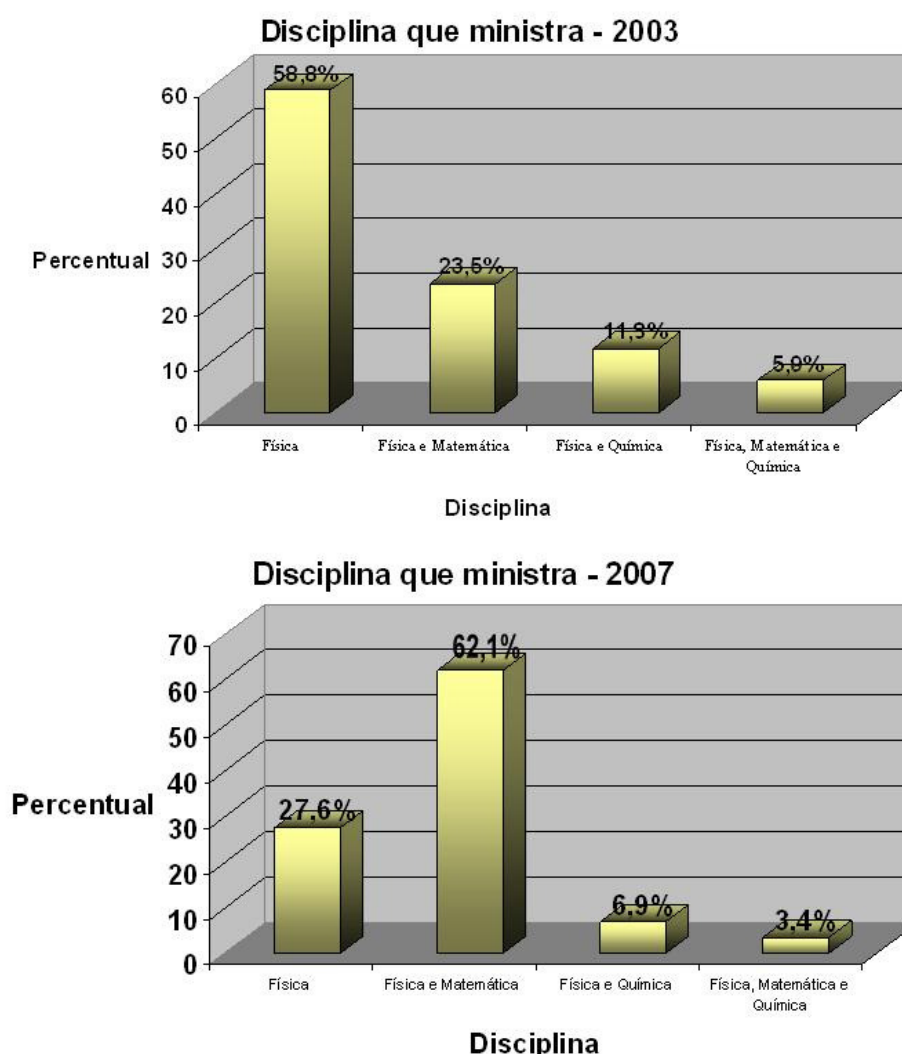
Vale ressaltar que o HTPC poderia ser um momento prazeroso para os professores, para que realmente pudesse haver troca de experiência entre os professores e os coordenadores, para que juntos pudessem encontrar alternativas na busca da melhoria da escola. Momento em que se poderia aliar teoria e prática do cotidiano escolar, em que poderia haver uma troca de “saber experiencial” (TARDIF, 2002 ).

**SEÇÃO 8**

## Condições de trabalho dos professores de Física de Ribeirão Preto

### 8.1 Disciplinas que os professores ministraram

Em relação às disciplinas que os professores ministram, constatou-se uma mudança significativa em relação a 2003. Ao se comparar os dados de 2007 com os de 2003, conforme os gráficos 7a e 7b, 58,8% ministravam (em 2003) apenas a disciplina de Física, uma porcentagem considerável e apenas 23,5% dos professores ministravam as disciplinas de Física e Matemática, com uma porcentagem menor, 11,9% afirmaram que ministravam Física e Química e 5,8% Física, Matemática e Química.



Gráficos 7a e 7b : Disciplinas que os professores ministraram no ano de 2003 e 2007.

Dos professores que preencheram os questionários em 2007, apenas 27,6% afirmaram que ministravam somente a disciplina de Física, entretanto uma porcentagem significativa, ou seja, 62,1% dos profissionais, afirmam que ministravam as disciplinas de Física e Matemática, conforme ilustrado nos Gráficos 7a e 7b da página 91.

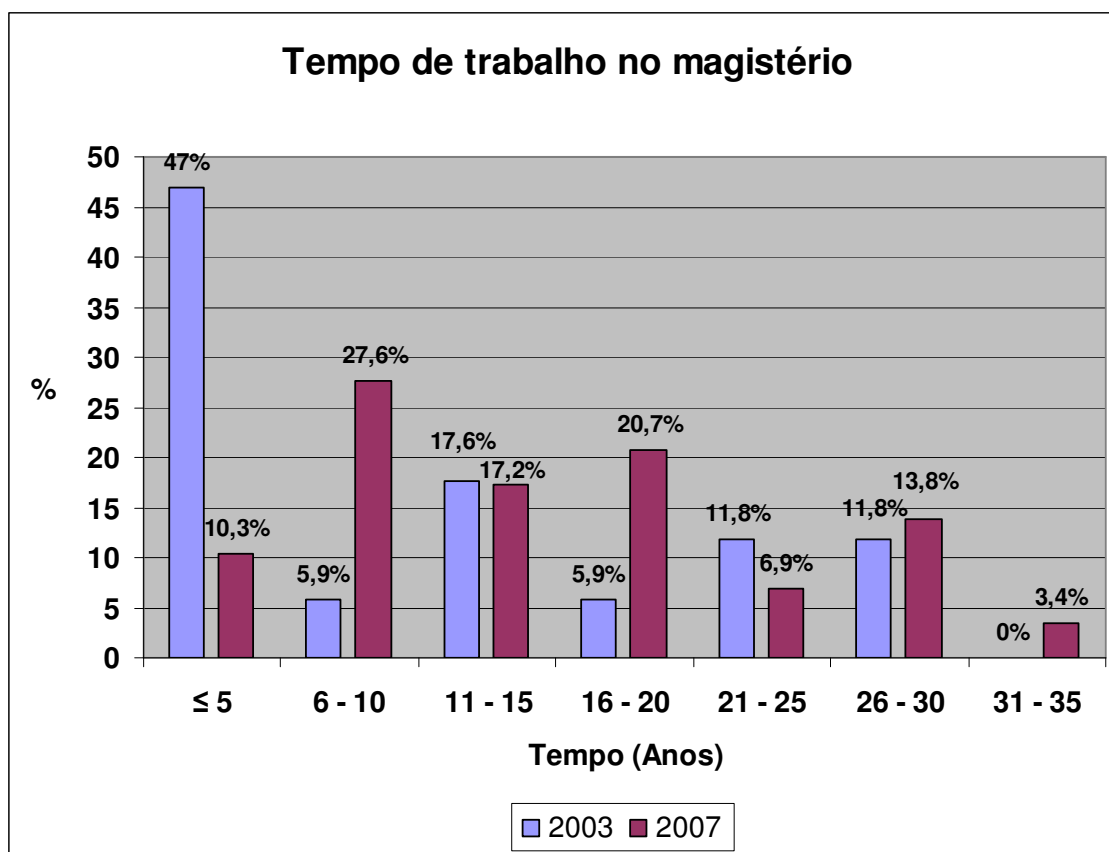
Chama a atenção tal resultado, pois, isso possivelmente retrata a grande porcentagem de professores de Matemática que ministram aulas de Física. Há um índice alto de professores de Matemática que complementam sua carga horária com aulas de Física, como já mencionado anteriormente; mesmo assim, supõe-se que exista um número razoável de professores habilitados em Física na rede que estão complementando suas aulas com a disciplina de Matemática, como carga suplementar, devido à redução de classes e conseqüentemente menos turmas em determinadas escolas. Mesmo assim ainda há uma quantidade significativa de professores habilitados em outra disciplina que dão aulas de Física.

Por exemplo, em uma quantidade bem menor, em 2007, 6,9% dos professores afirmaram que ministram aulas de Física e Química, 3,4% afirmaram que ministram Física, Matemática e Química.

É importante salientar que em alguns casos o professor é habilitado em outra disciplina e só dá aula de Física. Por exemplo, na amostra analisada há um professor com graduação em Química que só estava ministrando aulas de Física, e alguns professores de Matemática, que estão dando aulas somente de Física.

## **8.2 Tempo de trabalho no magistério**

Quanto ao tempo de trabalho no magistério, pode-se perceber uma diferença nítida entre os professores de 2003 e os de 2007, como indicado no Gráfico 8, da página 93, possibilitando a comparação de maneira clara. Do total dos docentes pesquisados em 2003 havia uma porcentagem bem maior de professores com menos de cinco anos de trabalho no magistério, chegando a um total de 47%, sendo que em 2007 essa porcentagem foi de apenas 10,3% do total dos professores. Isso mostra que atualmente há um número muito pequeno de professores novos com pouco tempo de trabalho nas escolas estaduais, quadro que mudou em relação ao ano de 2003.



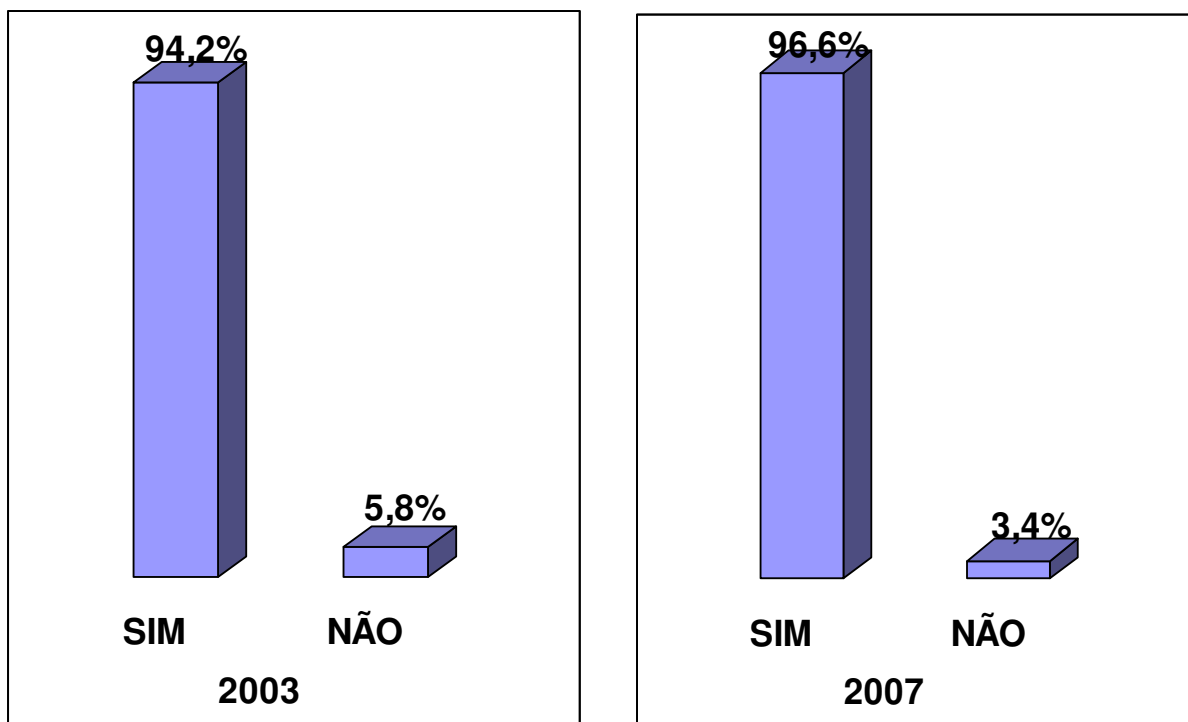
**Gráfico 8:** O tempo de trabalho no magistério dos docentes pesquisados (em 2003 e 2007).

Também despertou a atenção a faixa de tempo de trabalho entre 6 – 10 anos, pois em 2007 havia uma porcentagem de 27,6% de docentes nessa faixa e em 2003 apenas 5,9% dos docentes encontram-se nesta faixa. Diferença notada também na faixa que vai de 16 – 20 anos. Os dados indicam que em 2007 do total dos professores pesquisados 20,7% se encontram nesta faixa bem maior do que os 5,9% dos professores pesquisados em 2003. Nas demais faixas de tempo de trabalho no magistério, há certo equilíbrio entre os pesquisados nos referidos anos.

Estes dados dão indícios sobre a falta de interesse entre os professores novos.

### 8.3 Magistério – atividade principal

Ao serem questionados se o magistério é a atividade principal em suas vidas, os pesquisados responderam afirmativamente quase que na totalidade. Constata-se que, tanto para os professores que responderam o questionário em 2007, quanto para os professores que responderam em 2003, o magistério é a atividade principal dos docentes de Física das escolas estaduais de Ribeirão Preto.



**Gráfico 9:** Representatividade do trabalho no magistério dentre as diferentes atividades desenvolvidas pelo professor de física (comparação entre os dados de 2003 e 2007).

Como registra o Gráfico 9, para grande maioria dos professores o magistério é a profissão prioritária, em 2003, ou seja, 94,2% dos professores admitiram tal fato e apenas 5,8% dos professores afirmaram que o magistério não é a atividade principal. É interessante que este quadro não mudou em relação ao ano de 2007, depois de se passarem 4 anos, 96,6% dos professores afirmaram que sim e apenas 3,4%, isto é, apenas um professor, admitiu que o magistério não é a atividade principal em suas vidas.

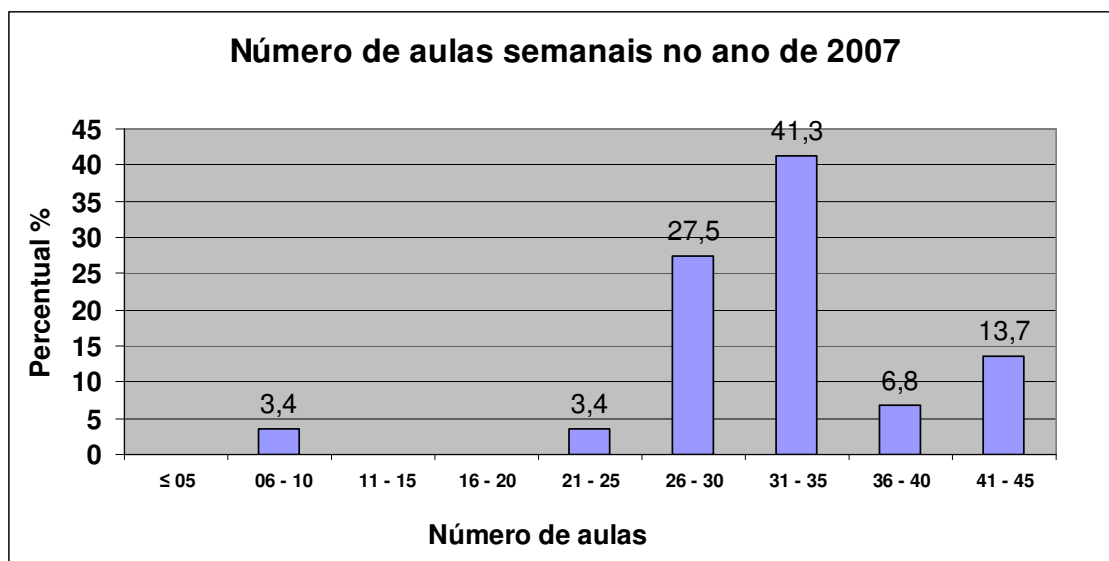
Pode-se concluir que não houve grandes alterações nos últimos anos, fato que é muito significativo, pois, retrata que considerando a desvalorização dos salários na área educacional, principalmente na educação pública, o magistério está longe de ser uma profissão secundária. É possível que alguns professores que trabalham nas escolas públicas, também trabalhem em escolas privadas.

#### 8.4 Número de aulas semanais em 2007

Quando os professores de 2007 foram questionados quanto ao número de aulas semanais, como demonstra o Gráfico 10, quase a metade deles (41,3%) afirmou que possuem entre 31 e 35 aulas semanais, fato este que provavelmente se deve ao estabelecimento da carga máxima de aulas que os professores das escolas estaduais podem assumir durante o ano, ou seja, 33 aulas semanais.

Com uma porcentagem um pouco menor (27,5% dos professores) se encontram com uma carga de 26 a 30 aulas o que na média, ou seja, na faixa de aulas que os professores assumem.

Chama a atenção que 6,8% dos professores se encontram na faixa entre 36 e 40 aulas e, um número significativo, 13,7% dos docentes se encontram, na faixa entre 41 e 45 aulas semanais, isso possivelmente retrata que os profissionais da área de Física possuem aulas em instituições de ensino particulares.



**Gráfico 10:** Número de aulas semanais ministradas pelos professores de física em 2007.

Vale lembrar que este quadro quase não se alterou em relação aos professores pesquisados em 2003, pois no referido ano quase a metade dos docentes (47%) se encontravam na faixa entre 31 e 35 aulas semanais e 29,4% se encontravam na faixa entre 26 e 30 aulas.

Uma mudança que se pode constatar foi o fato de que em 2003 não havia nenhum professor que estivesse na faixa de 36 a 45 aulas divergindo dos dados de 2007.



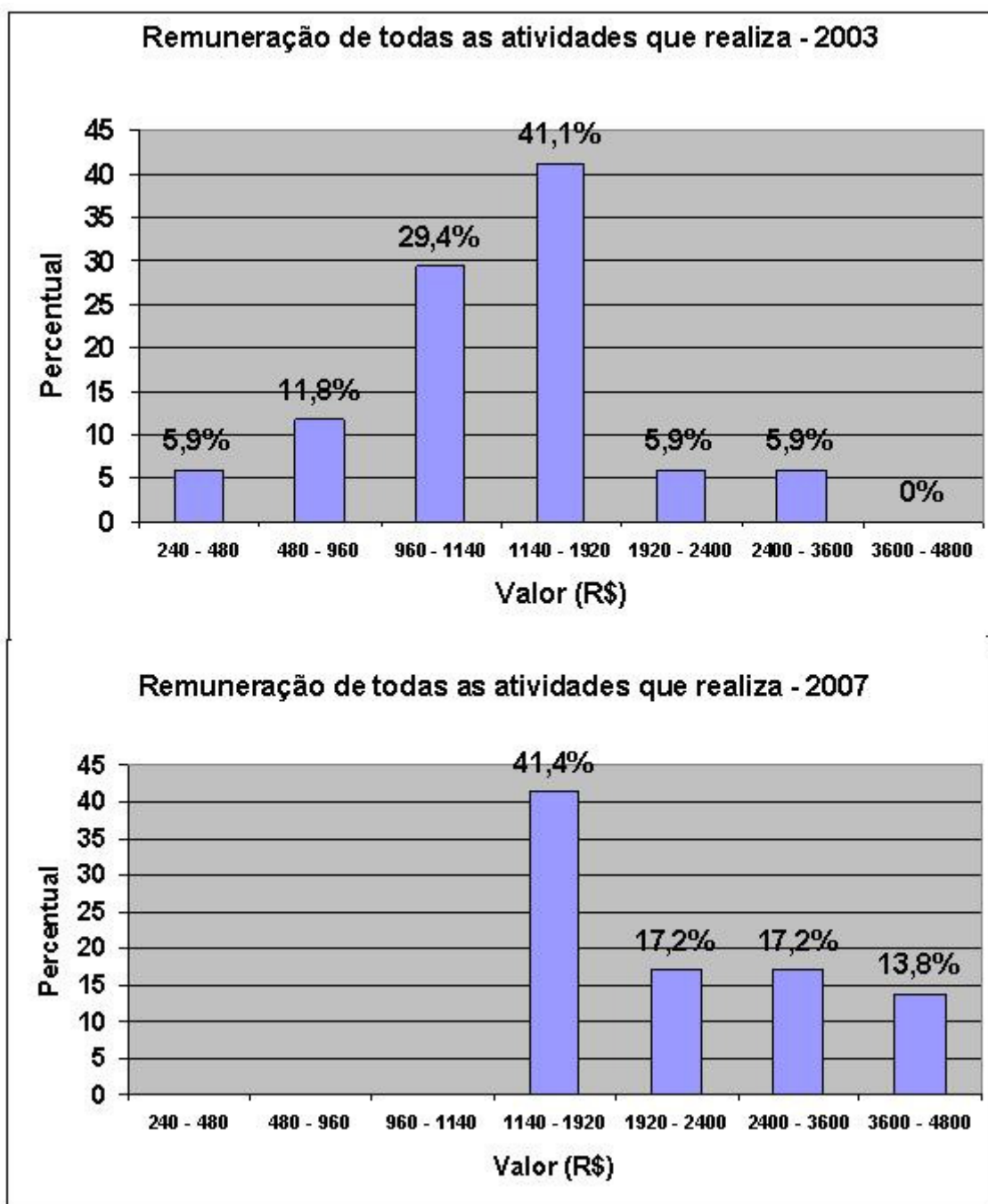
### **8.5 Remuneração de todas as atividades que realizaram em 2007**

No gráfico 11, há o registro das remunerações mensais de todas as atividades dos professores nos anos de 2003 e de 2007. A maioria dos professores de 2003 (41,1%) como registra o gráfico 11, afirmou que recebe uma remuneração na faixa de R\$ 1140 – 1920 reais mensais, quase um terço dos docentes afirmaram receber entre R\$ 960 – 1140 reais e apenas 5,9% dos docentes afirmaram ganhar entre R\$ 1920 – 2400% e na faixa de R\$2400 – 3600.

Chama atenção que uma porcentagem de 5,9% dos docentes de 2003 afirmaram que recebiam de 240 a 480 reais e com uma porcentagem que não pode ser desconsiderada, 11,8%, se encontravam os professores que recebiam na faixa de 480 a 960 reais, interessante destacar que se forem consideradas estas duas últimas faixas, haveria em 2003 um total de 17,7% dos docentes recebendo entre 240 até 960 reais de salário.

Vale destacar ainda que entre os dados apresentados, constata-se que em 2003 nenhum professor, afirmou que recebia de 3600 a 4800 reais mensais, fato este que mudou passado 4 anos, pois, dos professores pesquisados em 2007, como mostrar-se-á a seguir, alguns afirmaram receber entre 3600 a 4800 reais.

Outro dado interessante que se pode destacar se refere à questão do magistério como atividade principal. Como registrado no gráfico 9, no ano 2003, 94,2% dos professores afirmaram que o magistério era a atividade principal deles, cruzando os dados com a questão da remuneração, onde 17,7% dos professores no referido ano recebiam abaixo de R\$ 960,00 mensais. Isto leva a levantar hipóteses acerca das condições de vida destes professores: ou estes professores eram solteiros (as) e moravam com os pais, por exemplo, ou o companheiro (marido ou esposa) também auxiliava com outra frente de trabalho para sustentar a família, levando-se em consideração as condições de sobrevivência em termos de remuneração mensal.



**Gráfico 11:** Levantamento da remuneração dos professores de física (em 2003 e 2007).

Em relação ao ano de 2007, também a maioria dos professores (41,4%), afirmou receber entre R\$ 1140 e 1920 reais, como registra o gráfico 11, fato que não mudou em relação aos professores de 2003, isto é, se passaram quatro anos e a maioria dos professores (quase 50% nos anos de 2003 e 2007) recebem uma remuneração igual, praticamente sem alterações.

A mudança que deve ser destacada, conforme ilustra o gráfico, é o fato de que em 2007, 17,2% dos professores afirmaram que recebiam remuneração entre \$1920 a 2400 reais e, 17,2% dos professores na faixa de \$2400 a \$ 3600 reais. Tais faixas salariais em 2003 correspondia a 5,9% dos professores. Em 2007, 13,8% dos professores afirmaram receber de R\$ 3600 a 4800 reais mensalmente, diferentemente de 2003, como já indicado, nenhum professor tinha essa faixa salarial.

Outra diferença que vale destacar ao se realizar a comparação entre os dados de 2003 com os dados de 2007, constata-se que em 2007 não havia nenhum professor com renda mensal inferior a R\$ 1 140,00 reais.

Pode-se considerar que este fato se deve possivelmente ao fato de muitos professores de Física das escolas estaduais estarem complementando suas jornadas de trabalho nas escolas privadas, conforme expresso no Gráfico 10 em relação ao número de aulas semanais. Deve-se considerar outro aspecto: a maioria são homens, e geralmente devem arcar com a maior parte do sustento familiar. Tais dados indicam que há um número expressivo de professores de Física que cumprem dupla jornada de trabalho atualmente.

## **8.6 Filiação e participação em atividades de associações profissionais, sindicais ou científicas**

Quando foram questionados, os professores em 2007, quanto a filiação e participação em associações profissionais, sindicais ou científicas demonstrando o interesses dos professores por tais instituições acadêmicas e instituições sindicais, a metade dos professores 51,7% afirmou que são filiados ao Sindicato dos Professores da Rede Oficial de Ensino (Apeoesp).

Ribeiro (2006), ao analisar o perfil dos professores de Física de Itaúna e região considera que estes “[...] se sentem isolados em relação aos seus colegas, pois dificilmente tem oportunidade de trocar experiências e colaborar entre si” (p.33), tornado assim o trabalho muitas vezes solitário.

Considera-se que o professor, ao se associar a um sindicato, está aproximando, de certa forma, dos colegas de profissão, podendo evitar está solidão mostrada pelos professores de Itaúna. Mas um dado que deve ser levado em consideração é que as associações de professores são mais importantes para os profissionais quanto a identidade profissional, e para a superação da solidão acima mencionada.

Aproximadamente 27,5% mencionaram o Centro do Professorado Paulista (CPP) e muito abaixo com 13,7% apareceu a Associação dos Funcionários Públicos do Estado de São Paulo (Afeesp) seguido, com 10,3%, do Centro do Professorado Católico (CPC).

Foram citadas também a Sociedade Brasileira de Química e Sociedade Brasileira de Matemática, mas chama a atenção, a ausência das Sociedade Brasileira de Física e Associação dos Professores de Física. É interessante que 31,0% dos professores afirmaram que não são filiados a nenhuma das associações profissionais, sindicais ou científicas mencionadas.

Comparando os dados de 2007 com os dados de 2003, pode-se verificar que pouca coisa mudou, pois, em 2003, 35,2% dos professores disseram que eram filiados na Apeoesp seguido, com 29,4%, da CPP e com 23,5% das menções aparece a Afeesp.

## Seção 9

## **9 A contextualização no ensino de Física: das condições para o ensino à sala de aula**

Nesta seção, inicialmente buscou-se mapear as análises que os professores de Física de Ribeirão Preto tecem em relação às condições para o ensino, a formação profissional, e particularmente como dizem que ensinam física. Para aprofundar a análise focaliza-se especialmente a questão energética, mais especificamente a temática acerca dos “Biocombustíveis”, para verificar como os professores concebem a contextualização no ensino. Compreende-se assim que se poderá obter indícios sobre o que acontece na sala de aula.

### **9.1 Os documentos oficiais**

Em relação aos documentos oficiais PCNEM, PCN+ e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, dos professores entrevistados em 2007, um pouco mais da metade, ou seja, 58,6% responderam que já leram, mas conhecem superficialmente os PCNEM, e apenas 3,4% afirmaram que nunca ouviram falar sobre tal documento, 27,5% disseram que já leram e conhecem muito bem os PCNEM. Lembrando que os PCNEM foram os primeiros documentos a serem publicados na reforma em 1999.

Quanto aos PCN+, também um pouco mais da metade dos professores 51,7% afirmou que conhece apenas superficialmente apesar de já ter lido, 13,7% responderam que já ouviram falar, mas não conhecem os PCN+, nenhum professor respondeu que nunca ouviu falar sobre tal documento.

Quanto aos documentos Orientações Curriculares para o Ensino Médio temos um equilíbrio, 31% responderam que apesar de já terem lido conhecem superficialmente os documentos, 27,5% disseram que o conhecem muito bem, e 31% afirmaram que nunca ouviram falar sobre tais orientações.

Considera-se tais dados importantes, vez que este trabalho permitiu compreender que foram os PCNEM que sugeriram como princípios para o currículo a interdisciplinaridade e a contextualização.

Para Castro e Carvalho (2002), milhares de docentes do Brasil encaram atualmente um enorme desafio de tornar concreta a proposta de em ensino médio

diferente do modelo que vivenciaram como discentes ou mesmo como professores em outras épocas. Assim os docentes não podem se considerarem “prontos” e sim buscarem elementos para reflexões sobre as práticas pedagógicas.

## 9.2 Como o professor diz que contextualiza: o currículo em ação

### 9.2.1 Procedimentos de ensino e recursos didáticos utilizados em aulas pelos professores em 2007

Ao serem questionados quanto aos procedimentos de ensino e recursos didáticos utilizados em aulas, os professores assinalaram somente as alternativas que melhor se ajustam às suas atividades didáticas. Obteve-se assim um panorama, conforme registrado na tabela 4, sobre o trabalho dos professores em sala de aula. Lembrando novamente que as respostas não foram utilizadas na sua totalidade, pois foram analisadas apenas as questões que traziam informações referentes aos aspectos considerados relevantes para a consecução dos objetivos, neste caso focalizou-se a contextualização no ensino.

	<b>F</b>	<b>A</b>	<b>N</b>	<b>NR</b>
Procuro relacionar temas do programa com fatos da realidade.	21 72,4%	7 24,1%	-	1 3,4%
Em minhas aulas, incentivo os alunos a estabelecerem relações entre modelos e realidade.	14 48,2%	10 34,4%	2 6,8%	3 10,3%
Discuto com meus alunos a função social, econômica ou ética dos temas desenvolvidos.	11 37,9%	12 41,3%	4 13,4%	3 10,3%
Após as aulas, meus alunos são capazes de usar explicações, conceitos, modelos ensinados em sua vida prática.	7 24,1%	19 65,5%	1 3,4%	2 6,8%
Após as aulas, meus alunos são capazes de estabelecer diferenças entre explicações, modelos científicos e a realidade.	6 20,6%	21 72,4%	-	2 6,8%

F - Frequentemente. A- às vezes. N – nunca. NR – não respondeu

**Quadro 4:** Procedimentos de ensino e recursos didáticos utilizados em aula pelos professores de física em 2007.

Constatou-se que a grande maioria, 72,4% dos docentes (quantidade expressiva), afirmaram que frequentemente procuram relacionar temas do programa com fatos da realidade, e aproximadamente 24,1% o fazem às vezes. Nenhum dos professores respondeu que nunca procuram relacionar e apenas 3,4% não responderam. Pode-se supor que tais dados demonstram que os professores estão buscando

desenvolver o ensino contextualizado em sala de aula. Tanto que aproximadamente a metade dos professores, ou seja, 48,2% incentivam os alunos a estabelecerem relações entre modelos e realidade. Aproximadamente 34,4% disseram que fazem de vez em quando.

Terrazzan (2002) em trabalho realizado com o Grupo de Trabalho de Professores de Física (GTPF), constituído de professores de Física em serviço nas redes de ensino pública e privada de Santa Maria/RS e região, indica que:

Os professores, paulatinamente, foram percebendo a relevância de se relacionar o conteúdo estudado com assuntos/situações da vivência cotidiana dos alunos [...] A reformulação da programação habitualmente trabalhada nas diferentes séries possibilitou aos professores, em alguns casos o desenvolvimento de uma “maior quantidade de assuntos/conteúdos” durante o ano letivo, em outros o uso de ‘novas metodologias de ensino’ obtendo-se um melhor aproveitamento por parte dos alunos. (p.14).

Mas quando questionados se discutem (em sala de aula) com os alunos a função social, econômica ou ética dos temas desenvolvidos apenas 37,9% dos professores declararam que o fazem frequentemente e quase a metade, 41,3% disseram que realizam tal fato às vezes.

Considera-se significativo, o fato de quando foi levantada a questão aos professores, quanto a capacidade dos alunos de após as aulas usar explicações, conceitos, modelos ensinados em suas vida prática apenas 24,1% responderam que isso frequentemente ocorre e uma porcentagem considerável dos professores, 65,5%, responderam somente às vezes, e apenas 20,6% afirmaram que isto frequentemente ocorre.

Concluiu-se que a intenção dos professores em desenvolver um ensino contextualizado, converge com o GTPF da Universidade Federal de Santa Maria, mas a incerteza de que os alunos estejam estabelecendo relações com a realidade, levou a seguinte questão: qual a causa da incerteza dos professores em afirmarem que seus alunos são capazes de aplicar e relacionar conceitos, explicações, modelos científicos, com a realidade ou a vida prática?

### **9.2.2 Mudanças significativas**

Questionados se introduziram mudanças significativas em sua disciplina nos últimos 5 anos, 79,3% dos professores de 2007 responderam que sim e apenas 20,6%



responderam que não, sendo que os professores que responderam que sim apontaram como motivo principal para tal mudança alguns fatores como a aplicação dos conceitos e conteúdos no cotidiano, uma das mais apontadas pelos professores com 62,0%, mais uma vez indicando a importância da contextualização para os professores. Tais dados conferem com o que afirmaram os autores Gonçalves e Sicca (2005)

[...] em diversos debates, reuniões, etc., com professores da rede pública de ensino (em programas para a formação continuada), percebemos que a contextualização faz parte dos ideários docentes. (p.99).

62,0% dos professores indicaram como umas das mudanças significativas que introduziram nos últimos cinco anos, fazer com que os alunos aprendam, e não decorem, sabendo o porquê estudam e em quais situações vão usar os conceitos aprendidos.

Com aproximadamente 58,6%, foi apontada a seguinte mudança significativa que introduziram: adaptação do conteúdo ao reduzido número de aulas semanais.

Pode-se inferir que este é um problema que foi provocado pela determinação oficial de reduzir o número de aulas em algumas disciplinas. Especificamente em Física atualmente há duas aulas semanais, o que dificulta o ensino de Física tanto para a aprendizagem de conceitos quanto para promover o ensino contextualizado.

Consta do discurso oficial que o professor deve selecionar para o ensino, apenas tópicos “considerados” mais importantes, deixando de lado aqueles que “não seriam importantes”? Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio, no que tange a carga horária assim está registrado: “[...] desse modo, escolhas bem-feitas de conteúdos significativos assumem um papel fundamental, pois fica claro que não será possível trabalhar com extensas listas de conteúdos [...]”(p.56). Cabe aos professores selecionar o quê e como aprender em cada uma das disciplinas escolares (Brasil, 2006).

Um pouco mais da metade dos docentes, 55,1%, destacaram a importância em definir o curso com a realidade, atualidade. Novamente se constata indícios da valorização dos professores de Física pela contextualização do ensino.

Os dados nos mostram que a maioria dos professores, 72,4% deles, indicou que o motivo principal de tal mudança se deve a quase dificuldade de aplicar o que se aprende na faculdade diante da realidade cotidiana. Como concluiu Castro e Carvalho (2002) ainda prevalece nos cursos de licenciatura uma formação fragmentada, disciplinarmente muito rígida, não favorecendo uma prática pedagógica centrada na

aprendizagem, que privilegie um currículo voltado para a contextualização e para a interdisciplinaridade (CASTRO e CARVALHO, 2002). Na linha de argumentação para Terrazan e Weber (2005) a formação inicial dos professores principalmente, na área de ciências, é baseada no ensino tradicional.

### 9.2.3 Principais fontes de informação sobre atualidades

Ao serem questionados sobre quais são os principais canais de televisão que assistem frequentemente, a grande maioria, 51,7% dos professores, afirmaram que assistem à Rede Globo e a TV Cultura. Aproximadamente a metade dos professores, 41,3% assistem frequentemente o canal *Chanel Discovery* e 37,9% o canal *National Geographic*. 34,4%, aproximadamente um terço dos docentes, mencionou os canais SBT e Futura.

Vale lembrar que foram mencionados também os canais Record e GNT com aproximadamente 24,1% com pequena expressão o canal HBO aparece com 3,45% das respostas dos professores.

Estes dados praticamente não se alteraram em relação aos professores pesquisados em 2003, pois em tal pesquisa, quase a metade dos professores disseram que assistem à Rede Globo frequentemente, demonstrando a supremacia desta emissora. 17,6% mencionaram os canais Cultura e Bandeirantes.

Em relação aos sítios que acompanham frequentemente, a maioria dos professores, 55,1%, afirmaram que acessam o buscador Google e com uma expressão significativa, 44,8%, responderam que acessam também sites educacionais, 41,3% responderam que acessam sites diversos.

O que chamou a atenção foi que apenas 13,7% dos professores responderam que acessam o site *Scientific American* e que o site da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped) foi mencionado juntamente com sites de Revistas eletrônicas de Ciência em geral.

Como os professores tiveram a liberdade de expressarem suas opiniões no questionário por meio de comentários paralelos, os quais foram registrados, serão destacados alguns deles.

Um dos professores afirmou que adota a Internet como ferramenta de ensino, recomendando os sites aos alunos para que eles consultem e que muitos experimentos que os alunos constroem são retirados da Internet. Outro professor, que indica o uso da

Internet como necessidade, expôs o seguinte: “tenho dois cargos, que somam 50 horas semanais. Minha principal fonte de informação é a internet e artigos de pesquisas científicas” (Professor de Física 15, 2007).

Aproximadamente 62,0%, responderam que lêem frequentemente a Folha de S. Paulo, 20,6% disseram que lêem o jornal A cidade e apenas 10,3% dos professores mencionaram o jornal O Estado de São Paulo.

Novamente, diante dos dados acerca dos professores de 2007, pode-se comparar com a pesquisa realizada em 2003, na qual 35,2% dos docentes mencionaram que liam frequentemente a Folha de São Paulo e apenas 11,7% citaram o jornal O Estado de São Paulo, demonstrando a preferência dos professores pelo jornal Folha de São Paulo.

Quanto às revistas de divulgação, os professores assinalaram somente as revistas que costumam ler frequentemente, o resultado está ilustrado no quadro 5. Ao se observar o quadro pode-se constatar que mais da metade dos docentes, 62,0% fizeram menção à revista Super Interessante.

%	Revista	%	Revista	%	Revista
20,6%	Ciência Hoje	13,7%	Ciência Hoje das Crianças	6,8%	Terrae Didatica
-	Ciência e Cultura	3,4%	Cadern. Terceiro Mundo	51,7%	Nova Escola
62,0%	Super Interessante	6,8%	Caros Amigos	10,3%	Época
20,6%	Scientific American	3,4%	Brasil de Fato	48,2%	Veja
27,5%	Galileu	13,7%	National Geographic	-	Info
10,3%	Química Nova	-	Journal Chemical Education Society		

**Quadro 5:** Preferência dos professores em relação as revistas de divulgação.

Conclui-se que a segunda revista mais assinalada pelos professores é a Nova Escola, com aproximadamente 51,7%. A revista Veja também ocupa destaque na preferência dos docentes, pois 48,2% a indicaram.

Com referências mais baixas, destacamos a Ciência Hoje, com apenas 20,6%, a Galileu (27,5%) e a revista Ciência e Cultura que não foi mencionada por nenhum professor.

Consideramos um dado significativo, quase a totalidade dos professores, aproximadamente 86,2%, afirmaram que costumam ler revistas para a atualização

científica e profissional. Um dos professores entrevistados mencionou a revista da Fapesp, e foram citadas também, por outros dois professores, as revistas Mundo Estranho e Terrae Didatica. Apenas um professor mencionou que costuma ler a Revista Brasileira de Física.

Terrazzan (2002), em relação ao uso de textos de divulgação científica pelo GTPF, destaca que a partir da utilização de estratégias em sala de aula com a utilização de textos de Divulgação Científica, alguns docentes relataram mudanças em sua postura e começaram a indicar novas formas de trabalhar os textos na classe, considerando-se as condições específicas de cada turma. Terrazzan (2002) completa que

Assim, para alguns professores o trabalho com os textos de divulgação científica se torna mais eficaz quando as dinâmicas de trabalho utilizadas levam em consideração os trabalhos em grupo realizados pelos alunos, onde estes têm oportunidade de consultar os textos, discutir com os colegas, produzir pequenos textos e posteriormente expor suas produções e suas impressões para a turma. (p.17).

O autor destaca que um dos grandes problemas apontados pelo uso de textos em sala de aula se refere às dificuldades dos discentes e dos docentes na leitura e para se expressarem na escrita e oralmente. Os professores argumentam que esta falta de hábito na leitura de materiais de divulgação científica se deve ao pouco incentivo que receberam durante a formação acadêmica (Terrazzan, 2002)

Em relação a estes professores, Terrazzan (2002) aponta que:

Segundo estes professores as instituições e os docentes que os formaram não justificavam a importância e a necessidade de realização de leitura para a formação de um professor, enquanto sujeito capaz de ter suas próprias interpretações e opiniões sobre diferentes assuntos. (p.17).

Para o autor a grande maioria dos professores não frequentou um laboratório didático de Física, e não teve acesso aos periódicos científicos, sejam eles da área de Educação, da área de Física e até mesmo da área de Ensino de Física. Terrazzan (2002) defende a utilização de materiais de divulgação científica, na medida em que podem se tornar ótimas alternativas para os docentes.

Vale destacar o comentário de um dos professores pesquisados em 2007, ele defende que “O acesso a revistas científicas deveria ser facilitado para os professores e também para a população”(Professor de Física 9, 2007), comentário que reflete a falta de acesso, inclusive dos professores às revistas.

Lembrando que em 2003, as revistas que obtiveram maior preferência entre os professores foram a Super Interessante, com 70,5%, e a Nova Escola com a mesma porcentagem. Os professores naquela época, também mencionaram as revistas Ciência Hoje, Galileu e National Geographic, 23,5% cada uma.

#### **9.2.4 A contextualização a partir do tema: Biocombustível**

Neste item, buscou-se analisar como os professores desenvolveram em sala de aula a questão da energia, a partir do estudo dos biocombustíveis, para identificar como se dá a contextualização, mais especificamente situá-la no movimento CTS e ACT, especificamente nas relações com as questões ambientais, sociais, econômicas, políticas e culturais.

Os professores foram questionados sobre como desenvolveram o tema biocombustível com os alunos. Tal tema foi escolhido pela sua importância atual, não só para a região de Ribeirão Preto, como para o Brasil e para o mundo. Como já mencionado possibilita sua relação com outras formas de geração de energia e um tratamento CTS. Os professores também foram questionados acerca da energia elétrica e nuclear, muito citadas pelos documentos oficiais. Vale destacar que apenas 3,4% dos professores deixaram as respostas em branco.

Dada a importância da utilização dos biocombustíveis para o meio ambiente, como registrado na tabela 6, a grande maioria dos professores, um total de 82,7%, afirmaram que indicaram tal importância para os alunos. Mais da metade dos professores 65,5%, responderam que destacaram a importância social para Brasil e para a região de Ribeirão Preto. 24,1% responderam que não trataram desta questão com os alunos.

1- Abordei o tema com meus alunos:	Sim	Não
1. 1 Focando a importância da utilização dos biocombustíveis, combustíveis vegetais, do ponto de vista ambiental.	24 82,7%	3 10,3%
1. 2 Focando a sua importância social para o Brasil e para a região de Ribeirão Preto.	19 65,5%	7 24,1%
1. 3 Focando a sua importância política e econômica na assinatura de contratos e transferência da tecnologia nacional para outros países.	12 41,3%	12 41,3%
2 – Enfatizei que a tecnologia Brasileira é pioneira na implantação e uso de energias vegetais renováveis.	13 44,8%	7 24,1%
3 – Questionei se a única solução energética no futuro é a produção em grande escala de álcool e óleos vegetais.	11 37,9%	12 41,3%
4 – Relacionei os três elementos fundamentais, em destaque mundial, da atualidade: Elementos energético	17 58,6%	5 17,2%
4.1 Elementos tecnológicos	18 62,0%	4 13,75
4.2 Elementos ecológicos	20 68,9%	4 13,7%
5 – Abordei questões sobre a tecnologia nuclear como alternativa energética.	19 65,5%	6 20,6%
6 – Abordei, em relação às usinas nucleares, suas vantagens e seus riscos de acidentes ambientais.	21 72,4%	4 13,7%
7 – Coloquei em discussão questionamentos sobre quais são os interesses do atual governo expandir e transferir tecnologia dos biocombustíveis para outros países.	9 31,0%	14 48,2%
8 – Abordei a tecnologia utilizada por algumas usinas de açúcar e álcool no sistema de co-geração, com a produção de eletricidade com a queima do bagaço da cana. E quais são as mudanças para a sociedade na região de Ribeirão Preto.	14 48,2%	10 34,4%
9 – Abordei qual o interesse, e se existe realmente algum interesse, do governo estar expandindo para todo o Brasil, a produção de energia elétrica como sistema de co-geração.	14 48,2%	15 51,7%
10 – Enfatizei a comparação dos diferentes sistemas de produção de energia elétrica, como as usinas hidroelétricas, termoeletricas, nucleares, etc. com suas vantagens e desvantagens econômicas, políticas, sociais e ambientais.	20 68,9%	5 17,2%
11 – Não responderam.	1 3,4%	

**Quadro 6:** Temas que os professores abordaram com os alunos sobre as questões energéticas em 2007.

Sabendo-se que o Brasil foi o primeiro país do mundo a produzir o álcool, que a tecnologia brasileira é a pioneira na implantação e uso de energia vegetal renováveis, supomos que seja importante que os alunos saibam de tal fato em relação à tecnologia nacional. Chama atenção que apenas 44,8% dos professores afirmaram que abordaram tal fato com os estudantes. Um pouco menos da metade, 41,3% dos professores, disseram que não trataram com seus alunos a produção em grande escala de álcool e

óleos vegetais como única solução energética no futuro, sendo que apenas 37,9% responderam que trataram essa questão com os alunos.

Outro ponto interessante e polêmico refere-se à questão do crescimento de regiões com plantação de cana, que tem como opositores da produção em grande escala de álcool os que alegam que este crescimento na produção do álcool já está afetando a plantação e produção de grãos, portanto, é a cana a responsável pela escassez de alimentos que o mundo está vivendo. Órgãos governamentais do Brasil defendem a produção de álcool, alegando que não é a cana de açúcar a responsável por este problema. Esta é uma questão interessante para se pensar e se discutir com os alunos, podendo-se utilizar como referência a região de Ribeirão Preto que já está tomada por plantações de cana.

Mais da metade dos professores, 58,6%, abordaram elementos energéticos, 62,0% trataram dos elementos tecnológicos e a maioria 68,9% afirmou que abordaram elementos ecológicos com os alunos. Outra questão que teve certo destaque, entre os professores e os alunos, é a questão da tecnologia nuclear como alternativa energética, pois se pode confrontar com a questão geração de energia através da Biomassa. 65,5% dos docentes responderam que trataram essa questão, e a grande maioria, 72,4% do total dos professores, afirmaram que abordaram as vantagens e desvantagens das usinas nucleares, considerando os riscos de acidentes ambientais.

Aproximadamente a metade dos professores, 48,2%, afirmaram que não discutiram com seus alunos questões sobre o interesse do atual governo em expandir e transferir tecnologia dos biocombustíveis para outros países. Apenas 31,0% disseram que abordaram essa questão com seus alunos. Mas qual seria o interesse do Brasil em estar transferindo essa tecnologia para outros países para a produção de álcool em escala mundial? Seria realmente a preocupação na geração de energia renovável? A preocupação com a poluição ambiental?

Quando tratada a questão do sistema de co-geração de energia, sistema no qual através da queima do bagaço da cana é produzida eletricidade, também com tecnologia totalmente nacional, uma porcentagem considerável de professores afirmaram ter abordado esta questão com seus alunos, 48,2%.

Mas como era de se esperar, a grande maioria dos professores, 68,9% dos docentes, disseram que abordaram questões relativas aos diferentes sistemas de produção de energia elétrica, como as usinas hidroelétricas, termoelétricas, nucleares, co-geração de energia, e outros, todos com suas vantagens e desvantagens do ponto de

vista econômico, político, social e ambiental. A questão da eletricidade sempre é muito abordada, aliás, como se constata nos documentos oficiais a ênfase dada à questão da energia elétrica.

Com o objetivo de verificar a opinião dos professores de física sobre como eles desenvolveram o tema anteriormente trabalhado, procurando aprofundar as pistas quanto às preocupações de relacionar a disciplina de Física e a realidade, optamos por elaborar duas perguntas com respostas abertas, para que os professores indicassem livremente suas opiniões. Considerou-se a fala dos professores subsídios, para verificar o que eles pensam e como trabalharam em sala de aula, sobre as questões tratadas nesta pesquisa.

Em relação a como estabelecem as relações entre ciência e tecnologia, um aspecto importante que deve ser assinalado que é a elevada quantidade de professores que não responderam às questões, 34,4% deixaram as questões em branco,

Optamos por apontar algumas falas consideradas importantes, como por exemplo, um dos professores, o professor 26, disse que trabalhou com os alunos através de debates e seminários, inclusive com materiais que os alunos trazem do cotidiano, como se pode perceber em sua fala:

Foram desenvolvidos debates, seminários com material que os alunos trouxeram do seu cotidiano (trabalhos dos pais, por exemplo), vídeos sobre o assunto e visitas a usinas. (Professor 26).

Interessante que o professor utiliza vídeos e promove visitas a usinas, estabelecendo um ensino contextualizado com a utilização de recursos alternativos para a aprendizagem dos alunos. Vale destacar que este professor possui pós-graduação em Tecnologia Ambiental, como já ilustrado anteriormente no Quadro 2.

Destacando o que afirmou Pinheiro (2005) em relação ao comprometimento com a realidade social dos educandos que um ensino contextualizado requer, este professor ao trazer para suas aulas contextos que envolvem a vida dos alunos, se aproxima da realidade vivida por eles.

O professor 22 utiliza recursos alternativos, e assim se expressa:

Artigos / manchetes de jornais e revistas, apresentação de vídeos ( gravação tele jornais ). (Professor 22)



O referido professor utilizou manchetes de jornais e revistas, utilizou gravação de telejornais. Novamente, observando a fala do professor 16 que possui especialização em gestão educacional, a ênfase dada ao uso de jornais, revistas e vídeo como recursos didáticos:

Através de aulas expositivas e também como recursos didáticos foi feito o uso de revistas, jornais e vídeo para este tema. (Professor 16).

Um outro professor relatou que utiliza filmes. (Professor 7).

Através da fala dos professores, que mencionam a utilização de vídeos, jornais, revistas, filmes percebemos a utilização destes recursos para poder trabalhar temáticas e assuntos.

É importante destacar que Terrazzan (2002) nos trabalhos realizados com o GTPF aborda temas e assuntos “numa perspectiva que procura levar em conta as implicações de Física, enquanto Ciência, com a Tecnologia, com a Sociedade e com o Ambiente”(p.9) O que está de acordo com Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) que defendem a necessidade de se considerar os conhecimentos prévios dos alunos, mediante a contextualização dos temas sociais.

Terrazzan (2002) argumenta, em relação ao GTPF, que no início alguns professores de Física mostravam um enorme apego ao livro didático, posteriormente, foram evoluindo, a ponto de utilizarem “projetos de ensino de física, periódicos específicos sobre ensino, jornais e revistas de divulgação científica, vídeos educativos e/ou de divulgação, entre outras (p.14)

Um outro professor descreveu como trabalhou com os alunos:

Através de um tribunal em que eu era o juiz a sala dividiu-se em grupos, onde cada grupo defendia a idéia do porque sua usina era a melhor e as outras piores, ou seja, ressaltando vantagens e desvantagens. As usinas foram: hidroelétricas termoelétrica, nuclear e solar/eólica. (Professor 27)

Na fala do professor 23 há indícios da importância dada à questão ambiental e do desperdício, como pode ser constatado a seguir:

Eu abordei o tema relacionando-o com outro assunto, quando estava explicando energia mecânica, cinética potencial e outras formas de energia. Quando explicava rendimento associava à importância dele ser o maior possível visando o menor desperdício de energia, e a questão ambiental. (Professor 23).

O professor utilizou manchetes de jornais e revistas, utilizou gravação de telejornais, de modo a estabelecer relação com temas sociais e atuais, que envolvam questões de interesse dos alunos.

As duas últimas falas, nos quais os professores falam de usinas hidroelétricas ou nucleares e questões ambientais, nos fizeram lembrar dos documentos oficiais que destacam a questão ambiental e a questão da energia elétrica, bem como as várias formas de produção de eletricidade.

Um outro professor citou inclusive a Nanotecnologia, como podemos constatar na sua fala:

Em forma de abordagem teórica em sala de aula em todas as séries. Sim. Foi estabelecida a relação entre ciência e tecnologia abordando inclusive a Nanotecnologia. (Professor 18)

Verificamos a importância dada à parte teórica pelo professor. Chamou-nos a atenção a referência à Nanotecnologia, pois supomos que muitos professores sequer abordam questões da física moderna, mas que já está sendo abordada no currículo do ensino médio, através da nova Proposta Curricular do Estado de São Paulo, como já foi mencionado.

Isso nos faz lembrar de Terrazzan (2002) e de Oliveira, Vianna e Gerbassi (2007) que defendem uma Física mais atual e contextualizada através da atualização curricular e a entrada da Física Moderna e contemporânea na atual grade curricular, contribuindo para um ensino focando a realidade vivencial dos estudantes.

É interessante a fala do professor 17 (tal professor possui especialização em administração):

Obs: todos os itens são importantes, depende do tempo disponível  
[...] Apresentando aos alunos as pesquisas científicas do momento e buscando entre os alunos se havia contato ou conhecimento sobre as tecnologias ligadas ao tema, na suas vidas, (atividades profissionais fora da escola) para o desenvolvimento sustentável. (Professor 17).

Percebe-se que o professor abordou questões históricas, científicas e tecnológicas da dimensão energéticas e a relação com a vida dos alunos, inclusive profissionais e para o desenvolvimento sustentável.

Um dos comentários que chamou a atenção, por demonstrar o apego do professor ao livro didático, ou a tradicional seqüência dos conteúdos encontrada nos livros:

A discussão se deu em três momentos: nos 1<sup>os</sup> anos, quando trabalha-se conservação de energia; nos 2<sup>os</sup> anos quando trabalha-se as relações entre calor trabalho e, nos 3<sup>os</sup> anos quando trabalha-se o consumo de energia em eletricidade e magnetismo foram estabelecidas relações entre ciência e tecnologia. (Professor 15).

Percebe-se que o professor 15 se baseia pelo conteúdo tradicional e seqüencial dos livros didáticos, ao se referir aos 1<sup>os</sup>, 2<sup>os</sup>, e 3<sup>os</sup> anos com seus respectivos conteúdos.

O apego ao livro didático também é claro no comentário do professor 13: este apego pela seqüência encontrada nos livros é claro com o seguinte, curto e breve, comentário de um dos professores: *Não, pois leciono apenas no 1<sup>o</sup> colegial* (professor 13)

Tal fala vai na mesma direção da conclusão de Sicca (2003), ao analisar a contextualização promovida por professores de química desta mesma cidade: “fica muito claro que o livro didático continua determinando o currículo”( p. 163)

Terrazzan (2002) e Weber e Terrazzan (2005) indicam o apego dos professores ao livro didático, inclusive tais autores se incluem nesta formação e destacam:

Quando começamos a lecionar na disciplina de Física, éramos extremamente tradicional, totalmente voltados para o livro didático, sem condições de propor aos alunos atividades didáticas diferenciadas. (WEBER e TERRAZZAN, 2005, p.2).

O professor 12, que possui pós-graduação em Epistemologia, História, Filosofia da Ciência como já ilustrado no Quadro 2, fez o seguinte comentário:

Abordei em várias discussões avulsas durante o ano (não em todas as salas). No final do ano, este assunto foi tema de 3 seminários. A interação dialética entre ciência e técnica (tecnociência) é um dos eixos principais do curso. Ênfase, principalmente, o impacto do avanço tecnocientífico nas relações sociais, na economia, e na vida cotidiana em geral. (Professor 12).

Novamente chama a atenção a questão dos seminários e a importância dada pelo professor à contextualização do ensino. Deve-se destacar nesta fala a ação deste professor, pois reflete a influência de sua formação continuada.

O professor (8) expôs com detalhes sua atuação:

- Pesquisa sobre fontes energéticas e distribuição no Brasil
  - Discussão sobre temas
  - Pesquisa sobre a produção de biocombustível (temas por grupos)
  - Discussão
  - Pesquisa sobre biodiesel na região de Ribeirão Preto e as pesquisas científicas
  - Discussão
  - Impacto ambiental causado pela produção de energia.
- Todos os temas pesquisados foram expostos à classe através do grupo; após isso discutimos e levantamos e anotamos os principais aspectos: produção, capacidade de expansão, investimento tecnológico e impacto ambiental.
- Finalizando com a análise dos resultados e a conclusão sobre o tipo de energia adequada aos interesses ecológicos e também que seja capaz de suprir a demanda energética do País. (Professor 8).

Este professor abordou questões referentes a fontes de energia e a distribuição no Brasil, promoveu pesquisa sobre a produção de biocombustível, utilizou trabalhos em grupos e promoveu discussões, abordou os impactos ambientais.

O professor 6 fez o seguinte comentário:

Apenas superficialmente, apenas no sentido de conhecimento intelectual pois não houve interesse de se montar e desenvolver uma aula mais elaborada. (Professor 6).

Mas o que seria este superficialmente?

O professor 1 (este possui mestrado em Física Aplicada e especialização em Ensino de Física) afirmou que :

1. Leitura individual de paradidáticos acerca do tema, livros diferentes.
2. Socialização dos conteúdos dos livros.
3. Debate acerca de temas escolhidos a partir da socialização.
4. Redação de projeto de lei acerca do uso de energia. (Professor 1).

Verificou-se a importância dada ao livro didático e aos debates, pode-se concluir que alguns professores utilizam diferentes recursos e estão contextualizando o ensino, porém outros professores estão totalmente voltados para o livros didático.

Constatou-se a valorização por parte dos professores do ensino temático, o qual também é valorizado pelos documentos oficiais, como fundamentais para se priorizar um ensino contextualizado.

## Considerações finais

A contribuição deste trabalho refere-se principalmente à construção do perfil dos professores de Física no ensino médio da rede estadual de Ribeirão Preto. Em certo sentido, trata-se de um trabalho inédito. Embora replique alguns dados obtidos na pesquisa de 2003, o presente trabalho parece ser o primeiro (uma vez que não se encontrou outros na literatura da área) a traçar o perfil dos professores no referido contexto, buscando uma compreensão sobre como é a aproximação dos mesmos com os documentos oficiais que norteiam o ensino de Física.

Quanto ao perfil dos professores, foi de grande valia obter dados que mostraram informações sobre a formação de tais profissionais, tanto em relação à formação inicial como em relação à formação continuada, bem como informações relacionadas à remuneração dos mesmos, tempo de trabalho no magistério, interesses pessoais e profissionais, tudo isto podendo ser refletido na prática pedagógica de cada docente.

Com este estudo, procurou-se compreender o discurso dos professores de Física a respeito da contextualização no ensino. Diante dos dados e resultados alcançados com esta pesquisa, a maioria dos professores considera importante a contextualização do ensino de Física, entendida como a introdução de situações do dia-a-dia. Procuram relacionar temas do programa de ensino com fatos da realidade. Constatou-se que mais da metade dos professores leram, mas conhecem apenas superficialmente, os documentos oficiais.

Há que se considerar, também, as limitações deste trabalho. Embora o emprego de questionário traga a vantagem de ser um método de coleta de dados que permite que um número razoável de respondentes colaborem com a pesquisa, bem como permite que os mesmos o respondam em momentos que lhes sejam mais oportunos etc., este procedimento de coleta de dados também traz em si a limitação de não permitir que se compreenda a prática dos docentes respondentes para além de seus discursos. Assim as conclusões extraídas deste trabalho não podem dizer muito sobre como acontecem nas salas de aula (o currículo em ação), ficando limitada a como os professores afirmam fazê-lo.

Decorre desta limitação, a necessidade de se continuar a sondagem do fenômeno com outros métodos, quiçá a observação participante, que permite apreender mais diretamente o quanto os princípios norteadores do ensino da disciplina são

concretamente transpostos para a sala de aula. Não se pode ignorar que todo método de investigação científica carrega consigo vantagens e desvantagens, sendo mais ou menos apropriados conforme as características do fenômeno que se pretende compreender.

Por fim, gostaria de discorrer um pouco sobre as transformações provocadas em mim durante o exercício de pesquisa.

Ao longo do desenvolvimento do presente trabalho, pude sentir mudanças em minha prática docente. Estas mudanças foram impulsionadas pela apropriação dos conteúdos dos documentos oficiais, dentre outros pontos de vista (autores críticos da área de currículo e ciências) dos quais me aproximei ao fazer a revisão bibliográfica. Eu, que já conhecia os documentos oficiais, dei-me conta, que simplesmente conhecê-los não havia sido suficiente para incorporá-los satisfatoriamente em sala de aula. A melhor utilização dos princípios norteadores dos documentos oficiais só se tornou possível na medida em que saí da posição de mero leitor e fui ocupando a posição de estudioso do tema. Esse processo que sofri, subjetivamente, enquanto professor e pesquisador me levaram à conclusão de que os próprios professores necessitam de uma vivência mais contextualizada dos documentos oficiais para conseguirem uma compreensão da proposta dos mesmos e promover a contextualização em sala de aula quando ministram suas disciplinas. Ou seja, o que estou tentando expressar é quase uma metalinguagem, estou defendendo que, para romper com a visão de mundo cartesiana com que muitos professores foram formados, faz-se necessário, através de oportunidades de formação continuada, tais como HTPCs, oportunizar aos professores uma aproximação, de fato, com os documentos oficiais para que estabeleçam inclusive críticas aos mesmos. Caso contrário, tais documentos e opiniões sobre eles, estarão tão paralelos à prática do profissional de ensino quanto os conteúdos dos livros didáticos aos alunos que não conseguem relacioná-los ao seu mundo vivencial.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, R.G. **A interação curricular na área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2002. Dissertação (Mestrado em educação) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- ANJOS, A.J.S. Ensino de Física: a realidade cotidiana e o conhecimento científico no contexto da escola. **Revista Sitientibus - Série Ciências Físicas.** V. 1, p.72-78. dez 2005.
- AULER, D. Alfabetização Científico-Tecnológica: um novo "Paradigma"? **ENSAIO- Pesquisa em Educação em Ciências.** V. 5, n.1, mar. 2003.
- AULER, D. e DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica para quê?. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências.** V. 3, n. 1, 2001.
- AULER, D. e DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.** V. 5, n. 2, 2006.
- BOGDAN, R.C. e BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação.** Uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Ourinho Batista. Porto: Porto Editora, LDA, 1994.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio.** Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.
- BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2006.
- CANDAU, V. M. Reformas Educacionais Hoje na América Latina.. In: MOREIRA, A. F. B. (Org). **Currículo: Políticas e Práticas.** 9ª ed. Campinas, SP: Papirus Editora. 2006. pp. 29-42 [Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico]
- CASTRO, A.D. e CARVALHO, A.M.P. Ensino Médio – Práticas Pedagógicas. **Rede Brasil.** TV. Boletins. 2002
- CORTELA, B.S.C. e NARDI, R. Formação de Professores de Física: das intenções legais ao discurso dos formadores. Simpósio Nacional de Ensino de Física, Formação de professores, 15º, 2005, CEFET- Rio de Janeiro - RJ. Anais do **Simpósio Nacional de Ensino de Física, Formação de professores.** Rio de Janeiro, 2005, p. 1- 4.

- CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 14<sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 1996.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 1999.
- GIMENO SACRISTÁN, J. e PÉREZ GÓMES, A.I. **Comprender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- GONÇALVES, P.W. e SICCA, N.A.L. O que os Professores Pensam Sobre Geociências e Educação Ambiental? (Levantamento Exploratório de Concepções de Professores de Ribeirão Preto, SP); **Revista do Instituto de Geociências – USP Geol. USP Publ. Espec.**, São Paulo, V. 3, p. 97-106, Set, 2005.
- GOODSON, I. F.; **Currículo: Teoria e História**. 7 ed. Petrópolis: Ed. Vozes. 2005
- KUENZER, A.Z. **Ensino Médio: Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cortez ed. 2002.
- LOPES, A. C. Políticas de Currículo: Mediação por grupos disciplinares de ensino de Ciências e Matemática. In: LOPES, A.C. e MACEDO, E. F.(Org) **Currículo de Ciências em debate** (Magistério formação: o trabalho pedagógico). Campinas, SP: Papiros Ed., 2004. p. 45- 72.
- LOPES, A. C. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, V.23, n.80, p. 389-403, 2002.
- MEMBIELA, Pedro. Una revisión del movimiento CTS en la enseñanza de las ciencias. In: Membiela, Pedro (ed.) **Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia – tecnología – sociedad** – formación científica para la ciudadanía. Madri: Nancea, S.A. de ediciones, 2002. p.91 – 103.
- MOREIRA, A.F.B. e MACEDO, E.F. Faz sentido ainda o conceito de transferência educacional? In: MOREIRA, A. F. B. M.(Org) **Currículo: Políticas e Práticas**. 9<sup>a</sup> ed. Campinas, SP: Papyrus Editora. 2006 [Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico]
- MOREIRA, M.A. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. **Revista Brasileira de ensino de Física**. V. 22, n.1, mar, 2000.
- MENEZES, L.C. Uma Física para o Novo Ensino Médio. Física para o Ensino Médio. **Física na Escola**, V. 1, n.1, 2000.
- NÓBREGA, Vandick L.; **Enciclopédia de Legislação do ensino**. Rio de Janeiro: Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, 1954, vol. 2.
- OLIVEIRA, F. F., Vianna, D.M. e Gerbassi, R.S. Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, V. 29, n. 3, p. 447-454. 2007.



- PINHEIRO, N.A.M. **Educação Crítico-Reflexivo para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento Matemático.** Florianópolis, SC: UFSC, 2005. Dissertação (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina.
- PINHEIRO, N. A. M., SILVEIRA, R. M. C. F. e BAZZO, W.A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a Relevância do Enfoque CTS para o Contexto do Ensino Médio. **Ciência&Educação.** v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.
- PRAIA, J. GIL-PÉREZ, D. e VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência&Educação.** v. 13, n. 2, p. 141- 156, 2007.
- RIBEIRO, O.B.S. **Formação de um núcleo de apoio regional a professores de física em serviço no ensino médio baseado na Universidade de Itaúna.** Belo Horizonte, MG: UFMG, 2006. Dissertação (Mestrado em Física) – Programa de Pós-Graduação em Física. Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais.
- RICARDO, E. C. **Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização:** dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências. Florianópolis, SC: UFSC, 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina.
- RICARDO, E.C., CUSTÓDIO, J.F. e REZENDE, M. F. Jr. A Tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física,** V.29, n. 1, p. 135-147, 2007.
- RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas.** Atlas, São Paulo, 1985.
- RODRIGUES, C.A.F. e SOBRINHO, J.A.C.M. O ensino de Física na escola média: tendências contemporâneas. In: **III Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, 3º,** Teresina: EDUFPI, 2004. V. único, p. 1-12.
- SANTOS, W.L.P. Contextualização no ensino de Ciências por meio de Temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência&Ensino,** V. 1, n. especial, Nov. 2007.
- SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências.** V. 2, n. 2, Dez. 2002.
- SICCA, N.A.L. A Contextualização no Ensino Médio: a Química como objeto de ensino. In: Gonçalves, M.F.C. (Org). **Educação Escolar:** identidade e diversidade. Florianópolis: Insular, 2003. p.143 – 168.
- TARDIF, M. Saberes Docentes & Formação Profissional. O professor diante do saber: esboço de uma problemática do saber docente. Petrópolis: Editora Vozes. Cap. 1, p. 31 – 55. 2002.

- TERRAZZAN, E.A. e WEBER, S.S.F. A incorporação de atividades didáticas nas aulas de Física como ferramenta de mudanças na avaliação. **Anais do XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF**. Rio de Janeiro, RJ. 2005.
- TERRAZZAN, E.A. As Diretrizes Curriculares para Formação de Professores da Educação Básica e os Impactos nos atuais Cursos de Licenciatura. **I Jornada da Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC**. Textos da mesa redonda. Fev,2003.
- TERRAZZAN, E.A. Grupo de Trabalho de Professores de Física: articulando a produção de atividades didáticas, a formação de professores e a pesquisa em educação. **Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF**. Atas, CDROM. 2002.
- TERRAZZAN, E.A., SANTOS M.E.G. e LISOVSKI, L.A. Desigualdades nas relações Universidade-Escola em Ações de Formação Inicial e Continuada de Professores. **28ª. Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação- ANPED**. GT: Formação de Professores/ n.08. Caxambu, MG. ISBN:8586392154, Impresso. 2005.
- TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**: A pesquisa Qualitativa em Educação. SP: Atlas, 1987.

## Apêndice 1

### Perfil dos professores de Física da região de Ribeirão Preto-SP 2003

#### Versão preliminar

Questionários aplicados aos professores de Física presentes em Orientação Técnica na Diretoria de Ensino da Região de Ribeirão Preto

Data: 18/06/2003

- 1- Sexo: Feminino ( )  
Masculino ( )

- 1.1- Idade:  $\leq 25$  anos  
26 - 30 anos  
31 - 35 anos  
36 - 40 anos  
41 - 45 anos  
46 - 50 anos  
51 - 55 anos  
56 - 60 anos  
61 - 65 anos  
66 - 70 anos  
Não respondeu:

- 2- Disciplina que ministra:  
( ) Física  
( ) Física e Matemática  
( ) Física e Química  
( ) Física, Matemática e Química  
( ) Física, Matemática e Educação Artística  
( ) Não respondeu

- 3- Tempo de trabalho no magistério:  
 $\leq 5$  anos  
6 - 10 anos  
11 - 15 anos  
16 - 20 anos  
21 - 25 anos  
26 - 30 anos  
31 - 35 anos

- 4- Magistério: atividade principal  
Não ( )  
Sim ( )

- 5- Número de aulas semanais no presente ano:  
 $\leq 05$  aulas

- 06 – 10 aulas
- 11 – 15 aulas
- 16 – 20 aulas
- 21 – 25 aulas
- 26 – 30 aulas
- 31 – 35 aulas
- 36 – 40 aulas
- 41 – 45 aulas

6- Exerce outra atividade profissional:

Não

Sim

6.1- Qual?

Mestrado

Não respondeu

7- Remuneração de todas as atividades que realiza:

<input type="checkbox"/> até R\$ 240,00	<input type="checkbox"/> de R\$ 1.920,00 a R\$2.400,00
<input type="checkbox"/> de R\$ 240,00 a R\$ 480,00	<input type="checkbox"/> de R\$ 2.400,00 a R\$ 3.600,00
<input type="checkbox"/> de R\$ 480,00 a R\$ 960,00	<input type="checkbox"/> de R\$ 3.600,00 a R\$ 4.800,00
<input type="checkbox"/> de R\$ 960,00 a R\$ 1.140,00	<input type="checkbox"/> de R\$ 4.800,00 a R\$ 6.000,00
<input type="checkbox"/> de R\$ 1.140,00 a R\$ 1.920,00	<input type="checkbox"/> mais de R\$ 6.000,00

Não respondeu:

### Formação

8- Magistério

Não:

Sim:

Não respondeu:

8.1- Em qual instituição?

Barão de Mauá

E.E. Otoniel Mota

E.E. Galdino de Castro

E.E. Cônego Macário de Almeida

E.E. Padre Chico (MG)

Fundação Educacional de Barretos

USP- Ribeirão Preto

UNIBH

UNAERP

Moura Lacerda

FFCL Farias Brito (Guarulhos-SP)

Não respondeu

9- Graduação

Não:

Sim:

Não Respondeu:

## 9.1- Qual?

- Matemática
- Física
- Química
- Licenciatura Plena
- Matemática e Física
- Biomedicina

Não respondeu:

## 9.2- Instituição:

- Moura Lacerda
- Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Guaxupé – MG
- Barão de Mauá
- UNIFRAN
- UNICLAR
- USP – Ribeirão Preto
- Centro Universitário Claretiano
- Fundação Educacional de Guaxupé
- Fundação Educacional de Barretos
- Faculdade José Olympio (Batatais)
- UNESP
- PUC – São Paulo
- USFCAR
- FFCL Santana
- São Luiz – Jaboticabal
- FFCL Farias Brito (Guarulhos-SP)
- Universidade Federal de Viçosa

## 10- Mestrado

Não:

Sim:

Não respondeu:

## 10.1- Qual?

## 10.2- Instituição

## 11- Doutorado

Não:

Sim:

Não respondeu:

## 11.1- Qual?

## 11.2- Instituição

## 12- Especialização

Não:

Sim:

Não respondeu:

12.1- Qual?

12.2- Instituição

13- Seu curso de graduação capacitou adequadamente para o exercício do magistério?

Não:

Sim:

Não respondeu:

14- Quais foram as principais deficiências de sua formação de graduação para o exercício do magistério?

Assinale somente as alternativas com as quais você **concorda fortemente**.

1- Leciono disciplina diferente daquela que estudei na graduação.	
2- Graduação teve ênfase teórica em detrimento de aspectos práticos.	
3- Disciplinas pedagógicas não tiveram relação com os conteúdos específicos do curso.	
4- Disciplinas de conteúdo específico não enfatizaram inter-relações de áreas do conhecimento.	
5- Conteúdos ensinados estão desatualizados.	
6- Disciplinas não enfatizaram conceitos, temas, tópicos essenciais que pudessem ajudar a preparação de programas de ensino e aulas.	
7- Outra. Qual? _ Pouca carga horária de prática de ensino. _ Dificuldade em uso de laboratório. _ Adaptação do conteúdo para atender a atual visão pedagógica de preparar o indivíduo para a sociedade. _ Nenhum.	

Não respondeu:

15- Que sugestões você daria para melhorar os cursos de Licenciatura e capacitar os novos professores?

( ) Estágio em sala de aula com a realidade atual.

( ) Cursos diferenciados que condizem com nossa realidade.

( ) Capacitação dos professores (como curso de laboratório e informática).

( ) Aulas em ênfase na prática do exercício do magistério em sala de aula.

( ) Trabalhar com o prático, além do teórico. Conteúdo do dia-a-dia.

( ) Mais aulas experimentais em laboratório.

( ) Observar e participar muito das atividades pedagógicas do ensino público.

( ) Despertar, alertar sempre para o esforço, a luta no estudo.

( ) Serem críticos com as políticas educacionais e na fiscalização dos livros didáticos.

( ) Ênfase em softwares relativos a disciplina.

( ) Atualizar seus conteúdos de acordo com a necessidade dos alunos da rede.

- ( ) Novas disciplinas visando focalizar o professor dentro da atual visão pedagógica: “O professor não dá só conteúdo”, ele é multiprofissional (pedagogo, pai, mãe, psicólogo, consultor).
- ( ) Mais aulas práticas.
- ( ) Enfatizar mais a relação aluno-professor, aluno-escola.
- ( ) Aulas práticas de fonoaudiologia.
- ( ) Aulas de psicologia abordando problemas sócio-econômicos na educação e comportamento em geral.
- ( ) Maior carga horária com prática de ensino e estágio.
- ( ) Melhor adequação aos conteúdos do ensino fundamental e principalmente, médio.
- ( ) Trabalhar a realidade do aluno, enfatizando a física em todos os aspectos na vida do ser humano.
- Não respondeu:

16- Procedimentos de ensino e recursos didáticos utilizados em aulas.  
Assinale a alternativa que melhor se ajusta às suas atividades didáticas.

	Freqüentemente	As vezes	Nunca	Não respondeu
1-Ministro aulas expositivas.				
2-Uso retroprojeter, projetor de slides, vídeos em minhas aulas.				
3-Realizo excursões, estudos do meio, viagens sobre tópicos específicos de conteúdo.				
4-Utilizo diagramas visuais nas aulas (fotografias, mapas, etc.).				
5-Discuto a natureza do conhecimento científico com os alunos.				
6-Apresento teorias e explicações após os alunos fazerem experimentos ou observações de laboratório.				
7-Comparo diferentes modelos explicativos para o mesmo fato.				
8-Valorizo detalhes e informações específicas sobre os temas ensinados.				
9-Apresento a matéria como um corpo de conhecimento acabado.				
10-Durante as aulas, exploro questões levantadas pelos alunos.				
11-Estimulo os alunos a emitirem julgamento sobre assuntos polêmicos.				
12-Estimulo a memorização de conhecimentos.				
13-Utilizo apostilas.				
14-Incentivo alunos a construírem maquetes, modelos, etc.				
15-Incentivo os alunos a compreenderem os principais conceitos e princípios da disciplina e perceberem as inter-relações entre os mesmos.				
16-Organizo e oriento discussões em grupo.				
17-Procurro relacionar temas do programa com fatos da realidade.				
18-Costumo aceitar sugestões dos alunos para modificar meu programa.				
19-Incentivo os alunos a formularem hipóteses e coletarem dados para testar hipóteses.				

20-Costumo planejar minhas aulas e o programa da disciplina junto com meus colegas da escola.				
21-Em minhas aulas os alunos trabalham com modelos tangíveis (tais como: globos terrestres, anatômicos ou moleculares).				
22-Em minhas aulas, incentivo os alunos a estabelecem relações entre modelos e realidade.				
23-Peço aos estudantes para que façam previsões sobre o fenômeno estudado por meio de modelos.				
24-Discuto com meus alunos a função social, econômica ou ética dos temas desenvolvidos.				
25-Peço aos estudantes para revisar o conceito que eles têm sobre certo fenômeno.				
26-Peço aos estudantes que desenhem suas idéias para explicar ou descrever certo fenômeno.				
27-Discuto com meus alunos a história dos conceitos que são ensinados.				
28-Discuto com meus alunos a validade e os limites dos conceitos que são ensinados.				
29-Após as aulas, meus alunos são capazes de usar explicações, conceitos, modelos ensinados em sua vida prática.				
30-Após as aulas, meus alunos são capazes de estabelecer diferenças entre explicações, modelos científicos e a realidade.				

17- Introduziu mudança significativa em sua disciplina nos últimos 5 anos?

- ( ) Não  
 ( ) Sim  
 ( ) Não respondeu

17.1- Se sim, qual foi o motivo principal para tal mudança?

- ( ) Adaptação do conteúdo ao reduzido número de aulas semanais.  
 ( ) Definir o curso com a realidade, atualidade.  
 ( ) Diversificação da maneira de dar aula.  
 ( ) Despertar o interesse dos alunos pela matéria de física e química.  
 ( ) Falta de material e estrutura nas escolas públicas; péssimo espaço físico.  
 ( ) Adaptação do conteúdo à defasagem dos alunos.  
 ( ) Deixei o modelo canônico (instrução-prática) para o simples e racional (instrução-razão-métodos e alternativas -prática-reflexão).  
 ( ) O uso da informática.  
 ( ) Montagem de material para laboratório feito pelos alunos com sucatas.  
 ( ) Para melhorar as habilidades e capacidades dos alunos.  
 ( ) Laboratório.  
 ( ) Uso de materiais reciclados, modelos científicos, pesquisas sobre a atualidade (ex: energia solar).  
 ( ) Porque retornei ao ensino de física após doze anos lecionando matemática.  
 ( ) Trabalhos em casa para fazer experiências em sala e explicações para colegas.  
 ( ) Aplicações dos conceitos e conteúdos no cotidiano.  
 ( ) Apenas alguns dados, como por exemplo, o elétron e o próton (não são as menores partes no átomo).



- ( ) Não sigo um único livro didático como ditador disciplinar, busco exemplos e monto planos de aula enquadrados nos conteúdos da atualidade.
- ( ) Procuo não enfatizar de maneira exagerada as fórmulas, que em nada ajudam a esclarecer certos fenômenos aos alunos.
- ( ) Eliminação de certos problemas considerados difíceis pelos alunos.
- ( ) Fazer com que os alunos aprendam e não decorem. Sabendo o porquê estudam e aonde vão usá-los.
- ( ) Porque é quase impossível aplicar o que se aprende na faculdade diante da realidade cotidiana.

18- O acidente sócio-ambiental ocorrido na Florestal Cataguazes, 29 de março de 2003, liberou cerca de 1,2 bilhão de litros de dejetos industriais (em cuja composição existia soda cáustica, linhito e organo-clorados) nos Rios Pomba e Paraíba do Sul. A ruptura de barragem de lagoa de detritos foi considerado o pior acidente ambiental dessas bacias hidrográficas devido aos prejuízos econômicos, falta de água para cidades cariocas, etc. Em relação a tal acontecimento, assinale as alternativas com as quais **você concorda**.

1-Tratei o assunto com meus alunos devido a sua importância social e ambiental.		
2-Enfatizei aspectos jurídicos e as responsabilidades dos donos da empresa falida.		
3-Enfatizei os prejuízos materiais e as multas que foram aplicadas aos donos da empresa.		
4-Enfatizei que a legislação ambiental é muito rigorosa no Brasil e que tal acidente, além das multas, pode conduzir os donos da empresa à prisão.		
5-Enfatizei o fato de que havia sócios estrangeiros da empresa e que eles não eram confiáveis.		
6-Enfatizei a importância de se dar um tratamento adequado a dejetos, resíduos e borras industriais para evitar a contaminação de solos e águas.		
7-Enfatizei as relações entre a contaminação e o ciclo da água.		
8-Enfatizei que muitos fenômenos naturais podem produzir contaminação semelhante a de um acidente ambiental.		
9-Levantei informações adicionais sobre precipitação, vazão, outras fontes contaminantes da Bacia do Rio Paraíba do Sul para fazer um balanço e avaliar o impacto ambiental da região.		
10-Incentivei os alunos a fazerem previsões sobre o impacto ambiental e os processos de depuração do Rio Paraíba do Sul.		
11-Enfatizei que há limites no conhecimento científico para interpretar os efeitos da contaminação sobre águas superficiais e subterrâneas.		
12-Enfatizei que nossas explicações e tecnologia sobre a contaminação mudaram muito nos últimos 20 anos e hoje temos melhores condições de buscar procedimentos para mitigar os efeitos ambientais.		
13-Enfatizei outra abordagem para tratar o problema. Qual? _ Não trabalhei este assunto (02 respostas) _ Conscientização da reciclagem de materiais orgânicos e inorgânicos.		
Não respondeu:		

19- Você frequentou curso de aperfeiçoamento docente (de 30 ou mais horas) nos últimos 5 anos?

- Não
- Sim
- Não respondeu

19.1- Se sim, qual?

20- Se realizou mais de 3 cursos, com que frequência eles ocorreram?

- Anual
  - Não realizei
- Não respondeu:

21- Se realizou curso de aperfeiçoamento, onde ele foi oferecido?

22- Você frequentou Orientação Técnica nos últimos 5 anos?

- Não
- Sim
- Não respondeu

22.1- Se sim, qual(is)?

23- Se realizou mais de 3 OTs, com que frequência elas ocorreram?

- Semestral
- Bimestral
- Anual

Não respondeu:

24- Sua escola incentiva sua participação em atividades de aperfeiçoamento docente?

- Não
- Sim
- Não respondeu

24.1- Comentário:

25- Que sugestão você daria para cursos, OTs ou outra forma de aperfeiçoamento em serviço?

- Serem mais frequentes.
- Prática(experimentos) de laboratório.
- Temas atuais, relacionados às aulas práticas.
- Mais material didático, jogos.
- Que dêem oportunidade para todos os professores, não só os que têm números maiores de aulas .
- Que dessem dicas sobre maneiras diferenciadas de trabalhar em sala de aula.
- Contar com a presença de todos os professores da área da EU que trabalhamos.
- Aulas práticas com uso de materiais acessíveis, pois nem todas as escolas têm laboratório.
- Cursos de informática para professores.
- Especificar os assuntos.
- Continuem assim, estão bons.

- Mais aulas práticas.
- Visar novos experimentos que possam ser aplicados em sala de aula relacionando nossa realidade.
- Trabalhar a disciplina nos dias atuais, novas tecnologias, descobertas, experimentos.
- Melhorar a divulgação.
- Cursos com maior duração.
- Grupos reduzidos.
- Temas previamente escolhidos e preparados pelos participantes.
- Tratar alguns temas teoricamente.
- Relacionar a física com os acontecimentos cotidianos.
- Não respondeu

26- Que tópicos de Geociências poderiam ser tratados em programa de formação continuada para professores que seriam úteis para suas aulas?

- Laboratório
- Assuntos relacionados ao cotidiano, mais concretos, visíveis e menos teórico.
- Ecologia
- Termometria
- Magnetismo
- Calorimetria
- Aquecimento global
- Programas de informática e como usa-los
- Os que abrangem a área específica de cada profissional
- Tópicos gerais em geociências
- Energia
- Terra
- Corpo Humano
- Uso racional da água
- Assuntos relacionados a efeitos devido ao progresso e avanço tecnológico (ilhas de calor nos centros urbanos, o lixo, distribuição e aumento populacional)
- Quantidade de água doce
- Uso racional da energia
- Lixo
- Livros didáticos apropriados
- Não sei
- Não respondeu

27- A HTPC funciona como momento importante de discussão e torna-se possibilidade de formação e aperfeiçoamento em efetivo exercício.

- Não
- Sim
- Não respondeu

28- Quais são os principais entraves para o desenvolvimento de atividades de ensino? Assinale somente as alternativas com as quais você **concorda fortemente**.

1-Instalações inadequadas, falta de equipamentos e de materiais didáticos.	
2-Falta de verba para viagens, estudos do meio, trabalhos de campo.	
3-Baixos salários.	
4-Falta de pessoal capacitado para apoio às atividades didáticas.	
5-Política educacional que prejudica as atividades de ensino.	
6-Carga didática e número de alunos excessivos.	
7-Atividades políticas de professores e alunos (reuniões, greves, etc.).	
8-Baixo nível dos alunos.	
9-Outros. Quais? _ Cursos de especialização nas universidades públicas	

Não respondeu:

29- Qual sua opinião sobre o ensino médio das escolas públicas?

Assinale somente as alternativas com as quais você **concorda fortemente**.

1-Enfatiza a formação teórica das principais áreas de conhecimento.	
2-Enfatiza a formação prática e especializada voltada para o mercado de trabalho.	
3-Enfatiza a formação geral sem aprofundamento dos tópicos tratados.	
4-Enfatiza a preparação para o vestibular.	
5-Enfatiza a formação teórica em detrimento de aspectos práticos.	
6-Enfatiza a formação prática em detrimento de aspectos teóricos.	
7-Indefinido, sem objetivos.	
Outra. Qual? _ Nos dias atuais o ensino médio não forma cidadão, não forma conhecimento	

Não respondeu:

30- Que sugestões você daria para melhorar o ensino médio?

- Capacitação de professores
- Menor número de alunos por classe
- Aumentar a carga horária nas diferentes disciplinas
- Maior atenção/interesse por parte dos alunos
- Aumento da grade curricular
- Acabar com a progressão continuada
- Equipar os laboratórios para as aulas práticas
- Incentivo à leitura e pesquisas
- Melhorar primeiro o ensino fundamental, depois o médio, mudando a política educacional e social
- Redução da carga horária do professor
- Exigir mais estudo dos alunos
- Incentivar o desenvolvimento das quatro operações matemáticas bem como suas propriedades
- Linguagem única entre os professores
- Preparar o jovem para o mercado de trabalho
- Utilizar métodos mais atrativos, visando despertar o interesse da sala
- Melhorar o salário dos professores
- Salas equipadas com vídeo, computadores, carteiras fixas

- ) Maior participação dos pais
- ) Ajuda custo-financeira para o ensino médio
- ) Preparar o aluno para o vestibular e torna-lo um bom cidadão
- ) Separar os alunos segundo seus valores e seus ideais futuros (carreiras)
- ) Mostrar ao jovem uma perspectiva de futuro
- ) Alunos que compreendam seus deveres e não só seus direitos
- ) Diretores com presença atuante nas suas escolas

\_Não respondeu:

31- Na sua opinião quais são as habilidades e capacidades que um jovem deve obter no ensino médio?

- ) Motivação e perspectiva de futuro
- ) Ser crítico e cidadão
- ) Cultura geral
- ) Capacidade de resolver de problemas
- ) Leitura e interpretação
- ) Preparo para o mercado de trabalho
- ) Capacidade para enfrentar um vestibular
- ) Aplicação das teorias
- ) Opinião própria
- ) Desenvolvimento cognitivo
- ) Consciência de que o meio em que vive depende de suas atitudes e capacidade de agir em prol do mesmo
- ) Estar preparado para enfrentar a realidade
- ) Hábito de estudo extra-classe
- ) Ser interessado
- ) Raciocínio lógico
- ) Saber fazer as quatro operações fundamentais
- ) Saber lidar com números decimais
- ) Dominar a redação e o modelo do universo atual
- ) Conhecimento das tecnologias
- ) Participação na comunidade em que vive

\_Não respondeu:

32- Quais são suas principais fontes de informação sobre atualidades?

<input type="checkbox"/> Televisão. Que canal assiste freqüentemente? <input type="checkbox"/> Globo <input type="checkbox"/> Cultura <input type="checkbox"/> SBT <input type="checkbox"/> Bandeirantes <input type="checkbox"/> Todos <input type="checkbox"/> Chanel Discovery <input type="checkbox"/> Record <input type="checkbox"/> National Geographic <input type="checkbox"/> GNT <input type="checkbox"/> NET <input type="checkbox"/> Futura
<input type="checkbox"/> Rádio. Que estação houve freqüentemente? <input type="checkbox"/> Clube <input type="checkbox"/> Melodi Outras:
<input type="checkbox"/> Internet. Que site acompanha freqüentemente? <input type="checkbox"/> Diversos <input type="checkbox"/> Uol <input type="checkbox"/> Cadê <input type="checkbox"/> IG <input type="checkbox"/> Scientific American <input type="checkbox"/> Último Segundo <input type="checkbox"/> Educacionais <input type="checkbox"/> Cursos <input type="checkbox"/> Google <input type="checkbox"/> Capes
<input type="checkbox"/> Jornal diário. Que jornal lê freqüentemente? <input type="checkbox"/> Folha de São Paulo <input type="checkbox"/> A Cidade <input type="checkbox"/> O Estado de São Paulo
<input type="checkbox"/> Revistas semanais. Que revista lê freqüentemente? <input type="checkbox"/> Veja <input type="checkbox"/> Super Interessante <input type="checkbox"/> Época <input type="checkbox"/> Galileu <input type="checkbox"/> Globo Ciência <input type="checkbox"/> Nova Escola

Não respondeu:

32.1- Comentário:

33- Costumo ler revistas para atualização científica e profissional.

Não

Sim.  
Quais?

Não respondeu

		Ciência Hoje			Ciência Hoje das Crianças			Terra
		Ciência e Cultura			Cadern. Terceiro Mundo			Nova Escola
		Super Interessante			Caros Amigos			Outra. Qual?
		Scientific American			Brasil de Fato			Veja
		Galileu			National Geographic			Info
		Química Nova			Journal Chemical Education Societ			

34 - Você é filiado e participa de atividades de associações profissionais, sindicais ou científicas?

- CPP (Centro do Professorado Paulista)  
 APEOESP (Sindicato dos Professores da Rede Oficial de Ensino)  
 CPC (Centro do Professorado Católico)  
 AFEPEPESP (Associação dos Funcionários Públicos do Estado de São Paulo)  
 Sociedade Brasileira de Química  
 Associação de Geógrafos Brasileiros  
 Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.  
 Sociedade Brasileira de Genética  
 Sociedade Brasileira de Física  
 Não respondeu  
 Não

## Apêndice 2

### Questionário

#### Perfil dos professores de Física do município de Ribeirão Preto –SP 2007

##### Questionário

- 1- Sexo: Feminino ( )  
Masculino ( )
- 1.1- Idade:  $\leq 25$  anos ( )  
26 - 30 anos ( )  
31 - 35 anos ( )  
36 - 40 anos ( )  
41 - 45 anos ( )  
46 - 50 anos ( )  
51 - 55 anos ( )  
56 - 60 anos ( )  
61 - 65 anos ( )  
66 - 70 anos ( )
- 2- Disciplina que ministra:  
( ) Física  
( ) Física e Matemática  
( ) Física e Química  
( ) Física, Matemática e Química  
( ) Física, Matemática e Educação Artística  
( ) Outras
- 3- Tempo de trabalho no magistério:  
 $\leq 5$  anos ( )  
6 - 10 anos ( )  
11 - 15 anos ( )  
16 - 20 anos ( )  
21 - 25 anos ( )  
26 - 30 anos ( )  
31 - 35 anos ( )
- 4- Magistério: atividade principal  
Não ( )  
Sim ( )
- 5- Número de aulas semanais no presente ano:  
 $\leq 05$  aulas ( )  
06 - 10 aulas ( )  
11 - 15 aulas ( )  
16 - 20 aulas ( )



- 21 – 25 aulas ( )  
 26 – 30 aulas ( )  
 31 – 35 aulas ( )  
 36 – 40 aulas ( )  
 41 – 45 aulas ( )

6- Exerce outra atividade profissional:

- ( ) Não  
 ( ) Sim

6.1- Qual?

- ( ) Mestrado  
 ( ) Outras:

7- Remuneração de todas as atividades que realiza:

( ) até R\$ 240,00	( ) de R\$ 1.920,00 a R\$2.400,00
( ) de R\$ 240,00 a R\$ 480,00	( ) de R\$ 2.400,00 a R\$ 3.600,00
( ) de R\$ 480,00 a R\$ 960,00	( ) de R\$ 3.600,00 a R\$ 4.800,00
( ) de R\$ 960,00 a R\$ 1.140,00	( ) de R\$ 4.800,00 a R\$ 6.000,00
( ) de R\$ 1.140,00 a R\$ 1.920,00	( ) mais de R\$ 6.000,00

### Formação

8- Magistério:

- Não ( )  
 Sim ( )

8.1- Em qual instituição?

- ( ) Barão de Mauá  
 ( ) E.E. Otoniel Mota  
 ( ) E.E. Galdino de Castro  
 ( ) E.E. Cônego Macário de Almeida  
 ( ) E.E. Padre Chico (MG)  
 ( ) Fundação Educacional de Barretos  
 ( ) USP- Ribeirão Preto  
 ( ) UNIBH  
 ( ) UNAERP  
 ( ) Moura Lacerda  
 ( ) FFCL Farias Brito (Guarulhos-SP)  
 ( ) Outras:

9- Graduação

- Não ( )  
 Sim ( )

9.1- Qual?

- ( ) Física

- Matemática
- Química
- Licenciatura Plena
- Matemática e Física
- Biomedicina

Outras:

9.2- Instituição:

- Moura Lacerda
- Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Guaxupé – MG
- Barão de Mauá
- UNIFRAN
- UNICLAR
- USP - Ribeirão Preto
- USP - São Carlos
- Centro Universitário Claretiano
- Fundação Educacional de Guaxupé
- Fundação Educacional de Barretos
- Faculdade José Olympio (Batatais)
- UNESP
- PUC – São Paulo
- UFScar
- FFCL Santana
- São Luiz – Jaboticabal
- FFCL Farias Brito (Guarulhos-SP)
- Universidade Federal de Viçosa

Outras:

10- Mestrado

Não

Sim

10.1- Qual?

10.2- Instituição:

11- Doutorado

Não

Sim

11.1- Qual?

11.2- Instituição:

12- Especialização

Não

Sim

12.1- Qual?

12.2- Instituição

13- Seu curso de graduação capacitou adequadamente para o exercício do magistério?

Não ( )

Sim ( )

14- Quais foram as principais deficiências de sua formação de graduação para o exercício do magistério?

Assinale somente as alternativas com as quais você **concorda fortemente**.

1- Leciono disciplina diferente daquela que estudei na graduação.	
2- Graduação teve ênfase teórica em detrimento de aspectos práticos.	
3- Disciplinas pedagógicas não tiveram relação com os conteúdos específicos do curso.	
4- Disciplinas de conteúdo específico não enfatizaram inter-relações de áreas do conhecimento.	
5- Conteúdos ensinados estão desatualizados.	
6- Disciplinas não enfatizaram conceitos, temas, tópicos essenciais que pudessem ajudar a preparação de programas de ensino e aulas.	
7- Outra. Qual? _ Pouca carga horária de prática de ensino. _ Dificuldade em uso de laboratório. _ Adaptação do conteúdo para atender a atual visão pedagógica de preparar o indivíduo para a sociedade. _ Nenhum.	

15- Que sugestões você daria para melhorar os cursos de Licenciatura e capacitar os novos professores?

( ) Estágio em sala de aula com a realidade atual.

( ) Cursos diferenciados que condizem com nossa realidade.

( ) Capacitação dos professores (como curso de laboratório e informática).

( ) Aulas em ênfase na prática do exercício do magistério em sala de aula.

( ) Trabalhar com o prático, além do teórico. Conteúdo do dia-a-dia.

( ) Mais aulas experimentais em laboratório.

( ) Observar e participar muito das atividades pedagógicas do ensino público.

( ) Despertar, alertar sempre para o esforço, a luta no estudo.

( ) Serem críticos com as políticas educacionais e na fiscalização dos livros didáticos.

- ( ) Ênfase em softwares relativos a disciplina.
- ( ) Atualizar seus conteúdos de acordo com a necessidade dos alunos da rede.
- ( ) Novas disciplinas visando focalizar o professor dentro da atual visão pedagógica: “O professor não dá só conteúdo”, ele é multiprofissional (pedagogo, pai, mãe, psicólogo, consultor).
- ( ) Mais aulas práticas.
- ( ) Enfatizar mais a relação aluno-professor, aluno-escola.
- ( ) Aulas práticas de fonoaudiologia.
- ( ) Aulas de psicologia abordando problemas sócio-econômicos na educação e comportamento em geral.
- ( ) Maior carga horária com prática de ensino e estágio.
- ( ) Melhor adequação aos conteúdos do ensino fundamental e principalmente, médio.
- ( ) Trabalhar a realidade do aluno, enfatizando a física em todos os aspectos na vida do ser humano.

16- Procedimentos de ensino e recursos didáticos utilizados em aulas.  
Assinale a alternativa que melhor se ajusta às suas atividades didáticas.

	Freqüen- temen- te	As vezes	Nunca	Não respon- deu
1-Ministro aulas expositivas.				
2-Uso retroprojetor, projetor de slides, vídeos em minhas aulas.				
3-Realizo excursões, estudos do meio, viagens sobre tópicos específicos de conteúdo.				
4-Utilizo diagramas visuais nas aulas (fotografias, mapas, etc.).				
5-Discuto a natureza do conhecimento científico com os alunos.				
6-Apresento teorias e explicações após os alunos fazerem experimentos ou observações de laboratório.				
7-Comparo diferentes modelos explicativos para o mesmo fato.				
8-Valorizo detalhes e informações específicas sobre os temas ensinados.				
9-Apresento a matéria como um corpo de conhecimento acabado.				
10-Durante as aulas, exploro questões levantadas pelos alunos.				
11-Estimulo os alunos a emitirem julgamento sobre assuntos polêmicos.				
12-Estimulo a memorização de conhecimentos.				
13-Utilizo apostilas.				
14-Incentivo alunos a construir maquetes, modelos, etc.				
15-Incentivo os alunos a compreenderem os principais conceitos e princípios da disciplina e perceberem as inter-relações entre os mesmos.				
16-Organizo e oriento discussões em grupo.				
17-Procurou relacionar temas do programa com fatos da realidade.				

18-Costumo aceitar sugestões dos alunos para modificar meu programa.				
19-Incentivo os alunos a formularem hipóteses e coletarem dados para testar hipóteses.				
20-Costumo planejar minhas aulas e o programa da disciplina junto com meus colegas da escola.				
21-Em minhas aulas os alunos trabalham com modelos tangíveis (tais como: globos terrestres, anatômicos ou moleculares).				
22-Em minhas aulas, incentivo os alunos a estabelecem relações entre modelos e realidade.				
23-Peço aos estudantes para que façam previsões sobre o fenômeno estudado por meio de modelos.				
24-Discuto com meus alunos a função social, econômica ou ética dos temas desenvolvidos.				
25-Peço aos estudantes para revisar o conceito que eles têm sobre certo fenômeno.				
26-Peço aos estudantes que desenhem suas idéias para explicar ou descrever certo fenômeno.				
27-Discuto com meus alunos a história dos conceitos que são ensinados.				
28-Discuto com meus alunos a validade e os limites dos conceitos que são ensinados.				
29-Depois das aulas, meus alunos são capazes de usar explicações, conceitos, modelos ensinados em sua vida prática.				
30-Depois das aulas, meus alunos são capazes de estabelecer diferenças entre explicações, modelos científicos e a realidade.				

17- Introduziu mudança significativa em sua disciplina nos últimos 5 anos?

Não

Sim

17.1- Se sim, qual foi o motivo principal para tal mudança?

Adaptação do conteúdo ao reduzido número de aulas semanais.

Definir o curso com a realidade, atualidade.

Diversificação da maneira de dar aula.

Despertar o interesse dos alunos pela matéria de física e química.

Falta de material e estrutura nas escolas públicas; péssimo espaço físico.

Adaptação do conteúdo à defasagem dos alunos.

Deixei o modelo canônico (instrução-prática) para o simples e racional (instrução-razão-métodos e alternativas -prática-reflexão).

O uso da informática.

Montagem de material para laboratório feito pelos alunos com sucatas.

Para melhorar as habilidades e capacidades dos alunos.

Laboratório.

Uso de materiais reciclados, modelos científicos, pesquisas sobre a atualidade (ex: energia solar).

Porque retornei ao ensino de física após doze anos lecionando matemática.

- ( ) Trabalhos em casa para fazer experiências em sala e explicações para colegas.
- ( ) Aplicações dos conceitos e conteúdos no cotidiano.
- ( ) Apenas alguns dados, como por exemplo, o elétron e o próton (não são as menores partes no átomo).
- ( ) Não sigo um único livro didático como ditador disciplinar, busco exemplos e monto planos de aula enquadrados nos conteúdos da atualidade.
- ( ) Procuo não enfatizar de maneira exagerada as fórmulas, que em nada ajudam a esclarecer certos fenômenos aos alunos.
- ( ) Eliminação de certos problemas considerados difíceis pelos alunos.
- ( ) Fazer com que os alunos aprendam e não decorem. Sabendo o porquê estudam e aonde vão usá-los.
- ( ) Porque é quase impossível aplicar o que se aprende na faculdade diante da realidade cotidiana.

18- A necessidade de mais matéria-prima, mais alimentos e mais energia cresceu muito nas últimas décadas. Atualmente a oferta de energia está no limite, podendo afetar o aumento da produção e crescimentos futuros. Os países que tiverem energia a preço competitivo irão atrair investimentos. Energia é poder. Os países hegemônicos e mais ricos estão preocupados com fontes energéticas não renováveis, os combustíveis fósseis, como o petróleo, que são finitos, não renováveis, estão ficando cada vez mais caros e ainda são grandes poluidores. A substituição global dos combustíveis fósseis por novas alternativas já é uma meta. O Brasil está sendo um dos países pioneiros na estratégia para desenvolver e comercializar internacionalmente fontes de energia renováveis e não poluidoras, tal como o biocombustível, provável substituto dos combustíveis derivados do petróleo. A região de Ribeirão Preto é uma das maiores produtoras de álcool do mundo, que é um tipo de biocombustível, este cenário a coloca em uma posição de destaque mundial. As indústrias de açúcar e álcool da região também estão inovando tecnologicamente em relação à produção de eletricidade, através do sistema de co-geração para produção de energia elétrica com a queima do bagaço da cana de açúcar. Em relação a tal acontecimento, assinale as alternativas com as quais **você concorda**.

	sim	não
1- Abordei o tema com meus alunos:		
1. 1 Focando a importância da utilização dos biocombustíveis, combustíveis vegetais, do ponto de vista ambiental.		
1. 2 Focando a sua importância social para o Brasil e para a região de Ribeirão Preto.		
1. 3 Focando a sua importância política e econômica na assinatura de contratos e transferência da tecnologia nacional para outros países.		
2 – Enfatizei que a tecnologia Brasileira é pioneira na implantação e uso de energias vegetais renováveis.		
3 – Questionei se a única solução energética no futuro é a produção em grande escala de álcool e óleos vegetais.		
4 – Relacionei os três elementos fundamentais, em destaque mundial, da atualidade: Elementos energéticos		
4.1 Elementos tecnológicos		

4.2 Elementos ecológicos		
5 – Abordei questões sobre a tecnologia nuclear como alternativa energética.		
6 – Abordei, em relação às usinas nucleares, suas vantagens e seus riscos de acidentes ambientais.		
7 – Coloquei em discussão questionamentos sobre quais são os interesses do atual governo expandir e transferir tecnologia dos biocombustíveis para outros países.		
8 – Abordei a tecnologia utilizada por algumas usinas de açúcar e álcool no sistema de co-geração, com a produção de eletricidade através da queima do bagaço da cana. E quais são as mudanças para a sociedade na região de Ribeirão Preto.		
9 – Abordei qual o interesse, e se existe realmente algum interesse, do governo estar expandindo para todo o Brasil, a produção de energia elétrica através do sistema de co-geração.		
10 – Enfatizei a comparação dos diferentes sistemas de produção de energia elétrica, como as usinas hidroelétricas, termoelétricas, nucleares, etc., com suas vantagens e desvantagens econômicas, políticas, sociais e ambientais.		
11 – Não responderam.		

18.1 – Se você já desenvolveu este tema com os alunos, descreva como você organizou. Indique se estabeleceu relações entre ciência e tecnologia.

18.2 - Você discutiu com os alunos as habilidades profissionais necessárias para o trabalho com as novas fontes energéticas da Biomassa?

19- Você frequentou curso de aperfeiçoamento docente (de 30 ou mais horas) nos últimos 5 anos?

- ( ) Não  
( ) Sim

19.1- Se sim, qual?

- ( ) Cursos de Informática  
( ) Pro – Ciências  
( ) Um X em questão

- Curso de Óptica e Eletricidade na USP - São Carlos
- Construindo sempre a matemática
- Química
- Recursos Hídricos
- Escolas pólos

20- Se realizou mais de 3 cursos, com que frequência eles ocorreram?

- Anual
- Não realizei

21- Se realizou curso de aperfeiçoamento, onde ele foi oferecido?

- Delegacia de Ensino, Diretoria Regional de Ensino ou órgão da Secretaria da Educação
- USP-Ribeirão Preto
- Moura Lacerda
- Outra:  UFSCAR
- Serra Negra

22- Você frequentou Orientação Técnica nos últimos 5 anos?

- Não
- Sim
- Não respondeu

22.1- Se sim, qual(is)?

- Física
- Física e Matemática
- Todas na Delegacia de Ensino
- Recuperação de janeiro
- Química
- Ots sobre Mecânica, Termologia e Eletricidade
- Recursos Hídricos

23- Se realizou mais de 3 OTs, com que frequência elas ocorreram?

- Semestral
- Bimestral
- Anual

24- Sua escola incentiva sua participação em atividades de aperfeiçoamento docente?

- Não
- Sim

24.1- Comentários:

25- Que sugestão você daria para cursos, OTs ou outra forma de aperfeiçoamento em serviço?

- Serem mais frequentes.
- Prática(experimentos) de laboratório.
- Temas atuais, relacionados às aulas práticas.



- Mais material didático, jogos.
- Que dêem oportunidade para todos os professores, não só os que têm números maiores de aulas .
- Que dessem dicas sobre maneiras diferenciadas de trabalhar em sala de aula.
- Contar com a presença de todos os professores da área da EU que trabalhamos.
- Aulas práticas com uso de materiais acessíveis, pois nem todas as escolas têm laboratório.
- Cursos de informática para professores.
- Especificar os assuntos.
- Continuem assim, estão bons.
- Mais aulas práticas.
- Visar novos experimentos que possam ser aplicados em sala de aula relacionando nossa realidade.
- Trabalhar a disciplina nos dias atuais, novas tecnologias, descobertas, experimentos.
- Melhorar a divulgação.
- Cursos com maior duração.
- Grupos reduzidos.
- Temas previamente escolhidos e preparados pelos participantes.
- Tratar alguns temas teoricamente.
- Relacionar a física com os acontecimentos cotidianos.
- Não respondeu

26- Que tópicos de **ciência e tecnologia** poderiam ser tratados em programa de formação continuada para professores que seriam úteis para suas aulas?

- Laboratório
- Assuntos relacionados ao cotidiano, mais concretos, visíveis e menos teórico.
- Ecologia
- Termometria
- Magnetismo
- Calorimetria
- Aquecimento global
- Programas de informática e como usa-los
- Os que abrangem a área específica de cada profissional
- Tópicos gerais em geociências
- Energia
- Terra
- Corpo Humano
- Uso racional da água
- Assuntos relacionados a efeitos devido ao progresso e avanço tecnológico (ilhas de calor nos centros urbanos, o lixo, distribuição e aumento populacional)
- Quantidade de água doce
- Uso racional da energia
- Lixo
- Livros didáticos apropriados
- Não sei
- Não respondeu

27- A HTPC funciona como momento importante de discussão e torna-se possibilidade de formação e aperfeiçoamento em efetivo exercício.

- ( ) Não  
( ) Sim

28- Quais são os principais entraves para o desenvolvimento de atividades de ensino? Assinale somente as alternativas com as quais você **concorda fortemente**.

1-Instalações inadequadas, falta de equipamentos e de materiais didáticos.	
2-Falta de verba para viagens, estudos do meio, trabalhos de campo.	
3-Baixos salários.	
4-Falta de pessoal capacitado para apoio às atividades didáticas.	
5-Política educacional que prejudica as atividades de ensino.	
6-Carga didática e número de alunos excessivos.	
7-Atividades políticas de professores e alunos (reuniões, greves, etc.).	
8-Baixo nível dos alunos.	
9-Outros. Quais? _Cursos de especialização nas universidades públicas	

29- Qual sua opinião sobre o ensino médio das escolas públicas?

Assinale somente as alternativas com as quais você **concorda fortemente**.

1-Enfatiza a formação teórica das principais áreas de conhecimento.	
2-Enfatiza a formação prática e especializada voltada para o mercado de trabalho.	
3-Enfatiza a formação geral sem aprofundamento dos tópicos tratados.	
4-Enfatiza a preparação para o vestibular.	
5-Enfatiza a formação teórica em detrimento de aspectos práticos.	
6-Enfatiza a formação prática em detrimento de aspectos teóricos.	
7-Indefinido, sem objetivos.	
Outra. Qual? _ Nos dias atuais o ensino médio não forma cidadão, não forma conhecimento	

30- Que sugestões você daria para melhorar o ensino médio?

- ( ) Capacitação de professores  
( ) Menor número de alunos por classe  
( ) Aumentar a carga horária nas diferentes disciplinas  
( ) Maior atenção/interesse por parte dos alunos  
( ) Aumento da grade curricular  
( ) Acabar com a progressão continuada  
( ) Equipar os laboratórios para as aulas práticas  
( ) Incentivo à leitura e pesquisas  
( ) Melhorar primeiro o ensino fundamental, depois o médio, mudando a política educacional e social  
( ) Redução da carga horária do professor  
( ) Exigir mais estudo dos alunos

- Incentivar o desenvolvimento das quatro operações matemáticas bem como suas propriedades
- Linguagem única entre os professores
- Preparar o jovem para o mercado de trabalho
- Utilizar métodos mais atrativos, visando despertar o interesse da sala
- Melhorar o salário dos professores
- Salas equipadas com vídeo, computadores, carteiras fixas
- Maior participação dos pais
- Ajuda custo-financeira para o ensino médio
- Preparar o aluno para o vestibular e torna-lo um bom cidadão
- Separar os alunos segundo seus valores e seus ideais futuros (carreiras)
- Mostrar ao jovem uma perspectiva de futuro
- Alunos que compreendam seus deveres e não só seus direitos
- Diretores com presença atuante nas suas escolas

31- Na sua opinião quais são as habilidades e capacidades que um jovem deve obter no ensino médio?

- Motivação e perspectiva de futuro
- Ser crítico e cidadão
- Cultura geral
- Capacidade de resolver de problemas
- Leitura e interpretação
- Preparo para o mercado de trabalho
- Capacidade para enfrentar um vestibular
- Aplicação das teorias
- Opinião própria
- Desenvolvimento cognitivo
- Consciência de que o meio em que vive depende de suas atitudes e capacidade de agir em prol do mesmo
- Estar preparado para enfrentar a realidade
- Hábito de estudo extra-classe
- Ser interessado
- Raciocínio lógico
- Saber fazer as quatro operações fundamentais
- Saber lidar com números decimais
- Dominar a redação e o modelo do universo atual
- Conhecimento das tecnologias
- Participação na comunidade em que vive

32- Quais são suas principais fontes de informação sobre atualidades?

<p>( ) Televisão. Que canal assiste frequentemente?</p> <p>( ) Globo</p> <p>( ) Cultura</p> <p>( ) SBT</p> <p>( ) Bandeirantes</p> <p>( ) Todos</p> <p>( ) Chanel Discovery</p> <p>( ) Record</p> <p>( ) National Geographic</p> <p>( ) GNT</p> <p>( ) NET</p> <p>( ) Futura</p>
<p>( ) Rádio. Que estação houve frequentemente?</p> <p>( ) Clube</p> <p>( ) Melodi</p>
<p>( ) Internet. Que site acompanha frequentemente?</p> <p>( ) Diversos</p> <p>( ) Uol</p> <p>( ) Cadê</p> <p>( ) IG</p> <p>( ) Scientific American</p> <p>( ) Último Segundo</p> <p>( ) Educacionais</p> <p>( ) Cursos</p> <p>( ) Google</p> <p>( ) Capes</p>
<p>( ) Jornal diário. Que jornal lê frequentemente?</p> <p>( ) Folha de São Paulo</p> <p>( ) A Cidade</p> <p>( ) O Estado de São Paulo</p>
<p>( ) Revistas semanais. Que revista lê frequentemente?</p> <p>( ) Veja</p> <p>( ) Super Interessante</p> <p>( ) Época</p> <p>( ) Galileu</p> <p>( ) Globo Ciência</p> <p>( ) Nova Escola</p>

32.1- Comentário:

33- Costumo ler revistas para atualização científica e profissional.

- ( ) Não
- ( ) Sim. Quais?

		Ciência Hoje			Ciência Hoje das Crianças			Terra
		Ciência e Cultura			Cadern. Terceiro Mundo			Nova Escola
		Super Interessante			Caros Amigos			Outra. Qual?
		Scientific American			Brasil de Fato			Veja
		Galileu			National Geographic			Info
		Química Nova			Journal Chemical Education Societ			

34- Você é filiado e participa de atividades de associações profissionais, sindicais ou científicas?

- CPP (Centro do Professorado Paulista)
- APEOESP (Sindicato dos Professores da Rede Oficial de Ensino)
- CPC (Centro do Professorado Católico)
- AFEPEESP (Associação dos Funcionários Públicos do Estado de São Paulo)
- Sociedade Brasileira de Química
- Associação de Geógrafos Brasileiros
- Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
- Sociedade Brasileira de Genética
- Sociedade Brasileira de Física
- Outras. Especificar:

35- Em relação aos documentos oficiais do ministério da Educação abaixo citados, informe para cada um se você: a) nunca ouviu falar; b) já ouviu falar, mas não conhece; c) já leu, mas conhece superficialmente; d) já leu e conhece muito bem.

- Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM):

a)   b)   c)   d)

- PCN+ - Ensino Médio:

a)   b)   c)   d)

- Orientações Curriculares para o Ensino Médio:

a)   b)   c)   d)

Complemento:

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)