

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**LEITURA NO ENSINO DE FÍSICA: CONCEPÇÕES,  
SENTIDOS, POSSIBILIDADES E DIFICULDADES SEGUNDO  
O OLHAR DOS PROFESSORES**

**ÁLVARO EMÍLIO LEITE**

**CURITIBA**

**AGOSTO 2008**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**LEITURA NO ENSINO DE FÍSICA: CONCEPÇÕES,  
SENTIDOS, POSSIBILIDADES E DIFICULDADES SEGUNDO  
O OLHAR DOS PROFESSORES**

**ÁLVARO EMÍLIO LEITE**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Educação, Curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Marcos Dias Garcia

**CURITIBA**  
**AGOSTO 2008**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço:

- Ao professor Nilson Marcos Dias Garcia pelo empenho na orientação desta pesquisa, pela compreensão nos momentos difíceis e, principalmente, por respeitar as minhas limitações e tornar este trabalho realmente significativo para mim.
- Às professoras Ivanilda Higa e Tânia Braga Garcia, que me acompanharam nos meus questionamentos, crises e alegrias que tive como professor, desde os primeiros dias que entrei numa sala de aula. Muito do que aprendi com elas não foi por meio de discursos, mas sim, por exemplos. Meus sinceros agradecimentos por tudo que fizeram nos momentos mais desafiadores da minha carreira profissional e, acima de tudo, por terem contribuído para que eu me tornasse um ser humano melhor.
- Ao Diretor Ciro EleMBERguer e alunos do Colégio Estadual São Cristóvão pela compreensão nos momentos da realização do trabalho de campo desta dissertação.
- À amiga Elza Dissenha pelas sugestões e correção de última hora do texto.
- Aos professores que foram sujeitos deste trabalho de mestrado pelo esforço e colaboração.
- Aos meus pais, Iracilda e Normélio (em memória) que sempre me incentivaram nos meus estudos e proporcionaram condições para que eu pudesse chegar até aqui.
- À minha irmã Catiane que sempre se mostrou bastante prestativa durante a realização desse trabalho.
- À Rosemeri por ter incentivado e colaborado para que este trabalho acontecesse.
- Aos meus familiares que sempre estiveram por perto de mim.

Ao maior presente que recebi na vida, minha filha Gabriela, que desde quando estava na barriga da mãe é uma participante compulsória deste trabalho.

## RESUMO

Neste trabalho procuramos entender os sentidos e concepções subjacentes às práticas dos professores quando realizam atividades de leitura em aulas de Física, bem como discutir as possibilidades e dificuldades apontadas por eles para o uso desse recurso. Tomando como referência a concepção de que a leitura é um elemento da cultura escolar que deve ser explorado, ressaltamos a relação íntima entre Educação e Cultura sugerida por Forquin e utilizamos as considerações de Charlot para argumentar que a origem social não é determinante para a formação de bons ou maus leitores, além de interagirmos com diversos textos e pesquisas produzidos sobre a temática pelos pesquisadores do campo de ensino de Física no Brasil. A partir de uma sondagem inicial entre os professores de Física das escolas estaduais de Curitiba, identificamos aqueles que declararam desenvolver atividades de leitura em suas aulas, dentre os quais, a partir de critérios previamente estabelecidos, alguns deles se dispuseram a participar da pesquisa. Os resultados mostraram que a maioria dos professores, ao desenvolver atividades em sala, não toma o cuidado de sondar o universo de conhecimentos prévios que os alunos trazem sobre o texto e, também, não demonstram preocupações com a intencionalidade dos gêneros textuais propostos nas atividades. Ao destacar as dificuldades para desenvolver as atividades de leitura, os professores apontam a falta de habilidade para interpretação de textos dos alunos e as recorrentes cópias de trechos do texto para responder as questões propostas após a leitura. Atribuem essas dificuldades à maneira como as atividades de leitura são trabalhadas ao longo da história escolar dos alunos, à falta de exemplos familiares e a origem social. Apontaram também a necessidade de materiais que tragam auxílio para o desenvolvimento de atividades de leitura em sala e a maior aproximação da Universidade com a escola. Por fim, além de expor nossos pontos de vistas sobre os resultados e análises, destacamos a necessidade de aumentar o número de pesquisas sobre o tema e encontrar caminhos para que elas façam parte efetivamente da formação dos professores.

## **ABSTRACT**

In this work we tried to understand the meanings and conceptions behind the teachers' practices when they develop reading activities in Physics classes, as well as discuss the possibilities and difficulties pointed by them for the use of this resource. Taking as a reference the conception that reading is an element of the scholar culture that must be explored, highlighting the intimate relation between Education and Culture suggested by Forquin and we used Chralot's considerations to argument that the social origin is not determined for the building of good or bad readers, besides that we used several articles and researches that have been produced about the thematic by researches of the Physics teaching field in Brazil. From an initial exploration among Physics teachers of the state schools of Curitiba, we identified those who stated to develop reading activities in their classes, in which, from the criteria previously established, some of them made themselves ready to participate of the research. The results showed that the majority of the teachers when developing activities in the classroom do not take care of exploring the universe of previously knowledge that students have about the text and also they do not show concern about the intentionality of the text genres proposed in the activities. Highlighting the difficulties to develop the reading activities, the teachers indicate the lack of ability to interpret the students' texts and the recurring copies of parts of the text to answer the proposed questions after the reading. They attribute these difficulties to the manner of how the reading activities are done throughout the scholar history of the students, to the lack of the familiar examples and the social origin. They also mention the necessity of materials that support the development of reading activities in the classroom and a higher approximation between university and school. At last, besides showing our points of view about the results and analyses, we emphasize the necessity to increase the number of researches about the theme and find ways to make them part of the teachers' graduation.

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>I</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>IV</b>
<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>V</b>
<b>ÍNDICE DE QUADROS</b> .....	<b>VII</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS</b> .....	<b>9</b>
1.1 Cultura .....	9
1.2 Relação com o Saber .....	11
1.3 Conceitos e Concepções de Leitura .....	14
1.4 A leitura na escola.....	18
1.4.1 Leitura, responsabilidade de qual disciplina? .....	24
1.4.2 Dificuldades pontuadas relacionadas ao uso da leitura em sala .....	26
1.4.3 Pesquisas relacionadas ao tema leitura.....	29
1.5 Divulgação científica, sociedade e escola.....	39
1.5.2 O texto de divulgação científica .....	41
<b>CAPÍTULO 2. AS ESTRATÉGIAS E OS INSTRUMENTOS</b> .....	<b>44</b>
2.1 Estratégias iniciais .....	44
2.2 A seleção dos professores.....	45
2.2.1 Busca virtual.....	45
2.2.2 O universo de pesquisa e o questionário exploratório.....	45
2.2.3 Definição dos participantes da pesquisa .....	47
2.3 Instrumentos de pesquisa .....	47
2.3.1 Orientações .....	48
2.3.2 Questionário .....	49
2.3.3 Entrevista.....	51
2.3.4 A escolha do texto.....	52

2.4 Acompanhamento e entrega das atividades.....	52
2.5 Categorias de Análise.....	53
<b>CAPÍTULO 3. O QUE DIZEM OS RESULTADOS.....</b>	<b>54</b>
3.1 Caracterização da amostra.....	54
3.2 Caracterização dos sujeitos .....	56
3.3 Considerações sobre os sujeitos.....	63
3.4 Sobre o questionário .....	64
<b>CAPÍTULO 4. LENDO NAS ENTRELINHAS.....</b>	<b>76</b>
4.1 O significado da leitura para os professores .....	76
4.2 O sentido do trabalho de leitura na aula de Física .....	79
4.3 Abordagens e cobranças da leitura na escola .....	84
4.4 Dificuldades para desenvolver atividades de leitura em sala. ....	87
4.5 Um pouco além.....	95
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>102</b>
5.1 Quais as concepções de leitura presentes na escola e nas aulas de Física? .....	103
5.2 Quais os sentidos do trabalho de leitura nas aulas de Física? .....	105
5.3 Quais as dificuldades para trabalhar com esse recurso em sala? .....	106
5.4 Fechando as considerações .....	108
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>119</b>
Anexo 1: Questionário Exploratório.....	120
Anexo 2: Carta de apresentação .....	122
Anexo 3: Orientações.....	123
Anexo 4: Questionário .....	125
Anexo 5: O texto de Divulgação Científica .....	126
Anexo 6: Roteiro das entrevistas.....	128



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Formação e dados profissionais.....	55
Quadro 2 – Envolvimento didático .....	55
Quadro 3 – Respostas das questões 1, 2, 3 e 4 .....	64
Quadro 4 – Estratégia usada na atividade.....	65
Quadro 5 – conteúdos priorizados .....	65
Quadro 6 – Dificuldades para desenvolver a atividade.....	66
Quadro 7 - Orientações dadas aos alunos.....	67
Quadro 8 – Imprevistos na execução da atividade.....	68
Quadro 9 – Instrumentos de avaliação da atividade .....	69
Quadro 10 – Resultado da avaliação dos alunos.....	70
Quadro 11 – Utilização de textos como recurso didático.....	71
Quadro 12 – Pontos positivos .....	72
Quadro 13 – Pontos negativos .....	74
Quadro 14 - Comentários .....	74

## **Introdução**

Este trabalho é o resultado de algumas inquietações que iniciaram desde os tempos da graduação, mais especificamente quando eu estava no segundo ano do curso de Física, época que também comecei a atuar como professor. Eu não tinha ainda a pretensão de seguir a carreira docente. Comecei a lecionar mais por necessidade financeira. Porém, mesmo que o início da minha carreira como professor tenha sido pautado por interesses financeiros, o desafio de fazer com que meus alunos pudessem realmente aprender motivou-me a pensar outros caminhos na minha forma de conduzir o processo de ensino e aprendizagem.

Paralelamente à atividade docente, durante a graduação desenvolvi atividades de pesquisa na área de meteorologia durante três anos como bolsista de iniciação científica. Gostava da área, mas decidi que, para aquele momento da minha vida, o meu caminho deveria ser trilhado na área da educação.

As inquietações a que me referi no primeiro parágrafo dizem respeito à percepção que eu tinha em sala de aula de que os alunos eram pouco interessados pelos assuntos da Física. Lembro-me da minha primeira impressão em relação à escola: um ambiente bagunçado, de muitas regras e pouca disciplina, profissionais desacreditados, alunos sem perspectivas, falta de estrutura etc. Porém, por mais que parecesse difícil trabalhar num ambiente com tais características a minha vontade era de contribuir de alguma forma para melhorar esse quadro, mesmo que no começo meus esforços fossem voltados somente para o colégio onde eu trabalhava.

Considero a Universidade em que estudei de alto nível. Diria coloquialmente que as disciplinas eram “puxadas” e os alunos que quisessem obter êxito tinham que realmente arregaçar as mangas e estudar. Tínhamos que dançar conforme a música que os professores escolhiam. Aos que entendem isso como uma crítica, isento os professores das disciplinas da Licenciatura, que sempre foram muito compreensíveis e empáticos.

O que estou querendo dizer é que eu estava convivendo em dois ambientes que tinham objetivos comuns, a educação, mas que possuíam alunos com características distintas: o primeiro a Universidade com alunos aparentemente dedicados e cumpridores das imposições dos professores. O segundo, a Escola com alunos que, a meu ver, estavam um tanto quanto sem perspectivas e com professores que pareciam desacreditados no modelo de ensino vigente.

No terceiro ano do curso de Física comecei a cursar as disciplinas da licenciatura. Até então, eu via o Ensino de Física como sendo dogmático, algo cristalizado e desvinculado da realidade que me cercava. Muitas coisas que estudei ficaram desconectadas das minhas experiências de mundo e desprovidas de sentidos. E, era dessa forma que eu ensinava meus alunos na escola. Partia muitas vezes de uma equação matemática ou de um gráfico para resolver um exercício e não conseguia entender as dificuldades sentidas por eles.

Depois de muita reflexão, orientação e discussão com pessoas com mais experiência e conhecimento, descobri maneiras que poderiam me ajudar a lutar contra as adversidades percebidas naquele ambiente. Foi como se eu tivesse recebido uma carga extra de ânimo que seria usada em prol dos alunos e para o meu crescimento profissional.

Hoje considero a Física como um instrumento que permite realizar uma leitura ampla do mundo. Acredito que ensiná-la de forma fragmentada é deixar de usar todo o seu potencial. Utilizando as palavras de Kawamura e Hosoume (1992) consigo expressar melhor a concepção que tenho a respeito dessa Ciência:

Em primeiro lugar o que é Física? É um conjunto de conceitos, leis, princípios e teorias sistematizados de forma a propiciar explicações para os fenômenos naturais, ao mesmo tempo buscando suas regularidades. Mais do que isso, esse conjunto é altamente organizado e inter-relacionado, formando

um todo, algo que pode ser considerado como um corpo de conhecimentos. Queremos com isso enfatizar que ela é mais do que a soma de suas várias partes – Mecânica, Eletrostática, Eletrodinâmica etc. -, mas tem uma unidade própria, tem identidade e estrutura; cada parte desempenha sua função, articula-se com as demais, tal como as partes de um corpo ou organismo. Essa característica é importante para se contrapor à visão fragmentada que em geral está presente em seu ensino. (KAWAMURA E HOSOUME, 1992, p. 3)

Em síntese, acredito que o ensino de Física tem que permitir uma visão de mundo ampla e articulada, a menos fragmentada possível.

Ainda no mesmo artigo, as autoras complementam:

Um outro aspecto importante é o da Física enquanto conhecimento atual. Ou seja, não apenas o conhecimento cristalizado nos livros textos, não apenas problemas já resolvidos ou exercícios matemáticos, mas também um conhecimento capaz de permitir a compreensão do mundo físico e tecnológico à nossa volta, instrumento eficaz para a leitura do mundo real que nos rodeia. Isso significa “atual”, não necessariamente referindo-se apenas ao que é avançado, moderno, mas, de uma maneira geral, ao que está presente no nosso universo vivencial. (p. 6)

Entendo, portanto, que a Física deve educar para a cidadania constituindo-se em instrumento capaz de contribuir para a formação de sujeitos críticos e autônomos capazes de compreender a necessidade de seu estudo.

Com o envolvimento nas disciplinas da Licenciatura, aprendi que ser professor não é apenas dominar o conteúdo específico de uma disciplina, mas que, além disso, é saber despertar o interesse dos alunos propiciando-lhes condições para que seus aprendizados se tornem mais fáceis e possíveis.

No início do ano de 2005, depois de várias tentativas de utilização de novos recursos e estratégias, algumas com sucesso e outras nem tanto, que diante das precariedades das escolas públicas, decidi investir numa nova possibilidade de trabalho: a leitura em sala.

Nunca fui um leitor excepcional e também não escrevia tanto. Sempre achei e ainda acho que me dou melhor com os números. Porém, percebi que trabalhos relacionados à leitura no ambiente da sala de aula poderiam trazer benefícios tanto para mim quanto para os alunos.

Mas, por que diante de tantas outras estratégias de ensino decidi optar por uma pesquisa valendo-se do tema leitura?

Sempre fui aberto a novas possibilidades de ensino e desafios. E trabalhar com leitura em aulas de Física foi muito desafiador para mim, pois algo que inicialmente parecia simples e sem segredos se tornou bastante complexo.

Os textos que eu levava para os alunos eram os que estavam presentes nos livros didáticos. Eu pensava que para trabalhar com leituras em aulas de Física bastava levar um texto que ocupava uma folha (escrito em letras minúsculas para aproveitar o papel) e em seguida formular cerca de quinze questões para tentar verificar se o aluno “entendeu” ou não o texto. Isso, sem falar que a maioria das questões era de pura localização de informações no texto.

Não me ocorria levar em conta a história de leitura e de vida dos alunos e, muito menos, as finalidades de cada gênero textual.

Comecei a me interessar ainda mais pelo tema quando, no mesmo ano de 2005, fui convidado a participar de um grupo de estudos que, dentre outras coisas, objetivava aprofundar e discutir questões relacionadas ao uso da leitura no contexto da sala de aula. O grupo desenvolveu trabalhos no ambiente escolar relacionados ao tema que renderam alguns artigos. Julgo que a minha participação nesse grupo de estudo foi a mola propulsora que me encorajou a apresentar um anteprojeto no programa de mestrado da UFPR valendo-se do tema leitura.

No ano de 2006 entrei para o mestrado apresentando uma proposta de pesquisa envolvendo os temas leitura e escrita em aulas de Física. A idéia inicial era pesquisar sobre qual era a contribuição que essas práticas poderiam trazer para a melhoria das aulas de Física e formação dos alunos.

Logo no início do curso percebi que fazer uma pesquisa que envolvesse dois temas, a leitura e a escrita, seria muito ampla para tão pouco tempo. Abandonei em princípio a idéia da escrita e comecei a pensar somente sobre a leitura.

O aprofundamento neste tema durante o período do mestrado trouxe-me boas justificativas para que eu ampliasse meus estudos. Dentre elas estão as considerações presentes nas Diretrizes Curriculares do estado do Paraná (2006) que chamam a atenção para o importante papel que o prática da leitura desempenha na formação cultural dos cidadãos, além de possibilitar trabalhos relacionados com conhecimentos específicos de outras disciplinas.

Sendo a Física uma produção da humanidade, as leituras tornam-se elementos importantes para a formação cultural do cidadão contemporâneo, sendo um elemento motivador, até mesmo para criar o hábito de ler. Além disso, é um instrumento de potencial interdisciplinar [...] (PARANÁ / SEED, p. 39)

Para exemplificar a interdisciplinaridade citada no trecho acima recorro à dissertação de mestrado de Artuso (2006), intitulada **O uso da hipermídia no ensino de Física: possibilidades de uma aprendizagem significativa**, na qual o autor coloca um poema de José Saramago (1999) que somente permite seu entendimento se o leitor possui conhecimentos prévios de Física, mostrando que suas aplicações não estão restritas somente ao campo das chamadas ciências duras. O autor destaca que “é desejável que os alunos que já passaram pelo Ensino Médio tenham adquirido conhecimento suficiente para que sejam capazes de compreender o que lêem e o que observam.” (ARTUSO, 2006, p.3).

Sendo assim, as pretensões do ensino de Física não devem se restringir à pura memorização de leis e fórmulas, mas sim possibilitar a formação de cidadãos capazes de interagir com o mundo com os cerca.

Em consonância, Santos e Mortimer (2001) em um artigo no qual discutem as possibilidades da formação de alunos para o exercício da cidadania alertam que

Se desejarmos preparar os alunos para participar ativamente das decisões da sociedade, precisamos ir além do ensino conceitual, em direção a uma educação voltada para a ação social responsável, em que haja preocupação com a formação de atitudes e valores. (p. 107)

Ricon e Almeida (1991), referindo-se também ao alcance da leitura, comentam que diferentes tipos de textos literários podem ser usados em aulas de Física com diferentes finalidades. Segundos esses autores,

Diferentes tipos de textos literários podem ser usados em aulas de Física, não apenas com finalidade estritamente motivadora mas como meio para gerar nos alunos atitudes cuja formação é encargo de qualquer disciplina – sentimentos e emoções desejáveis, curiosidade científica, consciência crítica, etc. (p. 11)

A definição pelo tema estava feita, porém discussões com o orientador e com os professores do mestrado mostraram-me que fazer uma pesquisa sobre o tema leitura

ainda seria muito ampla. A maior dificuldade estava em encontrar um foco para a pesquisa que deveria ser concluída em dois anos.

Após me debruçar sobre o tema percebi que muitos pesquisadores criticam a estrutura dos textos encontrados nos livros didáticos de Física dizendo que aqueles são muito densos, com uma linguagem muito técnica e formal que dificulta a compreensão dos alunos. Notei que alguns desses trabalhos comentavam sobre as vantagens da utilização do gênero da divulgação científica em sala. Outros estavam relacionados à estrutura do texto e muitos focavam as análises no desenvolvimento de atividades com os alunos. Porém, poucos eram os que enveredavam para o estudo de como os professores trabalham com esse recurso em sala e em que condições. Alguns até traziam no corpo do trabalho referências à prática do professor, mas não tinham a forma de realizar as atividades adotadas por eles como a preocupação principal.

Buscando aprofundar essas questões, após mais leituras e sugestões oriundas da qualificação, propus-me a responder as seguintes questões de pesquisa:

- **Quais as concepções de leitura presentes na escola e nas aulas de Física?**
- **Quais os sentidos do trabalho de leitura nas aulas de Física?**
- **Quais as dificuldades para trabalhar com esse recurso em sala?**

Para fundamentar as respostas a essas perguntas utilizamos como referência vários artigos que envolvem discussões sobre leituras, a relação com o saber e a cultura escolar.

A Relação com o Saber permite analisar as hipóteses levantadas por alguns professores de que a origem social seria a responsável pelo sucesso ou insucesso dos alunos no desempenho escolar. De acordo com Charlot (2000), a origem social não é a causa do fracasso escolar. Mesmo havendo uma correlação entre as posições escolares dos alunos e as posições sociais dos pais, não se pode afirmar que aqueles estão, em virtude disto, fadados ao fracasso. Pode-se, sim, afirmar que as duas variáveis, posição social e desempenho escolar, estão relacionadas, caso contrário não haveria correlação, mas a primeira não é a determinante da segunda.

Segundo Forquin (1993) existe uma relação íntima entre Educação e Cultura, não sendo possível falar da primeira sem levar em consideração a segunda. Por isso, ao analisarmos as estratégias e práticas adotadas pelos professores em sala de aula,

levamos em conta que o saber científico ensinado na escola, ora considerado como objeto de ensino, foi selecionado diante de outros saberes que não fazem parte da Cultura Escolar, didatizado e reestruturado pelo professor para em seguida ser ensinado aos alunos.

O trabalho de campo ocorreu em algumas escolas públicas estaduais da cidade de Curitiba. Os professores que participaram efetivamente da pesquisa foram selecionados por meio de instrumentos elaborados com critérios prévios de seleção e que foram enviados via Secretaria da Educação (SEED) para as escolas onde eles possuíam o maior número de aulas.

A análise dos resultados foi feita tomando como referência as seguintes categorias: o significado da leitura para os professores, o sentido do trabalho de leitura na aula de Física, abordagens e cobranças da leitura na escola e as dificuldades que os professores apontam ao realizar atividades de leitura em sala.

A dissertação resultante dessa investigação está estruturada da forma como descrevemos a seguir.

Tomando como referência as concepções de Forquin, no **primeiro capítulo**, é ressaltada a ligação entre Educação e Cultura, argumentado que não é possível falar da primeira sem levar em consideração a segunda e, a partir de textos de Bernard Charlot, são discutidas as causas do sucesso e do fracasso escolar. No intuito de verificar a produção recente sobre a questão, são apresentados alguns conceitos e concepções de leitura e os resultados de algumas pesquisas sobre o tema. Finalizando o capítulo, são feitas considerações específicas sobre o uso de textos de divulgação científica na escola.

No **segundo capítulo** são apresentados elementos da metodologia utilizada para realizar a pesquisa. São descritos os argumentos que fundamentam os critérios de seleção dos professores, os instrumentos utilizados, o percurso realizado no trabalho de campo, as justificativas para as questões que propomos nos instrumentos, a justificativa para a escolha do texto proposto para ser trabalhado em sala e, por fim, são expostas as intenções das categorias de análise utilizadas.



Os resultados da pesquisa que permitem caracterizar os sujeitos participantes e as respostas das questões dos questionários na íntegra são apresentados no **terceiro capítulo**.

No **quarto capítulo** são utilizadas categorias para sistematizar e analisar os resultados obtidos por meio dos instrumentos. É feita também uma articulação entre os resultados e a fundamentação teórica apresentada no primeiro capítulo.

As considerações finais de nosso trabalho apresentam nossos pontos de vista a respeito da pesquisa realizada e apontam possíveis caminhos para futuras investigações.

## **Capítulo 1: Leitura no Ensino de Ciências**

Ao se abordar questões relacionadas à Educação Escolar, inevitavelmente precisam-se levar em conta alguns aspectos. Entre eles, o primeiro é que se deve fazer uma reflexão sobre a Cultura na qual a sociedade, objeto dessa educação, está inserida, uma vez que acreditamos que esta é a forma de garantir os elementos culturais dessa sociedade. Outro aspecto que também precisa ser considerado diz respeito à relação que pode ser estabelecida entre a formação dos alunos leitores e a posição social das famílias em que eles se inserem.

### **1.1 Cultura**

O conhecimento transmitido ou produzido na escola é resultado de uma seleção cultural que, acredita-se, deve ser repassada às gerações futuras. Por isso, ao se falar sobre Educação, devemos nos remeter automaticamente à discussão sobre Cultura, pois aquela está intimamente ligada a esta, que por sua vez é indissociável do Currículo escolar.

Forquin (1993) afirma que independentemente da dimensão em que a Educação é analisada, seja no sentido amplo da formação da pessoa ou restrita ao domínio escolar, ela é “sempre a educação de alguém por alguém” e que, nesse processo, ocorre a transmissão de conhecimentos, crenças, hábitos e valores.

Incontestavelmente, existe, entre educação e cultura, uma relação íntima, orgânica. Quer se tome a palavra “educação” no sentido amplo, de formação e socialização do indivíduo, quer se restrinja unicamente ao domínio escolar, é necessário reconhecer que, se toda educação é sempre educação de alguém por alguém, ela supõe sempre também, necessariamente, a comunicação a transmissão, a aquisição de alguma coisa: conhecimentos, crenças, hábitos, valores, que constituem o que se chama precisamente de “conteúdo” da educação. (p.10)

Para Forquin, este conteúdo da educação é o que pode ser chamado de cultura.

Devido ao fato de que este conteúdo parece irredutível ao que há de particular e de contingente na experiência subjetiva ou intersubjetiva imediata, constituindo, antes, a moldura, o suporte e a forma de toda experiência individual possível, devido, então, a que este conteúdo que se transmite na educação é sempre alguma coisa que nos precede, nos ultrapassa e nos institui enquanto sujeitos humanos, pode-se perfeitamente dar-lhe o nome de cultura. (Forquin, 1993, p. 10)

Forquin também reforça a idéia de que a Cultura é o conteúdo substancial da Educação e, sendo assim, toda reflexão sobre uma, leva inevitavelmente a considerações sobre a outra. Ele afirma que toda reflexão sobre a Educação e a Cultura deve partir fundamentalmente da idéia do que justifica a Educação: a responsabilidade de ter que transmitir e perpetuar a experiência humana:

Toda reflexão sobre a educação e a cultura pode assim partir da idéia segundo a qual o que justifica fundamentalmente, e sempre, o empreendimento educativo é a responsabilidade de ter que transmitir e perpetuar a experiência humana considerada como cultura, isto é, não como a soma bruta (e aliás inimputável) de tudo o que pode ser realmente vivido, pensado, produzido pelos homens desde o começo dos tempos, mas como aquilo que, ao longo dos tempos, pôde aceder a uma existência “pública”, virtualmente comunicável e memorável, cristalizando-se nos saberes cumulativos e controláveis, nos sistemas de símbolos inteligíveis, nos instrumentos aperfeiçoáveis, nas manobras admiráveis. Neste sentido pode-se dizer perfeitamente que cultura é o conteúdo substancial da educação, sua fonte e sua justificação última: a educação não é nada fora da cultura e sem ela. (Forquin, p. 13 e 14)

Porém, não se pode afirmar que a Educação transmite totalmente a Cultura, pois há sempre uma seleção no seu interior do que é e do que não é importante para ser repassado para as gerações futuras.

Para Alice Casimiro Lopes (1999), essa seleção é o que irá compor o currículo. Ou seja, os itens norteadores do currículo escolar são os elementos da

cultura de uma sociedade que são considerados relevantes para serem repassados para outras gerações. A autora destaca que há um consenso entre os pesquisadores em Currículo e em Educação quanto

[...] à Cultura ser o conteúdo substancial do processo educativo e o currículo a forma institucionalizada de transmitir e reelaborar a cultura de uma sociedade, perpetuando-se como produção social garantidora da especificidade humana. Em dado contexto histórico, são selecionados os conteúdos da cultura, considerados necessários às gerações mais novas, constituintes do conhecimento escolar. (p. 63).

Portanto, ao se falar em Educação, faz-se necessário falar de Cultura e, por conseguinte, de Currículo, uma vez que este é o principal instrumento utilizado na escola para transmitir e reelaborar a Cultura de uma sociedade.

O Currículo, de acordo com a visão crítica, é um dentre vários possíveis. Segundo Lopes (1999), nessa perspectiva ele é visto como

[...] um terreno de produção e criação simbólica, na qual os conhecimentos são continuamente (re)construídos. O currículo, entendido como conhecimentos, crenças, hábitos valores selecionados no interior da cultura de uma sociedade, constituindo o conteúdo próprio da Educação, deve ser considerado na sua não-universalidade e não-abstração: trata-se de um, dentre vários possíveis, particularmente arbitrário e condicionado por fatores ideológicos, epistemológicos e históricos. (p. 63)

Por sua vez, Henrique César Silva (2002), em sua tese de doutorado, citando Barnes, (1976) observa que “uma sala de aula seria um espaço onde as pessoas estariam essencialmente para se comunicarem, o que faz da produção verbal (escrita ou oral) um elemento fundamental da cultura escolar.”

Dentro deste contexto é que analisaremos a leitura no ambiente escolar, uma vez que a consideramos como um instrumento fundamental para a produção e difusão da cultura de uma sociedade.

## **1.2 Relação com o Saber**

É freqüente a reclamação dos professores relativa aos alunos que chegam ao Ensino Médio sem saber ler, escrever e fazer operações matemáticas básicas. Muitos

professores e pesquisadores atribuem essas constatações à origem social dos alunos. Porém, sabe-se também que muitos alunos provenientes das classes menos favorecidas conseguem vencer todas as adversidades e obter sucesso na escola.

Em sua obra, **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**, Charlot (2000), questiona:

Por que será que certos alunos fracassam na escola? Por que será que esse fracasso é mais freqüente entre as famílias de categorias sociais populares do que outras famílias? Mais ainda: por que será que certas crianças dos meios populares alcançam, apesar de tudo, sucesso em seus estudos, como se elas conseguissem esgueirar-se pelos interstícios estatísticos? (p. 9).

O autor afirma que não é possível somente analisar o fracasso escolar a partir de questões pontuais. Em uma nota de fim, ele explica que a expressão “fracasso escolar” não remete a algo, mas sim, a alunos, situações, histórias relacionadas a uma ausência. (p. 18). Mais adiante, na mesma obra, o autor resumidamente elenca os itens necessários para a análise do fracasso escolar:

Para analisarmos o fracasso escolar, devemos levar em consideração:

O fato de que ele “tem alguma coisa a ver” com a posição social da família – sem por isso reduzir essa posição a um lugar em uma nomenclatura socioprofissional, nem a família a uma posição;

A singularidade e a história dos indivíduos;

O significado que eles conferem à sua posição (bem como à sua história, às situações que vivem e à sua própria singularidade);

Sua atividade efetiva, suas práticas;

A especificidade dessa atividade, que se desenrola (ou não) no campo do saber. (CHARLOT, 2000, p.23)

O autor defende que o fracasso escolar deve ser estudado em termos da relação com o saber, pois, segundo ele, a sua análise em termos de diferenças de posições não pode integrar todas as dimensões acima. (p. 23).

Ele enfatiza que a origem social não é a causa do fracasso escolar. “As sociologias da reprodução têm estabelecido a existência de uma correlação estatística entre as posições sociais dos pais e as posições escolares dos filhos.” Porém, apesar de ser um resultado assaz importante, “atribui-se a essas sociologias muito mais do que elas disseram”.

Opera-se um primeiro desvio ao afirmar-se a existência de “uma correlação estatística entre a origem social e o sucesso escolar”. É verdade que essa fórmula é globalmente exata, porém, traduzir “posição social dos pais” por “origem social”, e “sucesso escolar” ou “fracasso escolar” significa desde já correr o risco de uma falsa interpretação: pensam-se mais elementos em “origem”, “sucesso”, ou “fracasso” do que em “posição”.

Um segundo desvio é operado a partir do termo “reprodução”. *Reprodução* pode remeter para a idéia de *cópia*, da mesma maneira como se fala da reprodução de uma obra-prima; nesse sentido, pode-se considerar, de maneira metafórica, porém pertinente, que as diferenças entre os filhos são uma reprodução das diferenças entre seus pais. *Reprodução*, porém, é frequentemente interpretada como ação de reproduzir; considera-se, então, muito além do que foi efetivamente mostrado, que a posição dos pais produz a dos filhos. (CHARLOT, 2000, p. 24)

O autor salienta que a combinação desses dois desvios de significado permite a interpretação errônea e abusiva de que a origem social é a causa do fracasso escolar. Admite que existe uma relação entre o fracasso escolar e a desigualdade social, mas em absoluto essa relação permite dizer que “a origem social é a causa do fracasso escolar”.

[...] não se pode interpretar uma correlação estatística em termos de causalidade: dois fenômenos podem estar associados estatisticamente sem que um seja a causa do outro (eles podem não ter uma relação direta, mas sim, serem efeitos de um terceiro fenômeno). (CHARLOT, 2000, p. 24)

Considerar que a origem social é a causa do fracasso escolar “significa passar de variáveis construídas pelo pesquisador (as posições) para realidades empíricas (designadas como origem ou fracasso escolar)” e, além disso, é interpretar a correlação “em termos de causa efetiva, de ação empírica”. O autor destaca que uma das funções da pesquisa é clarificar a correlação observada:

É verdade que o fracasso escolar “tem alguma coisa a ver” com a origem social (caso contrário, não haveria nenhuma correlação entre as duas variáveis), mas a origem social não produz o fracasso escolar. Uma das funções da pesquisa é precisamente transformar esse “alguma coisa a ver” em enunciados claros e rigorosos. (CHARLOT, 2000, p. 25)

É um fato constatado que muitas crianças provenientes dos meios populares (classes baixas) não conseguem se sair bem nos estudos, seja por falta de base, seja por falta de orientações familiares ou mesmo por falta de estrutura das escolas.

Também é um fato, apesar de todas as adversidades, que alunos provenientes de classes menos favorecidas conseguem obter sucesso na escola. Essa comprovação deveria fazer cair por terra as argumentações de que a origem social, por si só, é a responsável pelo sucesso ou fracasso escolar.

Porém, assim como frisa Charlot (2000), ao se defrontarem com tais constatações, os próprios docentes “recorrem à noção de dom: os alunos de famílias populares fracassam na escola por causa de deficiências devidas à sua família, mas algumas escapam a isso por serem bem dotadas.” (p. 28 e 29).

### 1.3 Conceitos e Concepções de Leitura

Em especial, neste trabalho, quando falarmos sobre o ato de ler, estaremos nos referindo à leitura de textos (livros, revistas, jornais etc.). Porém, é preciso registrar que o que entendemos por leitura não se restringe meramente a decifrar palavras ou decodificar símbolos. Em seu sentido mais amplo

[...] ler é realizar a leitura de mundo, compreender os sinais presentes no contexto em que se dão as relações vitais entre sujeito e seu entorno; uma leitura que antecede a leitura da palavra que, dinamicamente, se relaciona com aquela, pois não se pode compreendê-la fora daquele contexto – dentro do qual não apenas se insere, como também o desvela. (MILLER, 2003, p. 336, citando FREIRE, 1983)

Em outras palavras, queremos dizer que a leitura realizada pelo sujeito leitor é altamente influenciada por suas leituras anteriores, por suas experiências pessoais e pela sua história de vida, ou seja, a leitura de mundo do sujeito precede a leitura do texto propriamente dito (FREIRE, 2006).

Freire (1996), em seu livro **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**, ao comentar sobre a importância do papel crítico dos educadores e educandos afirma que

Não se lê criticamente, como se fazê-lo fosse a mesma coisa que comprar mercadoria por atacado. Ler vinte livros, trinta livros. A leitura verdadeira me compromete de imediato com o texto que a mim se dá e a que me dou e de cuja compreensão fundamental me vou tornando também sujeito. Ao ler

não me acho no puro encaixo da inteligência do texto como se fosse ela produção apenas de seu autor ou de sua autora. (p. 27)

Da mesma forma que Paulo Freire (1996), Orlandi (1984 e 1988), citada por Almeida e Mozena (2000), apoiadas no referencial teórico da análise do discurso francesa, consideram que as leituras anteriores e a história de vida dos sujeitos determinam o nível de compreensão do leitor durante a leitura de um texto, ou seja, cada leitor atribui seu próprio sentido ou um sentido único ao texto.

Utilizando essa mesma autora, Silva e Almeida (1998) afirmam que “o sentido do texto (da palavra escrita), não está no próprio texto, mas é efeito do processo de leitura, do qual fazem parte, além do próprio texto, o(s) sujeito(s) leitor(es), suas histórias de vida e de leitura”. (ORLANDI, 1987, 1988)

Na mesma direção, Almeida e Ricon (1993), observam a importância da história de leitura do sujeito na sua leitura atual. Para eles, “gostar tem estreita relação com a história de cada um. O conjunto de leituras anteriores e a maneira como elas ocorreram determinam em grande parte como será a interação do sujeito com o texto novo”. (p. 12)

Em sua obra **Elementos de Pedagogia da Leitura**, Ezequiel Theodoro da Silva (1993) destaca que ler e conhecer são atos indissociáveis que possibilitam ao cidadão mais opções e maior poder de decisão frente às circunstâncias da vida. Ele afirma que, qualquer que seja a concepção que se tenha de leitura, o saber proveniente dessa prática é crucial para a formação de cidadãos vigilantes e conhecedores dos seus direitos.

Numa sociedade tão desumana como a nossa, marcada pela exploração e alienação do homem, o saber oriundo das leituras criticamente feitas é essencial ao estado de vigilância e lucidez de qualquer cidadão. Sem nenhuma predisposição à dúvida, embasada no saber objetivo dos fatos, o risco de se cair nas malhas da manipulação é muito maior. (SILVA, 1993, p. 88)

De acordo com esse autor, para que ocorra a leitura crítica é necessário ler com atitude de interrogação, com desejo de buscar a verdade e aprofundar o assunto. A leitura deve ser realizada com sentimento de desafio ao que está escrito a fim de



decidir sobre a veracidade, distorção ou autenticidade dos fatos. Citando Smith (1963), o autor complementa:

Na leitura crítica o sujeito precisa reagir ao texto, verificando se discorda ou concorda com o autor – e isso resulta de julgamento pessoal, baseado em experiência anterior, dados coletados de outras fontes ou, possivelmente, de raciocínio claro e objetivo”. (SMITH, 1963, p.83, citado por SILVA, 1993, p. 88)

Em outro trecho, o autor comenta que a leitura tem a capacidade de redimensionar as percepções que o sujeito possui de suas experiências de mundo, colaborando significativamente para com a formação da pessoa, suas formas de pensar e encarar a vida, além de proporcionar momentos de curiosidade, imaginação, criatividade, fantasia, sentimentos, sensibilidade e invenção.

Por fim, compartilhamos também a concepção que Henrique César Silva traz em sua dissertação de mestrado, na qual ele afirma que a leitura deve ser pensada

“como mediação com pretensões culturais mais amplas, entre o público em geral e não especificamente aquele que seguirá carreira em ciência ou engenharia, e a produção científica corrente, e não apenas os produtos do conhecimento científico. (SILVA, 1997, p. 89)

De fato, o ensino de Ciências deve se preocupar com a mudança / transmissão / construção do conhecimento por meio dos conteúdos. Mas, além disso, deve tomar para si também a responsabilidade de formar cidadãos. É nesse ponto que acreditamos que a leitura deve ter um lugar reservado nas práticas escolares de qualquer disciplina.

Desta forma, resumidamente, nossa compreensão sugere que:

- a leitura do mundo do sujeito precede a leitura da palavra;
- a leitura para ser crítica deve estar relacionada com os acontecimentos e objetos que estão no entorno do sujeito;
- o significado do texto não está somente no próprio texto, mas depende da história de leitura dos sujeitos leitores;
- a formação de leitores críticos se dá quando os sujeitos se sentem capazes de questionar o texto;

- a leitura crítica não é aquela em que os principais pontos do texto são os apontados previamente pelo professor, mas sim, aquela em que o texto naturalmente instiga a curiosidade e imaginação dos alunos;
- a leitura colabora para a formação de cidadãos vigilantes, críticos e autônomos.

Além disso, assim como Silva (1997) e Almeida e Mozena (2000), acredita-se que os sujeitos leitores constroem diferentes significados para um mesmo texto e que se lido em diferentes épocas ou contextos pode ter significados diferentes para um mesmo leitor.

Assim, a leitura é vista como um processo de atribuição de sentidos e significados que

[...] acontece sob determinadas condições que abarcam simultaneamente o sujeito (quem lê o texto), o contexto histórico-social (do qual fazem parte os sujeitos, incluindo a situação imediata de leitura) e o próprio texto. São as chamadas condições de produção da leitura. (SILVA e ALMEIDA, 1998, p. 137)

Ou seja, o significado do texto não está somente no texto, mas faz parte do processo de leitura do qual fazem parte os sujeitos e sua história de vida e de leitura, o contexto e o texto.

Considerar esses aspectos é

[...] levar em conta as concepções, projeções, pressupostos, expectativas entre tantas outras formações das posições desse sujeito. Em relação à leitura, isso implica em admitir outros significados e não apenas os atribuídos pelo professor, que possui uma história de leitura diferente da do aluno. (D'AGOSTIN et al, 2005)

Desta forma, ao propor atividades de leitura em sala, o professor deve considerar o conhecimento que o aluno traz sobre o texto, uma vez que a produção de sentidos do aluno ocorre pela interação entre este conhecimento, o aluno, o texto e o contexto. Olhando por este viés, carece de sentido o professor propor atividades de leituras e, em seguida, direcionar o que deve ser privilegiado no texto pelos alunos. Antes de tecer comentários sobre a sua leitura, o professor deve dar margem para o questionamento, curiosidade e imaginação dos alunos. Muito mais importante do que a leitura de um texto com os sentidos já dados pelo professor, são as construções

singulares que os alunos fazem ao ler o texto relacionando-o com suas experiências, também singulares.

#### **1.4 A leitura na escola**

É opinião de vários profissionais da educação que a escola é um espaço que deve ser utilizado para formar cidadãos capazes de acompanhar as transformações velozes que têm ocorrido no âmbito científico e tecnológico nos últimos anos. É o que afirma Miller (2003) quando pondera que

[...] o mundo atual, tão veloz em suas transformações, está a exigir indivíduos pensantes, que saibam trabalhar coletivamente na busca da solução de problemas, que possam discutir propostas, que apresentem opções a serem tomadas, que sejam criativos, propositivos, decididos etc. Numa palavra, que tenham autonomia para gerir a sua própria vida e todas as situações presentes no contexto em que atua. (MILLER, 2003, p. 335)

A autora utiliza a definição de Ferreira (1975) para conceituar o termo autonomia: “é a faculdade de governar por si mesmo, é a liberdade ou independência moral ou intelectual”.

Além de concordar com a conceituação de Ferreira (1975), buscamos uma conceituação para o termo autonomia crítica nas orientações curriculares nacionais (Brasil, 2006). Nessas, o termo é entendido como o nível em que o aluno extrapola os conhecimentos puramente científicos e passa a preocupar-se, também, com o papel e os impactos trazidos por eles à sociedade, conforme se pode depreender do texto a seguir:

Autonomia crítica: aumenta quando o aprendizado se expande para fora de assuntos puramente científicos, como avaliar o caráter ético do conhecimento científico e tecnológico, avaliar o papel do desenvolvimento tecnológico, compreender aparatos tecnológicos e seu impacto na vida social e assim por diante. Isso requer participação ativa e compreensão da complexidade do mundo em transformação. (BRASIL, 2006, p. 60)

Complexidade que pode ser explorada por meio da abordagem de temas atuais utilizando como ferramenta a leitura de textos relacionados à Ciência e à

tecnologia presentes nos objetos que nos rodeiam. Kawamura e Hosoume destacam a importância da abordagem de temas atuais no ensino de Física:

O caráter de atualidade busca enfatizar a Física enquanto um instrumento para compreender coisas, fenômenos e processos com que o aluno se depara. Não necessariamente porque envolve temas motivantes e motivadores, mas porque traz para a sala de aula aquilo que o aluno vê, lê e ouve fora da escola, e muitas vezes não pode compreender. (KAWAMURA E HOSOUME, 1992, p. 6)

Por sua vez, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2000) chamam a atenção para a necessidade e importância da formação de sujeitos leitores e críticos:

Lidar com o arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e mesmo difundir informações, aprendendo a acompanhar o ritmo de transformação do mundo em que vivemos. Isso inclui ser um leitor crítico e atento das notícias científicas divulgadas de diferentes formas: vídeos, programas de televisão, sites da Internet ou notícias de jornais. ( p. 27)

Porém, para que ocorra, efetivamente, a formação de sujeitos autônomos e críticos, é necessário pensar em práticas que, além de trabalhar o conhecimento científico da forma tradicional, possam contribuir para a formação de “hábitos e atitudes que permanecerão mesmo após o abandono da escola”. (ALMEIDA e RICON, 1993, p. 8).

E, é nesse ponto, que gostaríamos de ressaltar que a prática de leitura deve ter um espaço reservado, pois, como afirmam esses mesmos autores em outro artigo no qual fazem uma reflexão sobre o uso da leitura em aulas de Física:

Bom leitor, o estudante continuará mais tarde, já fora da escola, a buscar informações necessárias à vida de um cidadão, a checar notícias, a estudar, a se aprofundar num tema, ou, simplesmente, a se dedicar à leitura pelo prazer de ler. (RICON e ALMEIDA, 1991, p. 9)

Nesse sentido, as Orientações Curriculares Nacionais de Ciências, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2006), ao destacar que os alunos possuem o seu próprio tempo de aprendizagem e que este raramente coincide com os cronogramas escolares, recomendam que

[...] a escola teria de repensar seu ensino não para funcionar somente dentro de seus muros, mas para ultrapassá-los e possibilitar aos seus alunos a continuidade de sua aprendizagem sem a presença do professor. Uma relação didática terá sucesso se modificar as relações com os saberes que os alunos tinham antes dela. (BRASIL, 2006, p. 49)

Porém, não é o que se observa. A pesquisa **Retratos da Leitura** realizada pelo instituto Pró-livro, publicada no sítio <http://www.prolivro.org.br> na data de 30 de maio de 2008, mostra que a maioria dos alunos lê somente para atender os imperativos imediatos do período escolar. Segundo a professora Maria Antonieta Cunha, da Universidade Federal de Minas Gerais, uma das responsáveis em assinar a pesquisa, “muitos entrevistados afirmam que não lêem ou não vão às bibliotecas porque ‘não estão estudando’, o que mostra a ligação da leitura com a escola, ou com ‘os estudos’, na percepção das pessoas”. (Instituto Pró-Livro, 2008, p. 14).

A interpretação desta autora supõe que

[...] a escola não tem formado leitores para a vida inteira, talvez por práticas pouco sedutoras e obrigatórias, das quais o não estudante procura se livrar assim que ultrapassa os limites da escola. Parecem necessárias ações de promoção da leitura que a liguem verdadeiramente à vida e tornem os materiais de leitura mais próximos dos alunos. (Instituto Pró-Livro, 2008, p. 14 e 15)

Citado por Miller (2003, p. 339), Foucambert (1994, p. 37) comenta que para a formação de alunos leitores faz-se necessário um modelo de escola que dialoga, desafia, confronta, convoca o aluno à participação, fornece orientação, provê ambiente favorável à leitura e que não separa o que é oferecido para ler do aprendizado da leitura propriamente dito.

Na mesma direção, em um trabalho no qual discute a leitura no contexto escolar, Silva (1988) destaca que uma das funções da escola é propiciar condições para que os alunos aprendam a ler adequadamente diferentes tipos de textos que existem na sociedade. A partir de uma interrogação, ele comenta ainda que um dos atores responsáveis para que isso ocorra efetivamente é o professor.

Por que as famílias enviam os seus filhos à escola? Para muitos propósitos diríamos, dentre os quais o “aprender a ler” e, em função desse trabalho, o “ler para aprender”. Quer dizer, conseguir uma capacitação para compreender os diferentes tipos de texto que existem em sociedade e, assim, poder participar da dinâmica que é própria do mundo da escrita. Essa

expectativa social deve ser assumida e cumprida pela escola através das ações docentes e das práticas curriculares, tendo os professores de observar criticamente o que ocorre em sociedade. (SILVA, 1988 p. 64)

Porém, nem sempre as escolas estão preparadas estruturalmente e com professores capacitados para desenvolver atividades que envolvem a leitura. É comum, entre os educadores, atribuir as dificuldades de leitura dos alunos aos fatores externos à escola. De acordo com Silva (1993),

São muitos os professores que, de maneira *fatalista*, reclamam e impõem a necessidade de “bons exemplos familiares” para o processo de formação dos leitores. Na ausência desses exemplos, pouco ou nada se pode fazer; se os pais não forem leitores, se não houver livros na casa do aluno, então... (p. 51)

As reticências fazem parte do texto citado, deixando a conclusão, que não deve ser das mais otimistas, para o leitor.

Porém, em defesa do papel que a escola deve desempenhar para promoção de leitores, o autor destaca que

Entretanto, considerando que os lares brasileiros não são materialmente semelhantes e, portanto, que as crianças não têm as mesmas oportunidades de educação familiar, não podemos, como educadores, repassar às famílias uma função que elas não têm condições concretas de exercer. (p. 51)

O autor deixa claro que a escola deve tomar para si a responsabilidade de formar alunos leitores. Depositar a responsabilidade na origem social e condições familiares dos alunos seria um erro determinista, em que a única opção que resta aos professores seria admitir que os alunos provenientes das classes baixas não têm condições de se tornarem leitores competentes.

Outro ponto destacado por Silva (1993, p. 92) é a forma como as atividades de leitura são propostas nos livros e manuais didáticos. De acordo com ele, salvo algumas exceções, os livros e manuais didáticos não explicitam claramente o que pretendem com atividades de leitura, limitando-se a dizer que o objetivo é extrair a idéia central do texto, aumentar vocabulário, ler com desenvoltura, elaborar a ficha de leitura, apreciar os clássicos, etc., ficando a atividade de leitura descontextualizada da teoria e sem uma seqüência curricular, não levando o leitor a lugar algum.

Desta forma, o autor destaca que a formação de leitores, quando conseguida, ocorre como uma obra do acaso:

Assim, a formação do leitor, quando e se conseguida, transforma-se numa obra do acaso, que surge como uma decorrência fortuita de outras aprendizagens conseguidas na escola ou, o que também é possível, como um esforço pessoal – suado e pesado – do próprio aluno, à luz de diferentes contingências extra-escolares. (SILVA, 1993, p. 92)

Nesse sentido, cabe a nós como pesquisadores perguntarmos quais as estratégias que devem ser adotadas para que a escola consiga exercer o papel que lhe cabe e passe a colaborar efetivamente para a formação de alunos leitores. Se, como afirma Miller (2003), a sociedade está a exigir, cada vez mais, a formação de cidadãos leitores, autônomos e críticos, não seria desejável que a escola propiciasse condições para elevar o número desses cidadãos? Pensamos ser urgente estudar melhores formas de desenvolver a prática de leitura nos alunos de modo que se possa colaborar na construção de suas histórias.

Mas, quais as estratégias de leitura que os professores devem utilizar para que os alunos desenvolvam essa prática? Como fazer isso de forma a não lhes causar traumas que despertem aversão a essa prática? Como fazer com que mais tarde, já fora da escola, os alunos continuem a ler e buscar, por si mesmo, conhecimentos que lhes são relevantes?

Muitos estudos apontam para a mudança de postura do professor frente aos alunos ao realizar um trabalho envolvendo textos. Ao invés de se colocar na posição de único e exclusivo detentor do saber, o professor deve estar aberto às interpretações e questionamentos dos alunos e assumir uma postura verdadeira de mediador. Quando não souber responder as perguntas que surgem no decorrer do desenvolvimento das atividades, deve reestruturar o trabalho e juntamente com os alunos realizar pesquisas que possibilitem a elucidação das questões.

Segundo Oliveira (2001), para que a escola consiga responder às cobranças da sociedade é necessário que o professor assuma definitivamente a postura de mediador, considerando que a sua leitura é apenas mais uma dentre as várias possíveis.

Para que a escola promova o estímulo à leitura, faz-se necessário uma alteração da postura do professor que deverá encarar seu papel de mediador

entre o aluno e o texto e que a sua leitura é apenas mais uma dentre as possíveis e não a única possível. (OLIVEIRA, 2001, p. 16)

Ricon e Almeida (1991) comentam que a prática de leitura depende de como a história de leitura do sujeito é construída. Por isso, a leitura deve se mostrar prazerosa e não obrigatória:

Em nossa sociedade, livros, revistas e jornais podem ter pequeno significado e ser apenas objetos de consumo ou ser parte integrante em nossas vidas. A opção parece ter estrita relação com a nossa história de leitura. (RICON e ALMEIDA, 1991, p. 9)

Esses autores defendem que a escola deve incentivar a leitura por fruição, ler pelo simples prazer de ler. Para que isso ocorra é necessário que novos mecanismos de controle e cobrança sejam criados (RICON e ALMEIDA, 1991) e que a leitura proposta aos alunos apresente relações com o universo que os rodeia.

Como esperar que o estudante se interesse em manipular símbolos sem compreender seu significado? Como esperar que interaja com informações aparentemente sem vínculo com sua visão de mundo? (RICON e ALMEIDA, 1991, p. 8)

Eis aí um cuidado que deve ser tomado. Se quisermos que a leitura faça parte da vida dos nossos alunos, não apenas na escola, mas para além de seus muros, ela terá que se mostrar prazerosa. Caso contrário corre-se o risco de despertarmos, ao invés do gosto, aversão a essa prática.

Nesse sentido, coerente com uma concepção de educação que não está restrita ao período escolar, entendemos que a escola, durante a etapa da vida dos alunos que eles a frequentam, pode e deve desempenhar um papel fundamental na construção das suas histórias de leituras.

Acreditamos, assim como Almeida e Mozena (2000) e Miller (2003), que o aluno que desenvolve essa prática estará bem informado sobre assuntos variados que possibilitam uma visão crítica, além de adquirir habilidades e atitudes que o acompanharão ao longo de sua vida e o ajudarão a enfrentar as constantes mudanças que ocorrem a sua volta.



### 1.4.1 Leitura, responsabilidade de qual disciplina?

Frequentemente os professores de outras disciplinas, que não as da língua portuguesa, acreditam que a responsabilidade de formar alunos leitores não faz parte do seu programa de ensino. Silva (1993) destaca que os professores, sem serem muito convincentes, costumam transferir a responsabilidade das dificuldades de leituras dos alunos aos métodos de alfabetização.

Por meio do processo de transferência de responsabilidades do nosso sistema educacional, os professores tendem a colocar as causas da chamada “crise da leitura” na esfera dos métodos de alfabetização: os alunos não lêem porque foram mal alfabetizados quando de sua iniciação na vida acadêmica. Cria-se, assim, uma verdadeira arena de discussão e polêmica em torno do assunto, com os adeptos das diferentes abordagens digladiando-se até as últimas conseqüências e fundamentando as suas posições em argumentos não muito convincentes (p. 48).

Para esse autor, não há uma abordagem metodológica melhor do que outra para a formação de leitores, mas sim “o professor e o uso que ele faz do método, o elemento mais importante para o encaminhamento do processo de alfabetização e de leitura na escola” (p. 49).

Especificamente no ensino de Física, Ricon e Almeida (1991) apontaram alguns argumentos comumente utilizados pelos professores como subterfúgios para o não desenvolvimento de leituras em sala: falta de tempo para cumprir a programação usual, falta de motivação do aluno para o ato de ler, ausência de estruturas de pensamento nos alunos e dificuldades dos professores em trabalhar com assuntos diversos daqueles contidos no livro didático.

Para rebater esses usuais pretextos, Silva e Almeida (1993) questionam a maneira como são elaboradas as programações anuais da disciplina de Física. Comentam que os alunos que aparentemente não gostam de ler acabam por ter que decorar textos para se saírem bem nas avaliações; que a prática da leitura pode servir como ponto de partida para a ativação do desenvolvimento intelectual dos alunos; que o professor não deve se colocar na posição de detentor exclusivo do conhecimento e procurar se dedicar mais à análise do processo ensino aprendizagem, à seleção de recursos adequados e à coordenação de debates.

Almeida e Ricon (1993), defendendo que a responsabilidade do uso de leitura não se restringe a uma única disciplina, apresentam justificativas e possibilidades para o uso desse recurso em sala:

Diferentes tipos de textos literários podem ser usados em aulas de Física, não apenas com finalidade estritamente motivadora mas como meio para gerar nos alunos atitudes cuja formação é encargo de qualquer disciplina – sentimentos e emoções desejáveis, curiosidade científica, consciência crítica, etc. (p. 11)

Nesse sentido, o uso da leitura em sala não é visto apenas como uma forma de apresentar os conteúdos. Esses autores enxergam o ensino por um viés mais amplo, cujo objetivo principal não é a mera apresentação de conteúdos, mas sim a formação de alunos que consigam perceber na ciência a relação com as demais áreas do conhecimento.

Por sua vez, Borges e Besnosik (2007), ao comentarem sobre a necessidade de práticas escolares que permitam a formação de leitores proficientes sugerem que os professores invistam em sua própria formação. Citando Kleiman (1995), esses autores defendem que

[...] todo professor é também um professor de leitura: conhecendo o professor as características e dimensões do ato de ler, menores serão as possibilidades de propor tarefas que trivializem a atividade de ler, ou que limitem o potencial do leitor de engajar suas capacidades intelectuais, e, portanto, mais próximo estará esse professor do objetivo de formação de leitores (KLEIMAN, 1995, p. 11):

Ou seja, como em qualquer outra atividade, se o professor desenvolver em sim mesmo a prática de leitura, melhor ele conseguirá orientar seus alunos.

Concorda-se, portanto, que a leitura não deve ser responsabilidade exclusiva da disciplina de Língua Portuguesa, mas sim de todas as disciplinas do ensino médio, inclusive da Física. Para que isso ocorra é necessário que os professores criem a prática da leitura também e deixem de priorizar cegamente os conteúdos e passem a pensar em um ensino com pretensões mais amplas, cujo objetivo principal seja a formação de alunos cidadãos.

### 1.4.2 Dificuldades pontuadas relacionadas ao uso da leitura em sala

Sabemos que uma experiência em sala utilizando texto pode ser bem sucedida em determinada escola e um fracasso em outra, ou então, funcionar com um professor e não funcionar com outro. As variáveis envolvidas em qualquer tipo de abordagem que dependem das ações/reações e respostas das pessoas não são mensuráveis, o que impossibilita a formação de leis gerais que assegurem o sucesso ou fracasso de uma estratégia.

Porém, acreditamos que se mostrarmos um grande número de resultados particulares com a caracterização dos sujeitos participantes, descrição e análise da realidade na qual eles foram desenvolvidos, mais subsídios estaremos fornecendo para a realização de um bom trabalho em ambientes que possuem suas próprias especificidades. Por isso, julgamos necessário apresentar algumas dificuldades já pontuadas por outros pesquisadores interessados no tema leitura.

Silva e Almeida (1993), em um trabalho intitulado **Análise de verbalizações e do uso de textos em aulas de física, 2º grau: uma tentativa de compreensão do próprio trabalho pedagógico**, observaram que o resultado das atividades realizadas pelos alunos estava condicionado à forma como eram solicitadas as atividades pelo professor. Perceberam também que muitas vezes os alunos abandonavam idéias originais com a intenção de satisfazer as expectativas do professor e que, mesmo quando as respostas das questões não podiam ser encontradas diretamente no texto, um grande número de alunos copiava trechos do texto motivados por palavras encontradas nos enunciados das questões.

Dalri et al (2005), assim como Silva e Almeida (1993), observou que os comentários feitos em sala de aula pelo professor, previamente à leitura de um texto, exercem alta influência nas respostas produzidas pelos alunos. Percebeu, também, que a natureza da questão formulada pode induzir os alunos a fazerem cópias literais do texto ou então, pelo contrário, pode fazer com que eles exercitem a imaginação e busquem uma identificação com o texto. Notou que quando o professor dá um sentido prévio ao texto, o aluno, ao invés de praticar a leitura, realiza o que Silva e Almeida

(1993, 1998) chamaram de Simulação, que seria a leitura com os sentidos já dados por outro.

De acordo com Silva (1997), muitos alunos realizam cópias literais do texto ao responderem perguntas referentes a ele. O autor comenta que essa prática está relacionada à maneira como as atividades de leitura são propostas e avaliadas ao longo da história escolar dos alunos. Segundo ele, ao analisar as atividades dos alunos, dada a natureza das respostas encontradas, não era possível dizer se realmente tinha havido leitura ou simplesmente uma simulação.

Por sua vez, Almeida e Ricon (1993) pontuaram que uma dificuldade ao realizar atividades de leitura reside na expectativa do professor por resultados imediatos. Ou seja, o professor deve ter consciência de que ao trabalhar com alunos que não possuem a prática da leitura, os resultados serão vistos em médio e longo prazo, porém serão resultados consistentes.

Na mesma direção, Almeida e Mozena (2000) alertando sobre aspectos que dificultam o trabalho com a leitura de textos em sala, tais como, a valorização dada pelo professor a apenas algumas informações contidas num texto em detrimento às múltiplas interpretações que podem surgir no universo de alunos que compõem uma sala de aula, a forma de avaliação que privilegia a memorização e a expectativa de resultados imediatos, alertam que

Dependendo de como trabalhamos no ensino do conhecimento de física, mesmo com textos que fogem ao livro didático, podemos aumentar a aversão provocada pelas “leituras obrigatórias”. Com isso, poderá haver um decréscimo no gosto por qualquer leitura, e podemos, inclusive, contribuir para o desinteresse da ciência. (Almeida e Mozena, 2000, p. 427)

Ricon e Almeida (1991), ao desenvolverem atividades de leitura com alunos do Ensino Médio, perceberam que eles sentem dificuldades para ler textos que restringem as possibilidades de interpretações, como é o caso dos textos presentes nos livros didáticos de Física, que geralmente estão presos a um só significado. Segundo o que observaram, os alunos preferem as leituras sugeridas na disciplina de Língua Portuguesa, pois estas permitem múltiplas interpretações: “Transparecia em suas respostas que consideravam aqueles textos (textos sugeridos na disciplina de Língua

Portuguesa) mais abrangentes e não determinantes de uma só idéia” (RICON e ALMEIDA, 1991, p. 11).

Da mesma maneira, Silva e Almeida (1998), em um artigo em que discutem a utilização de textos alternativos em aulas de Física, fazem observações relacionadas à dificuldade de trabalhar com textos presentes nos livros didáticos de Física devido à linguagem ser de difícil compreensão e pouco atraente para os alunos:

Contrastando com textos alternativos, os livros didáticos de modo geral possuem duas características: são de uso exclusivo na escola, o que de certa forma os desincumbe de serem atraentes, interessantes e automotivantes para os leitores, tanto no que diz respeito à linguagem e forma de apresentação, como quanto ao próprio conteúdo; são textos que utilizam muito pouco a linguagem comum, enfatizando quase exclusivamente a linguagem formal e a metalinguagem, no uso excessivo de definições e fórmulas. (SILVA e ALMEIDA, 1998, p. 134)

De acordo com o que foi exposto anteriormente, as maiores dificuldades ao desenvolver atividades de leitura em sala nas aulas de Física podem ser sintetizadas da seguinte maneira:

- a expectativa de resultados imediatos por parte dos professores;
- os alunos estão acostumados com exercícios que privilegiam a memorização e sentem dificuldades para realizar exercícios que exigem crítica e raciocínio;
- os alunos sentem dificuldades para ler os textos presentes nos livros didáticos de Física, pois estes, geralmente, são presos a um só significado, diferentemente de outros que permitem múltiplas interpretações;
- após a leitura de um texto, é observado que, ao responderem as questões propostas, os alunos realizam um grande número de cópias de trechos do texto motivados por palavras encontradas nos enunciados;
- ao responderem as atividades os alunos abandonam idéias originais motivados por comentários prévios acerca do assunto tratado no texto a fim de satisfazer única e exclusivamente as expectativas do professor.

### 1.4.3 Pesquisas relacionadas ao tema leitura

Em seguida serão apresentados alguns resultados de pesquisas relacionadas ao tema leitura. Não houve um local privilegiado de busca e nem uma data limite para a inclusão ou exclusão de trabalhos. Os trabalhos aqui relacionados são provenientes do acúmulo de material durante o período de estudo compreendido entre o início de 2005 até a data de apresentação dessa dissertação.

Classificamos os trabalhos em quatro categorias, a saber: I) Trabalhos de revisão bibliográfica; II) Trabalhos que analisam os textos presentes nos livros didáticos; III) Trabalhos que apresentam diferentes formas de trabalhar com textos em sala; IV) Trabalhos que buscam analisar as concepções dos alunos, anteriores e posteriores às atividades com textos.

Na primeira dessas categorias, em artigo de 2006, Andrade e Cavalcante apresentaram o resultado de um trabalho de revisão bibliográfica sobre o tema leitura nas revistas **Ciência & Educação**, **Investigação em Ensino de Ciências**, **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, **Revista Brasileira de Ensino de Física**, **Ensaio, Química Nova e Ciência e Cultura**, desde 2000 até 2006. Classificaram os trabalhos em três grupos, de acordo com seus diferentes enfoques: I) Trabalhos focados na leitura; II) Trabalhos focados no texto; III) Trabalhos de revisão bibliográfica.

No primeiro grupo as autoras citaram os trabalhos de Maturano et al (2003), Almeida e Mozena (2000), Assis e Teixeira (2001) e Almeida et al (2001). Segundo as autoras, esses trabalhos discutem a forma de utilização dos textos em sala de aula, o que deve ser levado em consideração quando se trabalha com textos e a influência da leitura na aprendizagem dos alunos. Perceberam que na maioria dos trabalhos os professores ou pesquisadores partiam da leitura realizada pelos alunos e em seguida utilizavam quase sempre os mesmos mecanismos para avaliar a influência do texto no aprendizado. Segundo elas, as avaliações eram feitas por meio de resumos, entrevistas e respostas a questões abertas sobre os assuntos constantes nos textos. Muitos trabalhos enfatizavam a influência da história de vida e de leitura do aluno como um dos principais fatores que deve ser levado em conta para que o sujeito consiga uma boa interação com o texto. As autoras ressaltaram que muitos trabalhos alertavam para

o cuidado na escolha do texto utilizado, pois muitos alunos não conseguem perceber as contradições ou irregularidades presentes em alguns textos e destacaram que em alguns casos a leitura não possibilitou a compreensão do assunto tratado.

O segundo grupo reuniu os trabalhos de Martins et al (2004), Lima e Carvalho (2004) e Martins et al (2005), Pandiella et al (2004), Martins e Nascimento (2005). Esses trabalhos discutem o tipo de texto utilizado e a compreensão dos alunos. Dividiram a categoria em duas subcategorias: a) tipos de texto; b) consistência interna ou estrutura do texto. Na primeira subcategoria destacaram que os autores discutem a utilização de textos de divulgação científica, histórias infantis e textos relacionados a imagens. Na segunda subcategoria perceberam que os pesquisadores estavam preocupados em estudar os elementos de um texto, como por exemplo, a estrutura do texto, os gráficos, as figuras, entre outros.

Finalmente, no terceiro grupo foram reunidos artigos de revisão bibliográfica. Foram citados os trabalhos de Queiroz (2001) e Galvão (2005).

As autoras concluíram no final da revisão bibliográfica que existe uma pequena produção de artigos que investigam o tema leitura e o uso de textos no ensino de ciências. Enfatizaram a ausência de referenciais teóricos em muitos artigos. Por fim, apontaram a necessidade de maior produção de artigos sobre o tema leitura e o uso de textos no ensino de ciências e maior comprometimento dos pesquisadores com os referenciais teóricos de análise.

Também nessa categoria, Martins et al (2004), em um artigo publicado na revista *Investigações no ensino de ciências*, além de fazer uma breve revisão bibliográfica sobre artigos relacionados ao uso de textos de divulgação científica, realizou uma análise das re-elaborações discursivas feitas por uma professora ao propor uma atividade com textos dessa natureza. Citou os trabalhos de Salém e Kawamura (1996), Almeida (1998), Alvetti (1999), Terrazzan (2000), Melo e Hosoume (2003), Ratcliffe (1999); Halkia et al (2001) Jarman e McClune (2002). Em seguida, os autores descreveram e analisaram atividades realizadas com alunos do supletivo de sexta série do ensino fundamental em horário noturno em uma escola pública localizada no município do Rio de Janeiro. Buscaram relacionar o uso do texto de divulgação científica com o contexto escolar no qual ele circula por meio da

observação de uma aula de ciências que tinha como tema central a clonagem. Perceberam que a utilização desse gênero textual em sala de aula exige um intenso trabalho de re-elaboração pelo professor que depende da consideração de características contextuais, das relações entre as práticas sociais de divulgar e de ensinar ciências, das finalidades e objetivos do ensino, dos interesses dos alunos, entre outros. Chamaram a atenção para a impossibilidade de estabelecer um único método para trabalhar com textos de divulgação, pois estes carregam um enorme potencial de estratégias. Salientaram que durante a aula o texto funcionou como um elemento estruturador, motivando perguntas, desencadeando debates com alto grau de participação, além de estabelecer relações com o cotidiano dos alunos.

Na segunda categoria, que contempla trabalhos que analisaram os textos presentes nos livros didáticos, inicialmente foi identificado o trabalho de Nascimento e Martins (2005), que realizaram uma análise retórica crítica do tópico “Genética” em quatro coleções de ciências para o ensino fundamental buscando explorar aspectos relacionados às exigências, à autoria, à audiência e às ausências. Observaram, quanto às exigências, que os conteúdos presentes sofrem fortes influências da mídia e das políticas pedagógicas, tais como o PCN e o PNLD. Em termos da audiência, constataram que os autores dos livros escrevem na tentativa de atender diferentes leitores, alunos, professores, avaliadores do PNLD, etc. Quanto à autoria, perceberam “que os autores apresentam-se direta e indiretamente à audiência criando a figura de uma persona retórica exclusiva desse texto” (idem) e que é a partir da consideração de seu interlocutor que os autores incluem-se em diferentes grupos sociais ou, na maioria das vezes, ausentam-se do texto. Ressaltaram que sentiram muitas ausências nos textos e que estas eram dadas devido às escolhas de certos conteúdos que acabaram por excluir outros.

Almeida e Ricon (1993), por sua vez, fizeram uma discussão sobre as implicações do uso de textos literários e de divulgação científica no ensino de Física. Alertaram sobre a necessidade de se criar novas situações de controle e cobrança quando se quer que o aluno entenda o discurso científico e tome gosto pela leitura. Criticaram os manuais didáticos e as revistas científicas. Os primeiros, pela falta de incorporação de assuntos atuais. Os segundos porque, em sua maioria, trazem textos



inteligíveis somente para os especialistas. Por outro lado, comentaram que os textos de divulgação científica, por mais que não apresentem assuntos com todo o rigor exigido pela linguagem científica, dão conta de oferecer uma visão global e abrangente dos temas abordados.

Utilizando como referencial teórico a Retórica, Massarani e Moreira (2001) analisaram a diferença entre um artigo científico com amplo uso de jargões técnicos publicado por cientistas brasileiros na revista *Nature* e vários outros que tiveram origem nele e que tinham o objetivo de atingir um público mais amplo. Compararam, também, um artigo original de Einstein sobre a relatividade com o seu livro de divulgação científica. Os autores enumeraram as características principais de artigos científicos primários e mostraram as transformações ocorridas quando se escreve com a intenção de atingir um público que não domina a linguagem científica. Ao final da análise, os autores perceberam que no processo de transposição de um gênero discursivo para outro ocorre a substituição dos jargões científicos por termos inteligíveis ao público em geral, a introdução de passagens explicativas, a omissão de trechos referentes às técnicas e métodos utilizados para chegar aos resultados das pesquisas. Perceberam também que ocorrem mudanças no nível retórico, com diferenças de estilo, de ênfases, de argumentações e com o uso de recursos visuais.

Martins e Damasceno (2002), em um artigo intitulado **Uma análise das incorporações de textos de divulgação científica em livros didáticos de ciências**, analisaram sete livros didáticos. Verificaram que na maioria das obras os textos de divulgação são colocados ao “lado do texto principal, mas não há, em nenhum deles, sugestões para uma leitura que os integre ou mesmo que os relacione.” (idem). Verificaram que os autores dos livros têm preferência por jornais e revistas de divulgação e que na tentativa de didatizar os textos, fazem re-elaborações textuais. Notaram também que “a credibilidade das informações não é primeiramente ligada à fonte, mas sim conferida, muitas vezes, por meio de citações de especialistas ao longo do texto” e que “boa parte dos textos analisados promove interfaces entre as disciplinas Física, Biologia e Química.” (idem). Outro aspecto que os autores ressaltaram foi a presença dos temas “trabalho e consumo, meio ambiente e saúde” nos livros que analisaram. Segundo eles, são os temas que mais aparecem nos livros. Por

outro lado, constataram que são poucos os textos que tratam de assuntos que evidenciam as polêmicas e os debates inerentes à atividade científica. Perceberam também que os textos não constroem uma descrição mais aprofundada da natureza da atividade científica ou do papel social do cientista. Por fim, os autores frisaram a real possibilidade dos textos de divulgação servirem como complementação dos conteúdos abordados no livro didático e chamaram a atenção para o papel social que textos dessa natureza podem exercer.

Nascimento (2005), em um trabalho publicado na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, da ABRAPEC intitulado **O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem**, analisou o discurso de um texto que tratava do assunto clonagem, antes e depois dele sofrer as re-elaborações para poder ser inserido em um livro didático. Dividiu as análises em três etapas: identificação das características lingüísticas do texto original, as re-elaborações que o texto sofreu ao ser adaptado e as funções do texto de divulgação científica no livro didático. A autora observou que o texto de divulgação científica original apresenta características cujos objetivos e composição são diferentes daqueles presentes no discurso científico escolar. O primeiro não tem por objetivo a apreensão sistematizada de conceitos científicos pelo leitor, enquanto que o segundo, pretende contribuir formalmente para que isso ocorra. A autora, assim como Martins e Damasceno (2002), percebeu que o texto de divulgação proporciona discussões de temas atuais, porém, apresenta pouca ligação com o texto principal do livro didático e que não há conexões entre o texto e os conteúdos anteriormente abordados. Por fim, a autora questiona as possibilidades de uso desse tipo de texto em sala e aponta para a necessidade de maior número de pesquisas sobre este recurso em aulas de ciências.

Percebe-se que os trabalhos pertencentes a esta categoria mostram uma preocupação de como os textos de divulgação científica aparecem no livro didático, bem como tentam pontuar as diferenças entre os originais e os que sofrem reelaborações para serem acessíveis a um público mais amplo.

Os trabalhos apresentados a seguir correspondem à terceira categoria e mostram diferentes formas de trabalhar com textos e a apropriação dos conteúdos que eles proporcionam aos alunos.

Em um trabalho em que tinham por objetivo compreender o cotidiano das aulas e fornecer subsídios que possibilitassem o uso de textos diversificados, Silva e Almeida (1998), desenvolveram atividades em que uma das características era de o professor não tecer comentários prévios acerca do tema discorrido nos textos propostos. Encontraram nas respostas dos alunos influência dos meios de comunicação e dos assuntos que circulava em seus cotidianos. Perceberam que as respostas que os alunos forneciam eram provenientes de outras experiências vivenciadas por eles. As avaliações permitiram notar que diante desse tipo de trabalho os alunos assumiam posições em relação ao assunto.

Por sua vez, Teixeira e Tedeschi (2000), em um trabalho no qual desenvolveram práticas interdisciplinares com estudantes do Ensino Médio do CEFET – SP, analisaram a aquisição da maturidade intelectual dos alunos. Os autores propuseram a leitura dos dois primeiros capítulos do livro **Bilhões e bilhões** de Carl Sagan. Os alunos foram divididos em grupos e receberam um questionário que deveria ser respondido em um seminário. As respostas poderiam ser de acordo com a preferência de cada grupo, por exemplo, peças teatrais, filmagens, exibição de cartazes, transparências, etc. Registraram que as atividades proporcionaram maior capacidade de sintetizar os textos lidos e que os alunos demonstraram grande satisfação em participar.

Almeida e Mozena (2000) organizaram uma unidade de ensino, composta de 13 aulas, cujo tema era **Luz e outras formas de radiação eletromagnética**. Propuseram atividades de leituras, práticas, vídeos, etc. As leituras foram trabalhadas de formas diversas: leituras individuais, em grupo, leitura pela professora ou leituras individuais em voz alta pelos alunos seguidas de explicações da professora. A cada atividade dessa natureza eram formuladas questões por escrito, e assim, uma vasta quantidade de respostas desses estudantes foi coletada. Em uma das questões propostas os alunos deveriam imaginar um mundo sem luz e em seguida escrever um texto de qualquer gênero explicando para alguém que nunca viu luz o que é a luz. Após analisar

as respostas escritas dos alunos, perceberam que muitos não conseguiram imaginar o mundo sem luz, alguns criaram estórias demonstrando suas concepções sobre a luz e uma grande quantidade de alunos relacionou a luz com a fotossíntese, mostrando que suas respostas estavam relacionadas com outras mediações escolares e com leituras anteriormente realizadas. Notaram também que perguntas do tipo “o que é...” ou “diga com suas palavras o que é...” induziram os alunos a procurar no texto o que copiar, ou o que modificar, para em seguida tentar reformular com suas palavras uma resposta. Perceberam, assim como Almeida e Ricon (1991), “um grande número de semi-cópias e respostas confusas contendo frases desconexas”. Encontraram também algumas generalizações indesejáveis, tais como, a de que a luz precisa de um meio para se propagar, o ar.

Em um trabalho que tinha como tema central a Energia, Assis e Teixeira (2001) desenvolveram atividades com 27 alunos da 1ª série do ensino médio (diurno) de uma escola particular da cidade de Bauru. Propuseram aos alunos a leitura do livro **Energia e Meio Ambiente** sem tecer comentários prévios a respeito do conteúdo do livro. Como instrumentos de avaliação solicitaram redações, questões dissertativas e fizeram uma entrevista clínica com os alunos. Perceberam que antes da leitura os alunos apresentaram concepções de energia equivalentes às de senso comum e que após a leitura adquiriram consciência da problemática ambiental proposta no texto. Poucos alunos mostraram ter adquirido compreensão da conservação e transformação de energia. Constataram, através da redação, que os alunos não conseguiam apresentar atitudes reflexivas em relação ao tema. Ressaltaram a importância do professor como mediador e norteador das atividades. As autoras julgaram que o resultado foi satisfatório porque a maioria dos alunos mostrou aumento de interesse pelo tema. Concluíram frisando o potencial que a leitura de textos alternativos carrega para auxiliar na formação de sujeitos críticos e reflexivos.

D’Agostin et al (2005) realizou um trabalho com 124 alunos das segundas e terceiras séries do ensino médio (noturno) de uma escola da rede pública estadual da cidade de São José dos Pinhais. Propôs aos alunos que respondessem questões de diferentes naturezas e com diferentes propósitos. O primeiro tipo de pergunta exigia posicionamento pessoal dos alunos. O segundo tipo necessitava da leitura prévia dos

alunos para em seguida poderem assumir posições. O terceiro tipo, por sua vez, necessitava de um posicionamento mais formal que deveria ser buscado no texto. As respostas dos alunos foram classificadas em três categorias: 1) Cópias fiéis do texto; 2) respostas com palavras modificadas do texto; 3) respostas que não recorriam diretamente ao texto e em que os alunos usavam idéias originais. A maioria das respostas se enquadrava na categoria 2, ou seja, os alunos modificavam trechos do texto de forma a reescrevê-los com a intenção nítida de dar a sua resposta uma autoria. Muitos alunos, com o objetivo de satisfazer as expectativas do professor, repetiam o que ele havia comentado previamente. Frisou que ao analisar as respostas dos alunos, muitas em princípio pareciam estar erradas. Porém, quando olhadas por outro viés poderiam ser consideradas corretas. Em relação à estrutura do texto, registrou que foi possível perceber que muitos alunos consideram importante a presença de desenhos ilustrativos. A autora chamou a atenção para a necessidade de propor questões que não ficassem restritas somente a informações que possibilitassem cópias diretas e ressaltou a necessidade de dar espaço aos alunos para que eles expressem suas construções.

Finalmente, na quarta categoria, serão apresentados trabalhos que tinham por objetivo avaliar os conhecimentos anteriores e posteriores à realização das atividades com leitura em sala.

Em ensaios realizados na cidade de Campinas, Ricon e Almeida (1991) estudaram as interações dos alunos com diferentes tipos de textos (textos de divulgação científica, poesia, texto em quadrinhos, etc.) que tratavam de temas relacionados à energia nuclear. Formularam questões com a finalidade de sondar o universo de conhecimentos prévios dos alunos e verificar se eles conseguiam extrair as informações contidas no texto. Perceberam que o que consideravam uma resposta satisfatória poderia modificar-se após a leitura das respostas dos alunos e que, muitas vezes, o professor atribui um sentido único para o texto, desconsiderando respostas dos alunos que poderiam ser consideradas corretas quando olhadas de forma mais abrangente. Constataram que os estudantes possuíam conhecimentos anteriores provenientes de outras leituras ou dos meios de comunicação e que vinham à tona com trabalhos dessa natureza. Verificaram também que quando os alunos não estão submetidos à avaliação há maior envolvimento nas discussões dos temas e que a

leitura permite o afloramento dos conhecimentos anteriores e a possibilidade de ampliá-los, aprofundá-los e mesmo analisá-los criticamente. E por fim, notaram que “no conjunto de respostas às primeiras questões, os estudantes tiveram oportunidade de manifestar um universo de conhecimento e sentimentos que raramente vêm à tona em aulas de física.” (RICON E ALMEIDA, 1991, p. 12)

Alves e Kawamura (2001) realizaram atividades com alunos da segunda série do ensino médio de uma escola da rede pública estadual de São Paulo. O tema abordado foi Ótica, com ênfase maior para a discussão sobre a natureza da luz. O professor responsável pela turma foi um dos autores do artigo. Durante as aulas, os organizadores, além de trabalhar com textos de divulgação científica, elaboraram experiências, ministraram aulas expositivas e solicitaram a leitura do livro didático. As atividades foram realizadas em 11 momentos. Uma das estratégias que utilizaram foi solicitar que os alunos fizessem perguntas antes e depois das atividades. Perceberam que no início das atividades os alunos ofereceram resistência para trabalhar com leitura e que consideravam aquele tipo de atividade chata e desinteressante. Após o término das atividades, perceberam que houve um deslocamento de interesses dos alunos em relação ao tema. No início as perguntas apresentaram certo foco, enquanto que no final o foco era outro. Perceberam também que o material de divulgação científica possibilitou motivação aos alunos, fazendo com que o interesse permanecesse aceso durante todo o curso. Atribuíram isso a uma possível facilidade que os alunos encontraram ao ler o texto com esse tipo de estrutura. Registraram que os alunos ficavam empolgados quando conseguiam ler e entender um texto de Física. Ao final das atividades perceberam que as idéias e perguntas dos alunos estavam se aproximando da linguagem e cultura científica. Verificaram também que os textos de divulgação científica proporcionaram diálogos entre os alunos e o professor, entre alunos e alunos e mesmo entre alunos e o texto.

Em um artigo publicado no IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, Assis e Teixeira (2004) realizaram um trabalho com alunos das segundas e terceiras séries (diurno) de uma escola particular de Bauru. Analisaram aspectos relacionados ao domínio conceitual, tanto por parte do professor quanto por parte dos alunos, numa situação de sala de aula na qual foi utilizado um texto paradidático como

recurso promotor da aprendizagem. Os objetivos principais eram: estudar meios para superar o discurso autoritário do professor em sala; verificar a contribuição de textos paradidáticos para o desenvolvimento do hábito de leitura dos alunos; e verificar como o professor procede mediante as dificuldades decorrentes da utilização de textos dessa natureza frente aos alunos. As aulas foram vídeo gravadas e as análises foram feitas de acordo com as falas do professor e dos alunos. Ao final do trabalho entenderam que a intervenção do professor como mediador entre o texto e o aluno e o ambiente da sala de aula foram favoráveis para o aprendizado. Observaram que a utilização de textos aliado a uma postura mediadora do professor proporciona motivação para o estudo dos conceitos de Física e a desvincula de uma visão dogmática. Chamaram a atenção para os aspectos relacionados ao tempo de estudo do texto e o grau de maturidade dos alunos, pois, segundo suas conclusões, séries diferentes precisam de tempos diferentes para o estudo de textos. Salientaram ainda que o professor que for trabalhar com atividades que envolvam textos deve estar bem fundamentado teoricamente e que quando não tiver condições de responder as perguntas deve-se colocar no papel de pesquisador.

Melo e Hosoume (2003) apresentaram uma proposta de uso de reportagens publicadas em jornais de grande circulação e as estratégias para a sua inserção na sala de aula. Desenvolveram o trabalho com alunos do ensino médio de uma escola da rede privada. Selecionaram quatro textos sobre diferentes temas com objetivos e estratégias diferentes para serem trabalhados nos diversos momentos da atividade pedagógica. Observaram um crescimento do interesse pela Física e por textos de divulgação científica e que os alunos passaram, inclusive, a sugerir novos textos para serem trabalhados em sala.

Sumarizando esse breve levantamento dos trabalhos publicados, percebe-se que eles apresentam variados enfoques de pesquisas e diferentes concepções de leituras subjacentes. A maioria deles busca compreender e avaliar os resultados produzidos pelos alunos frente a uma atividade que envolve esse recurso. Esses trabalhos são de fundamental importância para o Ensino de Física e para conhecermos as melhores formas de trabalhar com a leitura em sala. Porém, julgamos também de suma importância saber com quais intenções os professores desenvolvem esse tipo de

atividade em sala, bem como o que eles apontam como dificuldades para o uso desse recurso.

### **1.5 Divulgação científica, sociedade e escola**

A definição mais simples e clássica, considerando a sua etimologia, que se tem para o termo Divulgação científica é que ela “significa transmitir ao povo, à multidão, o conhecimento da ciência”, conforme o entendimento de Destácio (2004). Para dar consistência à sua definição, o autor foi buscar em um Dicionário Latino Português (Torrinha, 1998) o significado do termo “vulgus” ou “volgus”:

1. A multidão; o povo; o vulgo. 2. A multidão dos soldados; o exército. 3. Multidão (em geral). 4. Loc.: spargere in vulgum, espalhar entre o povo; in vulgum emanare, divulgar-se, propalar-se; in vulgus, em público, publicamente, aos olhos do público. (Destácio, 2004, citando Torrinha, 1998)

e a respeito do termo, ainda complementa, em outro artigo:

Divulgação científica, por seu turno, implica a recodificação da linguagem científica, de modo a apresentar a informação com origem na ciência em uma linguagem não-especializada, tornando seu conteúdo acessível ao público em geral (Destácio, 2001).

Para Leibrunder (2000), um texto de divulgação científica é constituído pela intersecção de dois gêneros discursivos: o discurso da ciência e o discurso jornalístico. Essa autora afirma que a divulgação científica opera uma espécie de tradução intralingual, na medida em que busca a equivalência entre o jargão científico e o jornalístico, sendo, assim,

uma prática eminentemente heterogênea, na medida em que incorpora no seu fio discursivo tanto elementos provenientes daquele que lhe serve de fonte – o discurso científico – quanto daquele que pretende atingir – o discurso jornalístico.(idem, p. 230)

Da mesma forma, para Silva (1997, p. 92), conforme Authier-Revuz (1998), a divulgação científica se dá como uma prática de reformulação de um discurso fonte



em um segundo discurso, ou seja, de tradução de um discurso existente em função de um novo público receptor.

De acordo com Albagli (1996), popularização da ciência ou divulgação científica referem-se ao mesmo conceito, porém o segundo é utilizado com maior frequência do que o primeiro pela literatura. Pode ser entendida como “a tradução de uma linguagem especializada para uma leiga” (idem) com a intenção de atingir um público maior. Citando Bueno (1984), Albagli mostra que a sua interpretação é proveniente da definição desse autor, o qual afirma que divulgação científica pode ser definida como "o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral" (BUENO, 1984).

Em um trabalho chamado **A retórica e a ciência dos artigos originais à divulgação científica**, Massarani e Moreira (2001) mostraram que os artigos científicos passam por uma série de transformações para serem adaptados e se tornarem textos de divulgação científica. Verificaram que muitas dessas transformações ocorrem na substituição dos jargões científicos por termos inteligíveis ao público não especializado, na inserção de passagens explicativas que facilitam o entendimento do texto e na omissão dos trechos referentes às técnicas e aos métodos usados nas descobertas. Perceberam também que outras mudanças

[...] emergem no nível retórico propriamente dito, com o surgimento de diferenças de estilo, de ênfases, de argumentações e com o uso diversificado de recursos visuais. No caso jornalístico, em particular, a estruturação do texto também sofre alteração, adotando-se, em geral, o formato de um texto "piramidal", em que a novidade da pesquisa é o ponto de partida do autor da matéria divulgativa. Outro aspecto relevante no processo acomodativo é a mudança de enfoque no texto, mudança esta que está também correlacionada com a linha editorial do jornal ou revista e com os aspectos culturais e a tradição divulgativa existente no país.

Resumidamente e de acordo com os conceitos expostos acima, neste trabalho estaremos entendendo o texto de divulgação científica como aquele que une dois gêneros discursivos: o Científico e o Jornalístico, criando, assim, um novo gênero, o da Divulgação Científica, que tem a finalidade de levar à população os estudos teóricos e descobertas científicas e tecnológicas realizadas pelos cientistas nos seus laboratórios e campos de pesquisas.

### 1.5.2 O texto de divulgação científica

Em meio a tantos avanços tecnológicos e científicos torna-se crucial a maneira pela qual a sociedade recebe as informações, tendo a divulgação científica um importante papel a cumprir. Além de mostrar o valor e a necessidade das pesquisas, constituindo-se numa maneira de prestar contas de como e onde as verbas públicas estão sendo utilizadas, tem a função de diminuir a distância entre a ciência, a tecnologia e a população. A linguagem própria da ciência, em grande parte matematizada, dificulta o acesso do público leigo aos avanços tecnológicos e científicos, sendo papel dos divulgadores de ciência contribuir para o estreitamento da distância entre ambos. (KREINZ e PAVAN 2002, 2003).

Como são poucas as pessoas que possuem conhecimento e disposição suficiente para ler e entender textos científicos originais, a opção que lhes resta é buscar esse tipo de informações nos meios de comunicação de massa. É o que assinala Bertolli (2006) quando pondera que

O caminho encontrado pela maior parte das pessoas para entrar em contato com as novas propostas e produtos gerados pela ciência é a recorrência aos meios de comunicação de massa. Com isso, a mídia passou a desempenhar a função estratégica de fornecedora de informações científicas, as quais permitem que todos se sintam minimamente afinados com as questões centrais de um mundo que, sob a égide da ciência e da tecnologia, mostra-se em contínuas e rápidas transformações.

Porém, divulgar a ciência não é apenas levar as descobertas que os cientistas fazem nos laboratórios ou campos de pesquisas para a população, mas também levar informações que tragam segurança, bem estar e qualidade de vida, por exemplo, como utilizar seguramente aparelhos que dispõem de tecnologias desconhecidas da maioria das pessoas.

Em um artigo que discute a linguagem utilizada para divulgar a ciência, publicado na revista eletrônica **Espiral**, Braga (2007) comenta que existem trabalhos que mostram que a maioria dos acidentes que ocorrem com equipamentos que utilizam alta tecnologia não aconteceriam se os usuários tivessem conhecimentos elementares das tecnologias utilizadas. Para ele,

escrever sobre ciência e tecnologia para o grande público, divulgando-as não é uma simples atividade recreativa, mas sim uma atividade que tem uma finalidade muito importante: a informação que esses artigos podem levar ao público pode tanto significar uma melhoria no modo com que as pessoas encaram ciência e tecnologia como também segurança no uso dos equipamentos e melhor aproveitamento de suas potencialidades melhorando sua qualidade de vida.

São várias as fontes que se apropriam do discurso da divulgação científica para informar a população sobre as pesquisas e descobertas científicas, tais como: **Ciência Hoje, Super Interessante, Scientific American Brasil, Galileu, Multiciência, Ciência e Cultura** etc. Isso sem dar o merecido destaque a infinidade de notícias divulgadas na internet.

Porém, de nada adianta ter acesso ao conhecimento científico se o leitor não tiver uma formação que lhe permita questionar e argumentar sobre o que é publicado nos meios de divulgação. Tão importante quanto o acesso ao conhecimento proporcionado por este canal de comunicação é a opinião consciente das pessoas a respeito do que é publicado.

Vários pesquisadores, tais como, Ricon e Almeida (1991), Almeida e Ricon (1993), Salém e Kawamura (1996), Silva (1997), Almeida e Queiroz (1997), Almeida e Silva (1998), Teixeira (1999), Teixeira e Tedeschi (2000), Terrazan (2000), Assis e Teixeira (2001), Cunha (2001), Candotti (2001), Silva e Kawamura (2001), Zamboni (2001), Martins e Damasceno (2002), Rocha e Martins (2002), Melo e Hosoume (2003), Martins et al (2004), Teixeira e Assis (2004), Massarani e Moreira (2005), Nascimento e Martins (2005), Nascimento (2005), Gama e Almeida (2006), têm reunido esforços para entender qual é a melhor forma de trabalhar com textos de divulgação científica no meio escolar e quais os benefícios que ele poderá trazer aos alunos no estudo das disciplinas que envolvem a ciência.

Para Vieira (1998), divulgar a ciência é uma maneira de complementar a educação ofertada nas escolas, que muitas vezes ocorre de forma deficiente. Segundo ele, a linguagem utilizada nos meios de divulgação é uma possibilidade para aproximar os jovens do aprendizado de ciências e ao mesmo tempo manter os professores atualizados.

Na mesma direção, Salustiano e Ferreira (2007) comentam que

A imprensa de modo geral, e os jornalistas especificamente, têm um papel de divulgar não só as descobertas, experimentos e inovações, mas de mostrar o quanto a ciência faz parte de nosso cotidiano e pode ser atrativa e interessante para crianças e jovens.

Desta forma, acredita-se que a escola, por ser um local de produção e transmissão do conhecimento, possui ambiente favorável para a realização de atividades que estimulem o senso crítico e a autonomia dos alunos. Os textos de divulgação científica trazem esse potencial, porém, é preciso investigar como, com quais finalidades e quais são os sentidos que os professores atribuem ao realizarem atividades que envolvem a sua utilização, direção que foi dada à pesquisa que passamos a apresentar.

## **Capítulo 2. As estratégias e os instrumentos**

### **2.1 Estratégias iniciais**

Este é um trabalho em que buscamos compreender e explicar os sentidos que os professores atribuem as suas ações em sala de aula quando trabalham com a leitura de textos. Não estamos interessados apenas em dados regulares, o que aparentemente poderiam nos fornecer uma lei geral para a utilização desse recurso. Interessa-nos também descrever e analisar as discrepâncias, compreender e explicar os casos que fogem da regularidade, pois julgamos estes serem tão importantes quanto aqueles. Por isso, classificamos nossa pesquisa como qualitativa.

O trabalho busca saber como professores de Física desenvolvem atividades de leituras em sala de aula e quais as contribuições que esse recurso pode trazer para o ensino de Física. Para isso, foi necessário construir instrumentos exploratórios que tivessem critérios prévios de seleção e que permitissem descobrir quem eram os professores que estavam lecionando a disciplina de Física na cidade de Curitiba, bem como os que desenvolviam atividades relacionadas à leitura de textos em sala de aula.

## **2.2 A seleção dos professores**

### **2.2.1 Busca virtual**

Os dados que permitiram realizar a localização dos professores são provenientes do sitio Dia-a-dia Educação, link **escola** e **consulta às escolas**, cujo endereço eletrônico é <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>. Este sítio foi criado pelo governo do Paraná com a finalidade de disponibilizar informações sobre a educação no estado. O link traz informações sobre alunos, corpo funcional, infra-estrutura e APMF de cada Escola do estado em todos os níveis de Ensino.

Para este trabalho, foram importantes as informações conseguidas no sitio acima citado que diziam respeito à localização das escolas e as informações referentes ao corpo funcional, mais especificamente as que traziam dados sobre a regência da disciplina de Física.

Desta forma, foi possível saber quantos eram e em quais escolas estavam atuando os professores de Física da cidade de Curitiba, espaço geográfico ao qual se circunscreveu a pesquisa, bem como, criar instrumentos que possibilitassem a seleção dos professores.

### **2.2.2 O universo de pesquisa e o questionário exploratório**

O universo desta pesquisa constituiu-se pelos professores que estavam lecionando a disciplina de Física no Ensino Médio nos colégios da rede pública estadual da cidade de Curitiba no segundo semestre do ano de 2007.

Dentro desse universo tínhamos que identificar, primeiramente, quem eram os professores de Física que trabalhavam com leituras em sala. Por meio das informações disponibilizadas no sítio Dia-a-Dia Educação foi feito um levantamento de todos os professores que estavam ministrando aulas de Física nas escolas de Curitiba. Chegou-se em um número de 276 professores que atuavam em 110 escolas.

Em seguida, foram enviadas correspondências, via Secretaria da Educação (SEED), contendo um questionário exploratório (ANEXO 1) para os colégios em que os professores possuíam o maior número de aulas com o objetivo de obter informações sobre a sua formação específica e descobrir quais apresentavam tendências ou interesses em trabalhar com a leitura em sala de aula.

O questionário exploratório apresentava 7 questões, que foram utilizadas simultaneamente em três projetos de pesquisa. A questão 7 era de interesse direto para este trabalho, pois dizia respeito ao objetivo supracitado de saber se o professor utilizava textos ou desenvolvia atividades de leitura em suas aulas.

Das 276 correspondências enviadas, retornaram apenas 63, cerca de 23%, sendo que 3 estavam em branco.

Os professores pré-selecionados para um posterior contato e possível participação na pesquisa tinham que atender os seguintes critérios de seleção: a) ser formado em Física ou estar fazendo o curso de Física e b) ter assinalado que “frequentemente” ou “sempre” utilizam textos ou trabalham com leituras em sala de aula na questão 7 do questionário exploratório.

O primeiro critério foi considerado necessário para que pudéssemos partir do pressuposto de que os professores selecionados já haviam tido contato com o conteúdo de Física que iria ser sugerido para o desenvolvimento das atividades com os alunos em sala de aula.

A segunda exigência foi necessária porque decidimos trabalhar com professores que já haviam declarado ter desenvolvido de alguma forma atividades de leitura em sala.

Dos 60 professores que devolveram o questionário respondido, 29 marcaram que frequentemente ou sempre trabalham com textos ou realizam atividades de leitura em sala. Porém, desses 29, 19 ou não eram formados em Física, ou não possuíam habilitação para dar aulas de Física, ou não estavam fazendo o curso de Física. Por não atenderem os critérios prévios de seleção esses professores, em princípio, não foram selecionados para as próximas etapas da pesquisa.

### **2.2.3 Definição dos participantes da pesquisa**

Dos 10 professores que restaram e que foram selecionados para posterior contato, 5 eram efetivos e 5 eram contratados temporariamente, sendo que 1 deles ainda estava fazendo o curso de Física. Estes professores foram contatados por telefone com a intenção de marcar uma reunião individual que tinha a finalidade de apresentar o projeto de pesquisa e explicar quais seriam as suas atribuições após receber o material.

Somente não foi possível marcar encontro com um dos professores, pois ele havia tirado licença. Os encontros com os outros nove professores foram em seus respectivos colégios de atuação.

Dos nove professores, somente um não aceitou participar da pesquisa, sob a justificativa de que estava com dificuldades para vencer o conteúdo da programação anual e que, por isso, não teria tempo para contribuir.

Outros 2 professores, que trabalhavam em um mesmo colégio, que em princípio haviam aceitado participar da pesquisa, não retornaram as mensagens enviadas por e-mail e também não foi possível encontrá-los utilizando os números de telefones de contatos que eles haviam disponibilizado. Depois de fracassadas tentativas de contato, inclusive propondo encontros pessoais, decidimos deixá-los de fora da pesquisa, pois havíamos combinado um prazo para devolução da primeira parte do trabalho e este já havia, há tempo, se esgotado.

Restaram assim, 6 professores para participar da pesquisa, que foram sempre muito atenciosos e contribuíram significativamente no desenvolvimento da investigação.

## **2.3 Instrumentos de pesquisa**

Após a definição dos sujeitos que participariam da pesquisa foi-lhes fornecido o seguinte material:

- Uma carta de apresentação (ANEXO 2);



- Um texto expondo as intenções da pesquisa e explicando como o professor deveria proceder com as atividades após receber o material (ANEXO 3);
- Um questionário para ser respondido pelo professor após a realização do trabalho em sala (ANEXO 4);
- 35 cópias do texto de divulgação científica **A Estação Espacial Internacional: um projeto científico?** (ANEXO 5).

### 2.3.1 Orientações

O texto que trazia as orientações dizia, entre outras coisas, que:

- O professor deveria tomar o texto recebido como base para planejar um trabalho a ser desenvolvido com seus alunos em sala.
- O tempo destinado à atividade e o tipo de trabalho ficava a critério do professor, desde que ele fosse realizado em sala de aula, que todos os alunos recebessem uma cópia do texto e que ele conseguisse terminá-lo dentro do prazo estipulado de um mês e sete dias.
- O professor deveria devolver preenchido o questionário que recebeu e disponibilizar as avaliações e/ou atividades realizadas pelos alunos para posterior análise.

#### 2.3.1.1 Justificativa das orientações

Todos os professores deveriam utilizar o mesmo texto para a realização da atividade em sala para que fosse possível aplicar as mesmas categorias de análise.

Julgamos importante solicitar que o trabalho fosse realizado em sala, pois teríamos uma situação mais próxima da que acontecesse na realidade, a qual gostaríamos de analisar.

Não estipulamos o número de aulas que o professor deveria utilizar para realizar a atividade porque acreditamos que este pode ser um fator que influencia nos resultados do trabalho. Assim, teríamos o elemento “tempo de execução da atividade”, caso precisássemos, para analisar os resultados encontrados pelos professores.

Solicitamos que cada aluno recebesse um texto para que todos pudessem realizar a leitura sem qualquer desconforto, razão pela qual foram distribuídas cópias em quantidade suficiente para todos os alunos.

Solicitamos que os professores entregassem as avaliações e atividades dos alunos para que pudéssemos cuidadosamente analisá-las e verificar eventuais influências nos resultados.

### **2.3.2 Questionário**

O questionário (ANEXO 4) foi pensado de modo que pudéssemos obter informações sobre o número de alunos, séries, turno, número de aulas, planejamento, estratégias, imprevistos, dificuldades, avaliações, execução da atividade e expectativas do professor. Todos os professores receberam o questionário juntamente com as cartas de apresentação e orientações e cópias do texto de divulgação proposto.

As questões 1, 2 e 3, respectivamente, “Quantos alunos participaram da atividade?”, “Em que série o trabalho foi realizado?”, “Quantas aulas foram utilizadas?”, tinham o objetivo de investigar o número de alunos, as séries e os respectivos turnos que a atividade foi desenvolvida, bem como o número de aulas que o professor utilizou para cada turma. Essas questões fornecem elementos de análise para comparar diferentes situações, como por exemplo, estratégias desenvolvidas com turmas numerosas e com turmas pequenas, ou com turmas do noturno e do diurno, ou então, com alunos de diferentes séries.

O objetivo das questões 4 e 5, “Quanto tempo você levou para planejar a atividade?” e “Após receber o material, qual estratégia você pensou para realizar a atividade em sala?”, era investigar se e qual estratégia o professor pensou para realizar a atividade em sala com os alunos bem como o tempo que seria utilizado. Saber a

estratégia pensada pelo professor fornece elementos para discutir e entender suas concepções de leitura, além de permitir entender os imprevistos que, porventura, viessem a ocorrer.

Em relação à questão 6, “Por ser um texto abrangente, ele permite explorar diversos conteúdos. Quais você priorizou no desenvolvimento da atividade?”, tinha o objetivo de sondar com quais intenções o professor utilizaria o texto fornecido.

A questão 7, “Que dificuldades você encontrou para desenvolver a atividade?”, tinha o objetivo de investigar e analisar o que os professores apontam como sendo dificuldades para realizar atividades de leitura em sala.

Já a questão 8, “Descreva como os alunos foram orientados para desenvolver as atividades.” e a questão 9, “Houve imprevistos? Quais?”, permitem discutir as diferentes orientações, os possíveis imprevistos que podem acontecer e quais os efeitos que os diferentes caminhos adotados causam nos resultados obtidos na atividade.

Por sua vez, as questões 10 e 11, “Descreva com detalhes o(s) instrumento(s) que você utilizou para fazer a(s) avaliação(ões) da(s) atividade(s) e como os alunos foram avaliados.” e “O que você achou do resultado da avaliação dos alunos? Foi o esperado? Acima ou abaixo da expectativa? Comente.” tinham por objetivo investigar a maneira como os alunos foram avaliados e se as expectativas do professor em relação ao desempenho dos alunos foram satisfatórias.

As questões 12, 13 e 14, “Qual a sua opinião sobre a utilização de textos de divulgação científica como recursos didáticos?”, “Aponte pontos positivos desse recurso.” e “Aponte pontos negativos desse recurso”, buscaram saber o que os professores pensam sobre a utilização de textos de divulgação científica em aulas de Física, bem como saber o que eles apontam como pontos positivos e negativos desse recurso. Estas questões permitem diagnosticar, discutir e analisar as impressões dos professores em relação ao uso desse recurso.

Por fim, a questão 15, “Se você desejar, apresente seus comentários a respeito dessa atividade de pesquisa.”, tinha por objetivo deixar um espaço para os professores registrarem aspectos que eles acharam interessantes sobre o trabalho e que não lhes foram perguntados nas questões anteriores.

Vale a pena, nesta etapa do trabalho, deixar registrado que temos a consciência de que muitas destas questões merecem bastante cuidado na análise, pois é sabido que o discurso feito nas respostas, muitas vezes, são idealizações pensadas pelos professores e que na prática podem não acontecer. Por isso, após a conclusão dos trabalhos foi solicitado que eles participassem de uma entrevista.

### **2.3.3 Entrevista**

Após a entrega do questionário, o professor deveria conceder uma entrevista para que pudéssemos sentir quais foram as suas impressões sobre o trabalho desenvolvido em sala e para aprofundar pontos considerados importantes que ainda não haviam ficado claros até o momento. Porém, por motivos de prazos, algumas entrevistas tiveram que ser feitas logo após a devolução do questionário. Três entrevistas foram realizadas com agendamento prévio, enquanto que as outras três aconteceram no momento em que os professores entregaram o questionário.

O roteiro (ANEXO 6) da entrevista trazia perguntas que tinham a intenção de aprofundar questões relacionadas ao trabalho realizado pelo professor em sala e sondar suas concepções sobre o uso de textos.

As entrevistas se deram em tom de conversa informal com todos os professores e eles tinham a liberdade para extrapolar para assuntos que julgassem convenientes. A maioria das entrevistas teve duração de aproximadamente 20 minutos. Somente uma durou cerca de 35 minutos.

Uma dificuldade sentida no momento de fazer as entrevistas foi a falta de espaços adequados e a disponibilidade dos professores. Uma delas chegou a ser feita em sala de aula, na presença dos alunos, enquanto eles resolviam exercícios que o professor havia passado previamente.

Após o final desta etapa, que envolvia contato direto com os professores, as entrevistas foram todas transcritas para posterior análise.

### **2.3.4 A escolha do texto**

Alguns fatores foram determinantes para a escolha do texto a ser trabalhado pelos professores em sala.

Um deles foi a opção por um texto que não estivesse nos livros didáticos, pois como o gênero textual da divulgação científica carrega em sua estrutura a característica de ser de fácil compreensão e ter como público alvo o leitor leigo, algo que, conforme Silva e Almeida (1998, p. 135), os livros textos não têm a incumbência, pensamos que a linguagem utilizada nesse texto pudesse estar próxima das que os alunos estão acostumados a utilizar no seu cotidiano.

Outro fator foi a abrangência do texto. Pensamos em um texto que trouxesse, além de várias opções de conteúdos, a possibilidade de abordagens sociais, políticas, econômicas etc., uma vez que não definimos as séries que cada professor deveria trabalhar e tão pouco em qual parte do planejamento anual eles se encontravam.

Com menos peso que os itens anteriores, a possibilidade do texto estar disponível na internet também contribuiu para a decisão. Assim, os professores e alunos poderiam acessá-lo quando julgassem conveniente e poderiam ter outros textos que tratavam do mesmo assunto à disposição.

## **2.4 Acompanhamento e entrega das atividades**

Após a entrega do material para os professores, eles deveriam terminar o trabalho no prazo de um mês e uma semana. Durante esse período foram feitos, por precaução e controle, contatos semanais para saber em que etapa se encontrava o desenvolvimento das atividades e, também, para que o trabalho não caísse no esquecimento.

Assim que concluíssem o trabalho, os professores deveriam entregar o questionário respondido juntamente com as avaliações realizadas pelos alunos.

Dois professores responderam o questionário por e-mail e os outros quatro devolveram no colégio onde lecionam.

Na data marcada para a devolução das atividades um dos professores não havia respondido por escrito o questionário. Como ele havia realizado todas as etapas anteriores do trabalho com os alunos, decidimos gravar as suas respostas às perguntas do questionário e, em seguida, transcrevê-las.

## **2.5 Categorias de Análise**

Para analisar os questionários e as entrevistas montamos às seguintes categorias:

1. O significado da leitura para os professores;
2. O sentido do trabalho de leitura na aula de Física;
3. Abordagens e cobranças da leitura na escola;
4. As dificuldades que os professores apontam ao realizar atividades de leitura em sala.

A categoria 1, “O significado da leitura para os professores”, tem por objetivo buscar elementos na fala dos professores que permitam dizer quais são as suas concepções sobre leitura.

Já a categoria 2, “O sentido do trabalho de leitura na aula de Física”, almeja buscar indícios de quais são os sentidos (as intenções) pensados pelos professores ao realizar um trabalho de leitura em sala.

Por sua vez, a categoria 3, “Abordagens e cobranças da leitura na escola”, pretende investigar quais são as concepções de leitura presentes na escola e como as atividades relacionadas a ela são cobradas e desenvolvidas.

Por fim, a categoria 4, “As dificuldades que os professores apontam ao realizar atividades de leitura em sala”, tem por objetivo discutir e analisar as dificuldades que os professores apontam para realizar atividades dessa natureza em sala.

## **Capítulo 3. O que dizem os resultados**

### **3.1 Caracterização da amostra**

Para preservar o anonimato os professores foram representados por meio dos códigos P1, P2, P3, P4, P5 e P6. Não houve qualquer critério de ordem que associasse determinado professor a um código.

Quatro professores estudaram em universidades públicas federais, e dois em particulares. Três professores completaram o curso de Física há mais de 5 anos, e três se formaram após o ano de 2002.

Em relação à natureza do vínculo empregatício, dos 6 professores, quatro pertenciam ao quadro próprio do magistério (QPM), ou seja, eram efetivos, enquanto que os outros dois foram contratados temporariamente através do processo de seleção simplificado (PSS).

No tocante ao tempo de atuação em sala, somente um professor lecionava há mais de 15 anos, três lecionavam entre 5 e 10 anos e dois há menos de 5 anos.

O quadro a seguir mostra um resumo das informações referentes à instituição onde o professor fez a graduação, ano de conclusão, natureza do vínculo empregatício e ao tempo de atuação em sala.

**Quadro 1 – Formação e dados profissionais**

<b>Professor</b>	<b>Formação</b>	<b>Instituição</b>	<b>Ano de conclusão</b>	<b>Natureza do vínculo</b>	<b>Tempo que leciona (anos)</b>
P1	Física	UFRJ	1989	PSS	5 a 10
P2	Mat./ Física	PUC / PR	1982	QPM	5 a 10
P3	Física	UFPR	2002	QPM	5 a 10
P4	Física	UFPR	2005	QPM	Menor que 5
P5	Física	UNOESTE	1999	QPM	Maior que 15
P6	Física	UFSC	2002	PSS	Menor que 5

**Informações sobre a formação e tempo de profissão dos professores.**

O quadro 2 mostra o número total de aulas, o número de aulas de Física e o número de aulas em cada série do Ensino Médio de cada professor.

**Quadro 2 – Envolvimento didático**

<b>Código do Professor</b>	<b>Aulas em sala</b>	<b>Aulas de Física em sala</b>	<b>Aulas de Física na 1ª série</b>	<b>Aulas de Física na 2ª série</b>	<b>Aulas de Física na 3ª série</b>
P1	27	27	9	18	0
P2	32	20	8	6	6
P3	21	21	3	12	6
P4	16	16	8	4	4
P5	38	38	10	20	8
P6	28	19	8	7	4

**Informações sobre o número de aulas dos professores.**

Percebe-se que quatro professores atuam exclusivamente como professores de Física, enquanto que os outros dois trabalham também com outras disciplinas. Somente um possui carga horária em sala menor do que 20 horas semanais. É possível também verificar que as aulas que os professores ministram estão concentradas nas turmas da segunda série do Ensino Médio.



### 3.2 Caracterização dos sujeitos

A partir das respostas dadas aos questionários e aos depoimentos das entrevistas foi possível caracterizar os professores que participaram da pesquisa, uma vez que nosso entendimento pressupõe dizer quem são os sujeitos e não somente quantos são. Além disso, acreditamos que não seja suficiente estudar apenas os sentidos que aparecem no decorrer do trabalho de campo, mas sim tentar descobrir qual foi a origem desses sentidos. Por isso, buscamos aspectos relacionados à formação acadêmica e profissional dos professores.

#### Professor P1

O professor P1 é bacharel em Física e não possui o curso de licenciatura. Porém, já atua há 17 anos como professor de Física. As profissões anteriores não estão relacionadas com a área da Educação. Atualmente não exerce atividades paralelas à profissão de professor. Há dois anos atrás participou de um programa privado, com mais três autores, que objetivava a elaboração de uma coleção de livros de ciências de 5ª à 8ª série do ensino fundamental, no qual ficou encarregado de desenvolver a parte referente aos assuntos de Física e, também, realizar leituras críticas das partes cuja responsabilidade da escrita era dos outros autores. Durante a sua formação não recebeu orientações para trabalhar com atividades de leitura em sala de aula que envolvesse qualquer tipo de texto. Em sala, considera que é o aluno que aprende e não ele que ensina. O seu papel seria de mediador, capaz de problematizar os assuntos abordados com o objetivo de incitá-los a pensar, conforme se pode depreender do seguinte trecho de sua entrevista:

Como mediador eu posso remover algumas pedras. E eu digo isso para eles, esse mesmo discurso que eu estou fazendo eu faço para eles. Eu posso remover algumas pedras, colocar outras dependendo da intenção. E é isso, é isso que enriquece a vida do cidadão para tudo, para tudo, tudo, tudo.  
(Professor P1)

Em relação à prática de leitura, o professor P1 disse que realiza esse tipo de atividade em sala. Segundo ele, o livro do Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga deram um grande incentivo para que ele começasse a desenvolver atividades dessa natureza com os alunos, por trazer textos ricos e apropriados que podem ser trabalhados em sala.

Ele afirmou que se o Colégio permitir a escolha do livro, o trabalho com leitura fica facilitado, pois, nesse caso, é possível escolher livros que trazem bastante e bons textos de Física. Porém, se o Colégio exigir que o professor trabalhe com um determinado livro que, do ponto de vista dele, não é tão bom na parte textual, então, ele tenta fazer o melhor possível com o material que tem em mãos. Entretanto, salienta que, muitas vezes, sente dificuldade, pois geralmente os livros escolhidos pelos colégios são muito pobres nos aspectos relacionados aos textos.

O professor P1 também critica a maioria dos livros que estão no mercado editorial dizendo que eles possuem estrutura de apostila e são muito “pobres” nos aspectos textuais. Nas suas palavras:

[...] depende do lugar, se eu posso ou eu não posso escolher o material pedagógico. Se eu posso escolher o material pedagógico que é mais textual e menos do tipo apostila, porque na minha visão, acho que eu já respondi naquele outro questionário que eu lhe enviei, na minha visão 99% dos materiais didáticos, livros, não são livros. Eles são apostilas melhoradas ou pioradas dependendo do caso. Então, então eu vou chamar a maioria dos livros de apostilas. Então, aonde eu tenho oportunidade de escolher um livro, um livro texto com texto, que faz parte desse 1% do que sobrou, aí eu faço e a gente trabalha que é uma maravilha, muito bem. Agora em um lugar onde eu não tenho a oportunidade de escolher o material eu tenho que me sujeitar às apostilas escolhidas pela instituição. E aí eu faço o possível, dentro do possível, com aquele material. Eu trabalho o texto que existe naquele material, que normalmente é muito pobre. Eu gostaria, se eu pudesse escolher, eu gostaria de trabalhar com um material que fosse mais rico em texto, mas em suma a resposta é sim, eu trabalho sempre com texto em sala de aula. (Professor P1).

Em suma, percebe-se que o professor P1 é um profissional que já teve a oportunidade de participar da produção de um livro e que procura selecionar os livros didáticos que possuem grande quantidade de textos e não somente os que trazem definições e fórmulas.

## **Professor P2**

O professor P2 formou-se primeiramente como Engenheiro Civil. Após algum tempo exercendo a profissão fez um curso de formação pedagógica e passou a trabalhar, em paralelo, na área da Educação como professor, sendo esta última a sua atividade principal há 6 anos.

Participou de alguns grupos de estudos formados pelo Estado, nos quais conversou com colegas sobre o tema leitura, mas disse que não recebeu orientações específicas para trabalhar com esse recurso com os alunos.

Disse, porém, que trabalha com textos em sala. Sua dinâmica, comumente, envolve o desenvolvimento da parte matemática e a realização de trabalhos de interpretação de textos relacionados aos conceitos de Física. Em sala, procura ponderar as atividades conceituais e as que exigem cálculos matemáticos, pois, devido à heterogeneidade dos alunos, tenta não privilegiar somente um tipo de perfil. O trecho a seguir, retirado da entrevista com o professor confirma essa idéia:

Olha, eu tenho conversado com professores que trabalham e tenho lido também que Física não é só matemática. Então alguns alunos têm muita dificuldade em matemática, então, equilibra um pouco. Então, aprende um pouco de conceito e um pouco de matemática. (Professor P2)

Segundo o professor P2, os avanços tecnológicos ocorrem cada vez mais rápidos e é preciso, por meio de textos, estimular a curiosidade dos alunos mostrando-lhes quais os conceitos físicos que estão por trás da tecnologia que usamos diariamente.

Pelo que foi exposto nas linhas anteriores, é possível perceber que, apesar de não ter recebido orientações sobre como desenvolver atividades de leitura com os alunos, ele tenta buscar informações com outros professores a fim de melhorar sua prática em sala. Ele aponta também a possibilidade de usar esse recurso como meio de variar as atividades, proporcionando alternativas para os alunos que não possuem bom desempenho em matemática.

### **Professor P3**

O professor P3 fez o curso de magistério durante o Ensino Médio e é licenciado em Física. Começou a atuar como professor em escolas públicas ainda muito jovem, com 18 anos, quando estava no primeiro ano do curso de Física da UFPR, há 10 anos atrás. Atualmente, além de lecionar em escola pública, trabalha em mais duas escolas particulares de Curitiba e faz o curso de doutorado na área de Termodinâmica e Estatística Fenomenológica.

Em relação à formação complementar, ele disse que participou de um grupo de estudo formado pela SEED no qual produziu, juntamente com outros integrantes, um **Folhas**<sup>1</sup>, que tinha por objetivo ensinar os conteúdos que estavam no planejamento anual utilizando uma linguagem próxima da que os alunos estão acostumados.

De acordo com o professor P3, durante a graduação ele recebeu orientações de como trabalhar com leituras em sala de aula nas disciplinas de Metodologia do Ensino de Física e Didática.

No que diz respeito ao trabalho realizado em sala, disse que muitas de suas práticas visam orientar os alunos na construção do conhecimento e utiliza, para isso, bastante aspectos históricos. É o que pode ser observado do trecho a seguir quando o professor refere-se ao uso do livro didático público:

[...] eu estou usando bastante esse ano o livro didático público, porque daí eles fazem, pela abordagem ser mais histórica. Não é uma abordagem tão mecanicista. Então, é comum que a gente faça uso desse livro didático. É uma abordagem mais histórica, mais de discussão, de construção do conhecimento. (Professor P3).

O professor P3 disse ainda que todos os alunos receberam o livro, porém, a maior dificuldade está em fazê-los trazer para a aula, pois muitos alunos trabalham e se queixam em ter que carregá-lo. Disse que muitas atividades com o livro são feitas em sala e em grupo e que poucas são as vezes que solicita atividades para serem feitas em casa.

---

<sup>1</sup> Segundo informações presentes no sítio <http://www.diaadia.pr.gov.br/projetofolhas>, “o Folhas é um Programa de Formação Continuada dos Profissionais da Educação que propõe uma metodologia específica de produção de material didático, como forma de viabilizar a pesquisa dos saberes e fundamentos teórico-metodológicos das disciplinas que compõem a matriz curricular da Educação Básica da escola pública paranaense”.

## **Professor P4**

O professor P4 é licenciado em Física, fez mestrado na área de Engenharia de Materiais e está cursando o doutorado nessa mesma área. Trabalha há 4 anos como professor e não exerceu outra profissão anterior a esta. Atualmente leciona também em uma instituição do ensino superior.

Em sua formação afirma que não recebeu orientações para trabalhar com leitura de texto em sala de aula e também não participou de grupos de estudos que discutissem o assunto.

No que diz respeito aos trabalhos em sala, o professor P4 disse que procura variar o tipo de abordagem utilizando diferentes metodologias e priorizando sempre os conceitos físicos fundamentais:

O importante não é ficar numa só, mas é você tentar em todas as situações ver qual é a melhor metodologia para você aplicar. Ao mesmo tempo você valoriza a Física mais fundamental no sentido de você ter o conceito Físico bem claro, o que é mais importante, talvez, para uma disciplina do ensino médio. (Professor P4)

Em relação aos trabalhos de leitura, ele disse que raramente faz atividades dessa natureza em sala porque sente bastante dificuldades para organizar a turma de forma participativa. Porém, quando trabalha, utiliza textos pontuais, por exemplo, os que explicam o funcionamento de eletrodomésticos.

Ele também disse que procurou saber com professores de outras áreas qual a melhor forma de realizar trabalhos com os alunos envolvendo textos. Porém, não obteve muito sucesso, pois, segundo ele, as dificuldades de leitura não se restringem à disciplina de Física. De acordo com as tentativas que fez, disse que não teve retorno imediato dos alunos e ressaltou que, geralmente, nesse tipo de abordagem eles não sabem como proceder para realizar a atividade solicitada. Destacou que deveria ter um material que permitisse ao aluno saber qual é o papel que ele deveria desempenhar após a leitura do texto.

Então, se a gente tivesse um material voltado, não só para a leitura, mas, digamos, mesclado, leitura, parte da teoria, bem compassado assim, acho que talvez teria uma facilidade maior. Para o próprio aluno entender qual é o papel dele em cima daquele texto quando ele ler. E não pegar só trechos e

copiar os trechos [...] Quando você pede para responder alguma coisa ele vai lá e copia uma parte do texto ao invés de tentar interpretar. (Professor P4)

Por meio desses resultados preliminares, é possível perceber que o professor P4 não recebeu formação que fornecesse instruções para utilizar leituras em sala com os alunos e nem participou de cursos que fornecem algum tipo de orientação concernente ao uso desse recurso. Porém, buscou informações com colegas de outras áreas do conhecimento para tentar descobrir a melhor maneira de trabalhar com esse recurso em sala.

### **Professor P5**

O professor P5 atua como professor há 23 anos. Começou a exercer a profissão aos 18 anos de idade em uma escola particular quando ainda estava fazendo um curso Técnico de Mecânica no CEFET-PR. Sempre exerceu atividades paralelas à profissão de professor que não possuíam ligação direta com a Educação, como por exemplo, proprietário de uma pizzaria, restaurante, etc. Porém, recentemente decidiu trabalhar somente como professor devido à sobre carga que as outras atividades lhe causavam.

Segundo ele, que fez Licenciatura depois de já trabalhar como professor, o curso que fez na faculdade foi “meio fraco” e não lhe forneceu orientações para trabalhar com leituras em sala. Disse que as disciplinas relacionadas que fez durante o curso de Física não o ajudaram na sua prática de sala de aula e que a maioria das coisas que sabe é resultado da sua experiência cotidiana.

Em sala o professor trabalha com muitos exercícios e se considera bastante rígido e disciplinador, transparecendo, algumas vezes, ser um pouco tradicional.

No tocante às orientações sobre como trabalhar com leituras, disse que em 2006 fez um curso relacionado ao tema, cujo objetivo era estabelecer uma ponte entre a Física e a Literatura. De acordo com ele, este curso forneceu dicas de como trabalhar com esse tipo de recurso com os alunos.

Em relação aos trabalhos com os alunos, o professor P5 disse que rotineiramente leva os alunos para a sala de informática para fazer leituras em sites da internet. Disse que no ano passado fez uma atividade com os alunos do terceiro ano na qual discutiram a peça de teatro Galileu, escrita por Bertold Brecht. Nesta atividade, os alunos fizeram uma roda e cada um lia um trecho do texto. No final da leitura foi realizado um debate sobre o assunto. O professor ressaltou que os alunos gostaram muito da atividade.

### **Professor P6**

O professor P6 começou a lecionar pouco antes de terminar o curso de Licenciatura em Física, há 5 anos atrás. Em um de seus empregos anteriores, fazia a parte da arte final das fotos de um jornal. Não desenvolve outras atividades remuneradas em paralelo à profissão de professor. Participa de um grupo de danças gaúchas, mas considera a atividade somente um hobby.

No decorrer da sua formação em Física, afirmou que trabalhou durante um ano e meio na elaboração da revista que hoje é conhecida como Caderno Brasileiro de Ensino de Física, na qual era responsável pelo recebimento de periódicos.

No que diz respeito às orientações para trabalhar com leituras em sala, ele relatou que no último ano do curso recebeu orientações sobre como utilizar esse recurso em sala na disciplina chamada “Evolução dos Conceitos da Física”.

Em sala, considera que o seu ponto forte é a abordagem histórica, sendo a História e a Filosofia da Ciência bastante privilegiada em suas aulas com a finalidade de contextualizar os conteúdos. Quanto às atividades relacionadas à leitura, o professor P6 disse apenas que costuma trazer para seus alunos textos relacionados à história da Física e à Mecânica.

### 3.3 Considerações sobre os sujeitos

Percebemos que inicialmente alguns professores sentiram certo receio em participar da pesquisa, atitude por nós previamente cogitada e considerada normal diante das circunstâncias da pesquisa. Porém, após esclarecer que o objetivo maior da pesquisa era a contribuição para a melhoria do ensino de Física, e não somente uma mera sondagem da prática do professor, todos se mostraram bastante disponíveis em colaborar.

Ressaltamos que esses professores são profissionais que se mostraram bastante preocupados com o ensino, com o tipo de material didático utilizado nas aulas e com os problemas atuais que a Escola vem enfrentando. De um modo geral, percebemos que eles buscam sempre se atualizar fazendo cursos particulares ou ofertados pela SEED.

Alguns apresentaram suas hipóteses sobre os motivos que fizeram a Educação estar da forma como está hoje e, espontaneamente, comentaram sobre a importância da relação da Escola com a Universidade, salientando que essas instituições deveriam trabalhar juntas em busca de soluções para os problemas concernentes ao ensino. É o que pode ser extraído de um trecho da entrevista realizada com o professor P1:

Acho que é importante essa troca entre Universidade e Escola, acho extremamente importante e fundamental. A Universidade está muito distante da escola. A Universidade tem que se aproximar mais, de modo realista, com dois erres maiúsculos, tem que se aproximar de modo realista da escola e é claro, a escola, na medida do possível, tem que buscar soluções na Universidade, na pesquisa. (Professor P1)

Da mesma forma o professor P3, fala sobre a aproximação da escola com a universidade:

Quanto mais você tiver possibilidades de fazer um trabalho diferenciado para atingi-los [...], melhor para nós, melhor para eles, melhor para a sociedade, melhor para o Brasil. Então quando puder participar tem mais é que participar mesmo. Abrir a porta da escola para a Universidade vir, ver como está a situação, poder dar sua contribuição e a gente também poder contribuir. (Professor P3)



Trechos como esses mostram que esta pesquisa foi realizada com profissionais que revelam consciência da importância da pesquisa para o ensino.

### 3.4 Sobre o questionário

O questionário foi entregue aos professores juntamente com o texto de divulgação científica proposto para o desenvolvimento da atividade em sala. O quadro abaixo traz as questões 1, 2, 3 e 4 e as respectivas respostas dos professores.

**Quadro 3 – Respostas das questões 1, 2, 3 e 4**

Questão	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1) Quantos alunos participaram da atividade?	30	23	26	36	68	13
2) Em que série o trabalho foi realizado?	1 <sup>a</sup> e 2 <sup>a</sup> M	3 <sup>a</sup> M	1 <sup>a</sup> N	1 <sup>a</sup> M	3 <sup>a</sup> MN	2 <sup>a</sup> N
3) Quantas aulas foram utilizadas?	2/t	2	3	1	3	3
4) Quanto tempo você levou para planejar a atividade?	1 dia	30 min	2 h	20 min	2 aulas	1 dia

Questões de 1 a 4 do questionário.

Verifica-se que três professores trabalharam somente com alunos do período da manhã, dois com alunos do período da noite e um com alunos do período da manhã e da noite. Percebe-se que todas as séries aparecem na escolha dos professores, não havendo unanimidade de preferência. O número de aulas utilizadas variou de uma a três. O tempo utilizado para o planejamento das atividades não ficou muito evidente nas respostas, pois houve professores que responderam que utilizaram 1 dia para planejar, não especificando claramente se foi 1 dia de trabalho ou 1 dia que ele ficou planejando em casa.

O quadro a seguir traz as respostas dos professores referentes a questão 5. Em geral, a estratégia pensada pelos professores foi solicitar a leitura e em seguida a discussão e problematização do texto.

#### Quadro 4 – Estratégia usada na atividade

Questão 5: Após receber o material, qual estratégia que você pensou para realizar a atividade em sala?	
P1	R.: Pensei em pedir para os alunos lerem o texto individualmente e após concluída a leitura, fazer algumas colocações acerca do tema. Na segunda aula, pedir um resumo do texto e comentários pessoais acerca do que foi lido e discutido
P2	R.: Uma aula para leitura e aplicação de discussão do texto, sua interpretação, implicação além texto e sugestão de pesquisa. Uma outra aula para avaliar a apropriação do conhecimento pelos alunos.
P3	R: Li e verifiquei que o mais essencial seria pedir para os alunos fazerem leitura, discutirmos a mensagem do texto e após solicitar algumas atividades.
P4	R: Leitura e Discussão em sala de aula.
P5	R: Com o material em mãos a estratégia foi a seguinte: distribuição do mesmo aos alunos e posterior comentário sobre o texto com definição do tempo e do objetivo a ser atingido na realização do trabalho.
P6	R: Os alunos deveriam ler o texto individualmente. Em seguida eu faria a leitura com eles e eles iriam sublinhando as partes importantes. Os alunos deveriam formar grupos de 4 ou 5 pessoas para desenvolver as atividades. Em seguida eu iria problematizar o texto fazendo perguntas. Na aula seguinte os alunos deveriam trazer recortes de jornais e revistas que falavam sobre o assunto.

#### Questão 5 do questionário.

Em relação aos conteúdos que o professor priorizou ao trabalhar com o texto percebe-se claramente nas respostas do quadro a seguir que eles não se restringiram a explorar um único conteúdo da Física. Boa parte deles, além dos conceitos relacionados diretamente com a disciplina, como por exemplo, gravitação, velocidade, imponderabilidade, Leis de Kepler etc., discutiram as implicações políticas, militares, econômicas, tecnológicas e o contexto histórico da exploração espacial. As respostas do quadro mostram o grande leque de possibilidades de trabalho que se abre ao se realizar trabalhos com textos dessa natureza.

#### Quadro 5 – conteúdos priorizados

Questão 6: Por ser um texto abrangente, ele permite explorar diversos conteúdos. Quais você priorizou no desenvolvimento da atividade?
--

P1	R: As implicações políticas, militares, científicas e econômicas da exploração do espaço além é claro do conteúdo específico da Gravitação (órbitas, trajetórias, velocidades, presença de peso e gravidade, imponderabilidade etc).
P2	R: Tecnologias incorporadas ao nosso cotidiano e que foram desenvolvidas para viagens espaciais, ausência de gravidade, órbita de satélites artificiais, contexto histórico.
P3	R - Leis de Newton; Lei da Gravitação Universal; Indústrias de tecnologia; Potências Mundiais; Globalização e Economia Mundial.
P4	R: Conceitos físicos envolvidos e a influência da tecnologia no cotidiano.
P5	R: Priorizei o conteúdo científico do texto não deixando de lado o lúdico que ele criou nos alunos.
P6	R: Abordei o assunto gravitação universal utilizando a história da física; comentei sobre os modelos de sistemas anteriores ao heliocêntrico. Falei sobre as Leis de Kepler, movimento circular, velocidades tangenciais e angulares e elipses.

**Questão 6 do questionário.**

A questão 7 do questionário, cujas respostas estão presentes no quadro 6, mostra que os professores P1 e P2 não tiveram dificuldades para desenvolver a atividade, pois os alunos já estavam habituados a trabalhar com textos em suas aulas.

O professor P3 teve problemas externos à sala de aula, pois faltaram professores em um dia e no outro houve apresentação de peças teatrais no colégio, dificultando, assim, a realização da atividade no tempo que ele havia planejado.

Os professores P4, P5 e P6, por sua vez, pontuaram aspectos relacionados ao comportamento e dificuldades dos alunos e também referentes ao desenvolvimento da atividade.

**Quadro 6 – Dificuldades para desenvolver a atividade**

Questão 7: Que dificuldades você encontrou para desenvolver a atividade?	
P1	R.: Nenhuma, pois os alunos estão acostumados com esse tipo de trabalho utilizando textos do livro.

P2	R.: Não houve dificuldades, uma vez que meus alunos estão habituados a esse tipo de atividade, pois além de provas, também faço uso de textos para compor as avaliações na minha disciplina, exceto por alguns alunos que são apáticos em participar de qualquer atividade, como puderam observar nas avaliações disponibilizadas, o que por nós já era previsível.
P3	R: Tempo escasso. Tivemos alguns contra tempos, pois houve falta de professores em um dos dias e teatro em outro que estava previsto a realização da atividade.
P4	R: Participação dos alunos, atenção, predisposição.
P5	R: A dificuldade principal foi a interpretação do texto, por alguns, e pouco interesse por outros na sua leitura e desenvolvimento das questões.
P6	R: Eu não sabia como fazer para avaliar se os alunos entenderam o texto. Resolvi pedir para que eles explicitassem suas dúvidas.

**Questão 7 do questionário.**

Em relação à questão 8 do questionário, referente à maneira como os alunos foram orientados, as respostas presentes no quadro 7 mostram que alguns professores organizaram a turma em grupos para fazer a leitura, enquanto que outros solicitaram que eles lessem individualmente.

Quanto às atividades após a leitura, o professor P1 solicitou que os alunos fizessem um resumo do texto. Os professores P2 e P4 propuseram questões para os alunos responderem após a leitura enquanto que os professores P5 e P6 sugeriram que os alunos formulassem questões sobre o assunto. O professor P3 não explicitou as atividades que solicitou para os alunos.

**Quadro 7 - Orientações dadas aos alunos**

Questão 8: Descreva como os alunos foram orientados para desenvolver as atividades.	
P1	R.: Foram orientados para resumirem o texto individualmente e após, fazer algumas colocações e comentários acerca do tema.
P2	R.: Após a leitura e discussão do texto na aula do dia 17/10/07, com um debate, sugerimos aos alunos que pesquisassem o assunto, para que na aula do dia 19/10/07 estivessem aptos a responder as perguntas, as quais só tiveram conhecimento nesta segunda aula. Nesta aula foram formuladas perguntas relacionadas ao texto com o objetivo de avaliar a interpretação e os conhecimentos históricos e gerais das viagens espaciais.

P3	R: Passei na lousa as atividades que seriam feitas e expliquei, após fiquei auxiliando os grupos de até 4 pessoas.
P4	R: Primeiro foi solicitado aos alunos que organizassem as carteiras em forma de "U", depois foi explicado a atividade que seria composta pela leitura dos textos, e perguntas pontuais para discussão.
P5	R: Os alunos foram orientados da seguinte forma: - ler com atenção o texto - grifar os itens mais interessantes- perguntar por palavras que não houvesse compreensão- formulação de questões relacionadas à leitura- tirar dúvidas sobre as questões formuladas- apresentar as questões em pequenos grupos- apresentar as questões ao grande grupo (pequeno debate)- entregar as questões na forma de trabalho.
P6	R: Após a leitura do texto, os alunos foram orientados para formar grupos de 4 ou 5 pessoas e colocar no papel as dúvidas que eles tinham em relação ao assunto tratado no texto. Os alunos também poderiam formular questões relacionadas ao assunto, mas que não estavam respondidas no texto. Em seguida, os grupos deveriam trocar as questões para verificar se um grupo conseguiria ajudar a responder as dúvidas do outro grupo.

**Questão 8 do questionário.**

Quanto aos imprevistos, que podem ser analisados a partir do quadro 8, os professores P1, P2 e P5 relataram que não existiram. O professor P3 disse que em um dia faltaram professores e no outro houve apresentação de uma peça de teatro para os alunos, o que ocasionou problemas no seu planejamento. O professor P4, por sua vez, afirmou que o tempo que reservou para desenvolver as atividades não foi suficiente para o que ele esperava. Já o professor P6 disse que não conseguiu responder algumas perguntas dos alunos.

**Quadro 8 – Imprevistos na execução da atividade**

Questão 9: Houve imprevistos? Quais?	
P1	R.: Nenhum
P2	R.: Não houve imprevistos
P3	R: Sim. Falta de professores e por isso adiamento de aula e teatro.
P4	R: O tempo da aula não foi suficiente para o que eu esperava.
P5	R: Não houve imprevistos

P6	R.: Muitas perguntas feitas pelos alunos que eu não consegui responder durante a discussão. Como por exemplo, se a estação espacial foi levada inteira para o espaço ou se foi montada lá em cima.
----	--

**Questão 9 do questionário**

O quadro 9 traz as respostas referentes à questão 10 do questionário. Nota-se que os professores P1, P5 e P6 avaliaram os alunos solicitando trabalhos escritos, enquanto que os professores P2, P3 e P4 disseram que, além dos trabalhos escritos, avaliaram os alunos por meio das participações nas discussões e debates. O professor P4 faz uma ressalva dizendo que sua intenção era avaliar os alunos oralmente também, porém isso não foi possível devido a problemas disciplinares.

**Quadro 9 – Instrumentos de avaliação da atividade**

Questão 10: Descreva com detalhes o(s) instrumento(s) que você utilizou para fazer a(s) avaliação(ões) da(s) atividade(s) e como os alunos foram avaliados.	
P1	R.: Elaboração de um resumo escrito sobre os temas abordados
P2	R.: Utilizei o texto, as discussões em sala de aula e na atividade da aula seguinte passei no quadro de giz as instruções e as perguntas, também contou na avaliação a observação dos alunos nas duas aulas, seja o interesse do aluno no debate e sua motivação em responder as perguntas.
P3	R.: Participação oral nas discussões; - Elaboração do material escrito
P4	R.: A avaliação seria de forma oral através de uma discussão, mas devido ao tempo perdido com conversa paralelas e tempo para conseguir o silêncio da turma, só foi possível discutir o conteúdo de forma muito superficial, assim de improviso foi pedido para responder à três perguntas de forma escrita em casa.
P5	R.: Avaliação realizada única e exclusivamente através da entrega dos trabalhos, conforme descrito no item 8.
P6	R.: A avaliação foi feita através da entrega das questões elaboradas pelos alunos. Uma folha por grupo. Os grupos que entregassem as questões teriam a nota do trabalho.

**Questão 10 do questionário.**

Em relação ao relato dos resultados da avaliação das atividades (quadro 10, questão 11), os professores P1, P2, P3 e P5 disseram que foi dentro do esperado.

O professor P1 destacou que seus alunos são leitores “vorazes”, gostam de trabalhar com textos, se expressaram bem e conseguiram organizar bem as idéias.

O professor P2, apesar de comentar que os alunos conhecem pouco sobre o assunto, disse que a avaliação foi boa e dentro da sua expectativa.

O professor P3, por sua vez, disse que foi a primeira vez que realizou atividades com textos dessa natureza. Contudo, disse que o resultado atendeu as suas expectativas.

O professor P4 não teceu comentários explícitos dizendo se o trabalho atendeu suas expectativas. Porém, destacou que houve muitas cópias superficiais e que os alunos possuem uma visão muito fechada. A impressão é de que o professor P4 não ficou satisfeito com o resultado das avaliações.

O professor P5 julgou o resultado bastante positivo. Porém destacou a falta de interesse dos alunos e a constante cobrança do valor das atividades. Transpareceu em sua resposta que os alunos só fazem as atividades se estas estiverem valendo nota.

O professor P6 disse que os alunos estavam desinteressados e que somente um grupo entregou o trabalho. Disse que já esperava por isso, pois é assim com todas as atividades propostas.

#### **Quadro 10 – Resultado da avaliação dos alunos**

Questão 11: O que você achou do resultado da avaliação dos alunos? Foi o esperado? Acima ou abaixo da expectativa? Comente.	
P1	R.: Como já havia dito anteriormente, os alunos aceitaram muito bem o trabalho pois realizam tal atividade frequentemente com os textos do livro de Física, além de serem leitores vorazes de estilos variados o que lhes facilita a interpretação de qualquer tipo de texto. O assunto “ISS” agrada-os em cheio pois tem muita curiosidade pela astronomia e astronáutica, além do que no 1º ano estávamos trabalhando as aplicações da gravitação, entre eles os satélites, especialmente os de comunicação, bem como o princípio físico das órbitas. Apenas estranharam um pouco o pedido para que a avaliação fosse entregue em trabalho à parte, pois normalmente eu avalio os textos somente no final do bimestre quando visto os cadernos e atribuo 10 % da nota se todos os resumos forem feitos. Em minha opinião todos os alunos apresentaram seus pontos de vista que não estão necessariamente certos ou errados, baseados em seus julgamentos do que leram e debateram com o professor. Mas posso dizer que se expressaram bem e organizaram razoavelmente bem suas idéias, além de utilizarem seus conhecimentos de física para entenderem o que se passa na ISS.

P2	R.: Foi boa, foi o esperado, traduz o conhecimento geral da maioria dos alunos do ensino médio das escolas públicas. Observa-se que sabem pouco de uma história relativamente recente, que são as viagens espaciais, não perceberam que o texto está desatualizado, que a Estação Espacial MIR não está mais em operação, também sabem muito pouco da ida do homem à Lua.
P3	R: Em virtude de ser o primeiro trabalho dessa natureza, considero que atendeu as minhas expectativas.
P4	R: Muitas cópias e superficiais, com uma visão muito fechada.
P5	R: O resultado foi bastante positivo. Conforme já comentado existem alunos que possuem pouco interesse por textos científicos, por isso tentei trabalhar o lúdico e mesmo assim alguns alunos se mostraram resistentes até mesmo em fazer uma leitura mais apurada. As perguntas mais frequentes são – “quanto vale professor”, “eu ganho nota por isso”, etc.
P6	R: Achei que os alunos estavam desinteressados, pois, dos três grupos, somente um entregou o trabalho. Mas, como acontece com as outras atividades propostas, eu já esperava que poucos alunos entregassem.

**Questão 11 do questionário.**

O quadro 11 traz as respostas referentes à questão 12 na qual é solicitado que o professor forneça uma opinião sobre o uso de textos de divulgação científica como recurso didático.

Percebe-se que ao serem solicitados a emitirem suas opiniões sobre a utilização de textos de divulgação científica como recurso didático todos os professores apontaram pontos positivos. Porém, o professor P6 ressaltou que o trabalho em sala de aula não pode ser pautado somente na utilização de textos dessa natureza, pois estes servem somente para problematizar o assunto. Este professor disse também que os professores ainda não sabem trabalhar com esse tipo de recurso e que é preciso fornecer suporte para que aprendam a utilizá-los em sala.

**Quadro 11 – Utilização de textos como recurso didático**

Questão 12: Qual a sua opinião sobre a utilização de textos de divulgação científica como recurso didático?	
P1	R.: É meu estilo de aula, pois adoto um livro texto (não um pseudo-livro em forma de apostila como a maioria dos livros de física à venda no mercado!) e sempre que possível trago para sala de aula outros textos complementares.



P2	R.: É positiva a utilização de textos como esse, nas minhas avaliações sempre uso textos de livros didáticos ou de revistas relacionados aos conteúdos estudados, é motivante, desenvolver a interpretação crítica.
P3	R: Muito bom, pois permitem a reflexão de temas atuais e polêmicos, além de permitirem a interação de diversas áreas do conhecimento.
P4	R: Acredito ser de extrema importância, para a percepção de que a ciência está em constante construção.
P5	R: A utilização de textos científicos é bastante válida, mas não pode ser um texto pesado.
P6	R: Eu acho que somente com o texto não tem condições de trabalhar, o texto serve somente para problematizar. É interessante, mas não sabemos como trabalhar com o material. Devemos ter um suporte para trabalhar com esse tipo de material.

**Questão 12 do questionário**

Em relação à questão 13 do questionário, cujas respostas estão presentes no quadro 12, os professores apontaram como pontos positivos desse recurso o aumento da independência, do interesse científico, da auto-estima, do autodidatismo, da motivação, a possibilidades de debates em sala, o estímulo a leitura e a interpretação, o desenvolvimento da criatividade e autonomia e a interação com outras áreas do conhecimento. Entretanto, percebe-se que as respostas não fazem relações diretas com o uso da leitura de texto em sala e a aprendizagem dos conteúdos pelos alunos.

**Quadro 12 – Pontos positivos**

Questão 13: Aponte pontos positivos desse recurso.	
P1	R.: A maior parte do sucesso da aprendizagem do aluno se deve à facilidade da leitura (interpretada é claro) de um texto qualquer. Isso para qualquer disciplina incluindo Matemática, Física, Química. Evidentemente que a ausência da leitura dificulta e muito aprender qualquer conteúdo, ficando o aluno totalmente dependente do professor, além do que estimula a inação. O aluno que lê adequadamente, se torna mais independente e aumenta sua auto-estima pois pode aprender muito, sozinho, estimulando o autodidatismo, que será fundamental no ensino superior.
P2	R.: Só tem pontos positivos, já mencionados na resposta da pergunta anterior.
P3	R: Estimula a leitura; - estimula a interpretação; - motiva o debate; - interage com outras áreas do conhecimento; - desenvolve a criatividade.

P4	R: Incentivo à leitura. A longo prazo proporciona uma abertura de visão sobre a ciência e também pode ser trabalhado como fator motivacional.
P5	R: Desperta o interesse científico e faz o aluno buscar respostas às dúvidas sobre o mesmo.
P6	R: Os textos despertam o interesse pelos assuntos tratados e proporcionam uma atividade de leitura.

**Questão 13 do questionário.**

O quadro 13 traz as respostas referentes à questão 14 do questionário. Como pontos negativos os professores destacaram a dificuldade de encontrar textos que se adaptem ao conteúdo de Física tratado no momento, a dificuldade de interpretação dos termos científicos e do próprio texto pelos alunos, o tempo despendido nesse tipo de atividade, o que inviabiliza o compromisso com o fechamento dos conteúdos programáticos e a falta de detalhes no corpo de texto, necessitando de outros recursos para o bom desenvolvimento dos assuntos.

**Quadro 13 – Pontos negativos**

Questão 14: Aponte pontos negativos desse recurso.	
P1	R.: Às vezes torna-se difícil achar um texto que se adapte ao conteúdo de Física tratado num determinado momento. Às vezes achamos o texto antes do momento certo, as vezes depois. Creio que o treinamento diário da leitura através de livros didáticos é o principal para o trabalho do professor na sala de aula, que deve ser complementado com outros textos científicos ou não. Utilizar somente textos avulsos desconectados entre si, acredito que não é muito eficiente para organizar a aprendizagem.
P2	R.: Não tem pontos negativos.
P3	R: Não é muito abrangente, devendo ser complementado com outros textos e/ou atividades.
P4	R: Custo elevado a longo prazo, trabalhar um texto apenas uma vez não surte efeito, proporcionalmente um texto para ser bem explorado gasta muito tempo inviabilizando o fechamento dos conteúdos.
P5	R: Eles, os alunos, têm dificuldades de interpretação e de entendimento dos termos científicos ali utilizados.
P6	R: Os alunos fazem perguntas que não podem ser respondidas pelo texto.

**Questão 14 do questionário.**

Por fim, o quadro 14 traz os comentários feitos pelos professores a respeito dessa atividade de pesquisa.

**Quadro 14 - Comentários**

Questão 15: Se você desejar, apresente seus comentários a respeito dessa atividade de pesquisa.	
P1	R.: Creio que qualquer pesquisa que volte a salientar a eficiência da leitura na sala de aula será de grande valia para o ensino, nem que para retomarmos os trilhos, tenhamos que voltar para as cartilhas e o “be a bá”.
P2	Atualmente os especialistas da educação aceitam com naturalidade o abandono da leitura como instrumento de aprendizagem, o que certamente é um equívoco estrondoso. A maioria dos especialistas da educação aceita com naturalidade que o filho de outra pessoa saia do jardim de infância sem aprender a ler, ou mesmo que não aprenda a ler na primeira série do ensino fundamental (principalmente se for numa escola de periferia pública). Mas não admite que seus próprios filhos (geralmente em escola particular!!!) não saibam ler desde cedo.

P3	A ênfase das séries iniciais do ensino fundamental deve ser a língua portuguesa (leitura e escrita) e a matemática básica. Qualquer outra “demagogia pedagógica” é simplesmente “demagogia pedagógica”.
P4	Foi um prazer participar desta pesquisa ! Bom trabalho à todos.
P5	R.: Espero que tenha sido útil ao colega professor mestrando e que contribua para informar e para melhorar as condições de ensino da Física em nossas escolas.
P6	R: Gostei de poder contribuir com o seu trabalho através da realização dessa atividade. Peço desculpas porém, por não ter tido mais aulas para desenvolvê-la com maior eficácia.

**Questão 15 do questionário.**

## Capítulo 4. Lendo nas entrelinhas

### 4.1 O significado da leitura para os professores

Ao analisar as entrevistas e os questionários tentamos descobrir a concepção de leitura subjacente à prática de cada professor em sala. Notamos que, muitas vezes, o significado que o professor atribui à leitura de um texto está evidente, enquanto que outras vezes é preciso uma análise um pouco mais aprofundada para percebê-lo.

De um modo geral, a maioria dos professores acredita que ler não se restringe simplesmente à mera decodificação de palavras. Notamos que eles encontram bastante relevância na relação da leitura com a interpretação do texto.

O professor P1, por exemplo, além de frisar a importância da relação entre a leitura e a capacidade de abstração dos alunos, comenta que a simples junção de letras para formar sílabas, palavras e frases não pode ser entendida como leitura, mas sim como analfabetismo funcional. Segundo ele, após a leitura, o sujeito deve ter compreendido o texto a ponto de ser capaz de contar o que estava escrito nele com suas próprias palavras. De acordo com o depoimento do professor:

[...] a capacidade de leitura é diretamente proporcional à capacidade de abstração. De boa leitura, por isso eu falo para eles “ler”, sempre nas primeiras aulas eu digo, “ler não é juntar letras, formar sílabas, formar palavras, formar frases. Isso não é ler”. Eu afirmo na frente deles, todos os meus alunos sabem disso, fazer essa junção de palavras e sílabas e formar frases, isso tem um nome específico, é analfabeto funcional. Ler é outra coisa. É pegar o texto [...] Aí eu pego o texto, leio para eles, fecho o livro e aí eu conto aquilo que eu li. Um texto qualquer, de biologia, física, química, o que tiver por ali eu leio. Essa é a primeira aula, a orientação para como ler. (Professor P1)

Um pouco mais à frente no seu depoimento o professor afirma que ler, basicamente, é interpretar. Após as atividades de leitura realizadas em sala, ele solicita um resumo para verificar se o aluno conseguiu entender o texto.

Ler é interpretar, só é interpretar. Por isso eu oriento muito eles que eles devem ler o texto e depois resumir. Eu peço muito leitura e resumo, então primeiro ler, terminou a leitura, deve fazer um resumo. (Professor P1)

Na mesma direção, o professor P2, ao demonstrar a sua preocupação com os alunos que chegam às séries mais avançadas do Ensino Médio sem conseguir fazer interpretações adequadas do que lêem, demonstra acreditar que a interpretação do texto é fundamental para o processo de leitura de um texto.

Não adianta, esse é o limite do aluno e ele não vai, não adianta ele ficar mais um ano. E aí você passa ele para frente e você vai liberando ele sem aprender, sem sequer saber interpretar. É o que a gente chama de analfabeto funcional. Sabe ler, mas não entende o que lê. (Professor P2)

Por sua vez, o professor P5 coloca a interpretação de texto como um fator que diferencia os alunos na hora de compreender e aprender os conceitos de Física.

O aluno que vem aqui sabendo interpretar, eu vou colocar uma coisa bem básica [...], o aluno que vem sabendo interpretar uma revista em quadrinhos, ele vem melhor para uma aula de Física. Imagine um aluno sabendo interpretar uma notícia de um jornal, de uma revista. Nossa Senhora, o cara, ele lê o problema, ele antes de a gente ajudar na interpretação, como você percebeu que eu faço isso, antes disso, o cara já está interpretando. Tá entendendo? Então ajuda sobremaneira a disciplina, o entendimento da Física, a compreensão, o aluno que sabe fazer interpretação. (Professor P5).

Outro significado apontado pelo professor P1 à prática da leitura está relacionado com a capacidade de abstração. Segundo ele, os alunos que são bons leitores conseguem se sair bem na disciplina de Física, pois conseguem produzir modelos abstratos, o que ele julga ser fundamental para um bom entendimento dos conteúdos de Física.

[...] os que têm mais interesses de leitura, esses deslancham. Então, aqueles que têm facilidade de leitura, de língua portuguesa, que gostam, que são curiosos, que lêem frequentemente, esses deslancham. Porque esses já estão acostumados a imaginar tudo que lêem. Na Física isso é fundamental para você fazer um modelo abstrato do que você está querendo chegar. (Professor P1)

Nesse sentido, o professor P3 afirma que a leitura contribui amplamente para auxiliar no aprendizado de Física, como por exemplo, na interpretação de problemas e na execução e análise de experiências. Segundo ele,

[...] até para resolver um problema de Física, um problema teórico, você precisa ler, e ler algumas vezes geralmente, para você conseguir interpretá-lo. Para fazer uma experiência é a mesma coisa. É preciso ler, é preciso pensar, refletir, tanto na montagem quanto depois nos resultados, nas questões de análise dos resultados. Então é fundamental, tanto na interpretação quanto, como eu disse, na leitura de problemas teóricos, quanto na leitura de um texto de divulgação. (Professor P3).

Os depoimentos acima nos fornecem indícios de que os professores se preocupam com a falta de habilidade de interpretação de texto dos alunos e com o problema do analfabetismo funcional.

Entretanto, podemos problematizar um pouco mais o assunto levando em consideração que o que está em “jogo” não é apenas saber decifrar o código e interpretar um texto. Precisamos considerar que a linguagem utilizada pela Física, muitas vezes, faz sentido somente dentro de certos contextos ou teorias. É o que lembra Ricon e Almeida (1991) ao citar Bronowski (1985): “ciência é uma linguagem bastante peculiar porque tem afirmações que são verdadeiras somente no contexto de determinada teoria”, sendo os elementos que englobam o conjunto de conceitos sobre o texto de fundamental importância para o seu entendimento. Ou seja, além da decodificação de símbolos e da leitura fluente do aluno é imprescindível que ele tenha noções dos conceitos de Física utilizados no texto.

Estes pré-requisitos estão de acordo com o que idealiza o professor P4 para a uma boa prática de leitura. Segundo ele, deve-se valorizar a interpretação inicial que o aluno faz do texto, fazendo após a leitura uma atividade com a finalidade de sondar o entendimento prévio dos alunos. Em seguida, deve-se discutir as dúvidas dos alunos fundamentando as explicações nas teorias da Física.

Eu acho que primeiro uma atividade avaliativa no sentido de tentar descobrir qual foi a primeira concepção inicial do aluno quando ele leu o texto e depois você fazer a discussão e colocar os pontos de vista das teorias da Física, usar outras leis Físicas, outras histórias, outros fatos, para poder comprovar o que está dito no texto. (Professor P4)

O professor P4 ainda reforça essa idéia:

[...] porque quando você lê, o fato de você interpretar o enunciado de um exercício, por exemplo, ou interpretar uma questão, ou saber discutir e argumentar sobre uma questão, você aprende melhor os conceitos físicos. Você pode desenvolver melhor os conceitos em cima do que o aluno já leu, o que ele já interpretou das primeiras idéias, das concepções iniciais que ele já tem, que ele já obteve com a leitura. Depois você vai trabalhar isso melhor em sala. (Professor P4)

Assim, por meio desses depoimentos, pode-se afirmar que, mesmo não tendo realizado o trabalho em sala conforme relatou na entrevista, o professor P4 demonstra ter uma concepção de leitura que leva em consideração as noções dos alunos a respeito do assunto tratado no texto e, também, suas histórias de leituras.

#### **4.2 O sentido do trabalho de leitura na aula de Física**

Nas respostas dadas pelos professores à questão 6 do questionário, “Por ser um texto abrangente, ele permite explorar diversos conteúdos. Quais você priorizou no desenvolvimento da atividade?”, pudemos perceber que os professores afirmam não se restringir a explorar somente os conteúdos tradicionais da Física. Boa parte deles comenta que, além dos conceitos relacionados diretamente com a disciplina, como por exemplo, gravitação, velocidade, imponderabilidade, Leis de Kepler etc., usaram o texto para discutir as implicações políticas, militares, econômicas, tecnológicas e o contexto histórico da exploração espacial.

Tomemos como exemplo o depoimento do professor P2. No trecho a seguir ele afirma que um dos objetivos das atividades de leitura em sala é estimular a curiosidade dos alunos em relação aos conceitos de Física que estão por trás das tecnologias que temos disponíveis no dia-a-dia.

O objetivo é estimular o aluno, a curiosidade dele na tecnologia. Então você tem que associar sempre a Física à tecnologia que nós temos hoje, que de repente levou cem anos para se chegar. Hoje em questão de meses ou às vezes até de dias muda totalmente, cada vez vai se criando avanços tecnológicos que são incorporados rapidamente por nós à nossas vidas. Então, a importância do texto está em você mostrar para o aluno que existe uma Física por trás disso. Então, você mostra o texto, mas não mostra de uma forma isolada. (Professor P2)



Esse professor chamou a atenção para o fato de que os alunos utilizam a maioria dos aparelhos que envolvem as tecnologias recentes, porém não sabem como eles funcionam. À medida que o professor começa a mostrar-lhes como “as coisas” funcionam, utilizando para isso os conceitos da Física, eles começam a desenvolver maior interesse pela disciplina, o que pode ser feito, segundo o professor, valendo-se da leitura de textos em sala.

[...] Se você mostrar para eles porque um aparelho desses (pega o mp4 na mão), porque que uma vez era maior e agora está cada vez menor, daqui a pouco está do tamanho de um botão de um gravador [...] Eles têm curiosidades [...] Eles recebem isso como uma caixa preta, eles não sabem como funciona um celular. Todo mundo tem celular, mas ninguém sabe como funciona, não imaginam como funciona. Então, quando você mostra para eles como é que funciona, você mostra como funciona um microondas, usando os conceitos que nós temos da Física, que precisa desde a Física Clássica até a Física Moderna para explicar. Tudo pode ser explicado pela Física para chegar a esse desenvolvimento tecnológico. Aí você consegue despertar o interesse deles. (Professor P2)

Este depoimento, que notamos estar de acordo com o dos outros professores, ressalta o que Kawamura e Hosoume (1992) falam a respeito da abordagem de temas atuais na disciplina Física. Segundo essas autoras, a Física deve ser abordada enquanto conhecimento atual, possibilitando o entendimento qualitativo do mundo físico e tecnológico que fazem parte do universo vivencial dos alunos e que, muitas vezes, ele não pode compreender.

Analisemos agora um trecho do depoimento do professor P3 quando ele fala sobre as potencialidades da leitura. Segundo ele, as atividades de leitura em sala, além de possibilitar a compreensão dos alunos dos aparatos tecnológicos utilizados no seu dia-a-dia, têm por objetivo torná-los mais críticos nos aspectos ambientais, éticos e trabalhistas.

E a leitura em Física é fundamental porque, como por se tratar de uma ciência [...], ainda mais em um mundo com tantas tecnologias que a gente vive, acho que abre os olhos para os alunos terem um pouquinho mais de noção, até mesmo de senso crítico para poderem até contestar muitas vezes a questão, porque tem a questão da tecnologia, mas tem a questão do ambiente também. Tem a questão do próprio mercado de trabalho, a manipulação dos cientistas, a ética. Acho que nesse sentido a Física pode contribuir bastante através de um trabalho que seja pautado na discussão de texto. (Professor P3)

Essa possibilidade de uso da leitura encontra respaldo nas orientações curriculares, uma vez que elas pressupõem a formação de alunos autônomos e críticos. Por meio delas, entendemos que o aluno deve conseguir avaliar o caráter ético do conhecimento científico e tecnológico, avaliar o papel do desenvolvimento tecnológico, compreender aparatos tecnológicos e seu impacto na vida social.

Especificamente, quando nos referimos ao texto de divulgação científica, salientamos que ele pode ser utilizado para diminuir a distância entre a ciência, a tecnologia e a população, levando informações que tragam segurança, bem estar e qualidade de vida, como por exemplo, instruções de como utilizar seguramente aparelhos que dispõem de tecnologias desconhecidas da maioria das pessoas.

Ressaltamos também o comentário de Braga (2007), de que existem trabalhos que mostram que a maioria dos acidentes que ocorrem com equipamentos que utilizam alta tecnologia não aconteceriam se os usuários tivessem conhecimentos elementares das tecnologias utilizadas. Para ele,

Escrever sobre ciência e tecnologia para o grande público, divulgando-as não é uma simples atividade recreativa, mas sim uma atividade que tem uma finalidade muito importante: a informação que esses artigos podem levar ao público pode tanto significar uma melhoria no modo com que as pessoas encaram ciência e tecnologia como também segurança no uso dos equipamentos e melhor aproveitamento de suas potencialidades melhorando sua qualidade de vida. (BRAGA, 2007)

Ao fazer essa observação, Braga (2007) não estava pensando no uso da leitura em sala. Porém, é visto que uma das funções que os professores atribuem para o uso da leitura é a possibilidade de fornecer aos alunos informações que lhes permitam usar seguramente equipamentos com tecnologias desconhecida da maioria das pessoas.

Outra finalidade do uso da leitura de textos em sala apontada pelos professores é a possibilidade de discussão da procedência das informações científicas que fundamentam um texto. No trecho a seguir, o professor P2 destaca a existência de textos de divulgação científica “fantasiosos” disponibilizados na internet:

Tem muitos textos de divulgação científica, entre aspas, que são fantasiosos, que você encontra na internet. E o aluno não sabe diferenciar isso. Não diz lá para eles “Não, isso aqui [...] nós não temos base científica [...]”. (Professor P2)

Esse mesmo professor também comenta sobre as possibilidades de realizar atividades em sala com a intenção de discutir a veracidade das informações disponibilizadas em locais onde não há controle rigoroso do que é publicado:

[...] na Internet você coloca qualquer coisa. Qualquer um pode colocar o que quer lá. Então, a importância também está nisso aí, você mostrar que a verdade não é simplesmente o texto que está aí. Você pode trabalhar várias coisas, você pode trabalhar história, não só tecnologia. Você pode mostrar que aquele é um pensamento que já não está mais valendo. As coisas vão, elas vão se questionando[...] Nesse ponto, eu acho que esses textos ajudam muito. (Professor P2)

Além da discussão da veracidade das informações contidas em um texto, no depoimento acima, percebemos que o professor P2 afirma que usa a leitura, para mostrar a evolução dos conceitos da Física.

Na mesma direção, o professor P1 destaca a importância do uso de textos provenientes da internet para aproximar os alunos das fronteiras atuais da Física, permitindo o acesso aos conteúdos de maneira atualizada:

Nos dias de hoje, com todo acesso à tecnologia, aos textos da internet, com as ferramentas de pesquisas virtuais, você tem acesso a tudo quanto é tipo de texto, e atualizados. Então, as dificuldades que às vezes você tem com o livro texto é que ele não está atualizado, ele afirma alguma coisa que já era. Então, aí você vai à internet, cata um texto e aí mostra “ô, atualmente é assim”. E com certeza isso coloca os limites da Física muito próximo do aluno. Então, dependendo de como você trabalha, você pode levar o aluno à fronteira da Física, fronteira atual. (Professor P1)

Por sua vez, o professor P4 disse que acredita que a leitura de textos em sala é um recurso de “extrema importância, para a percepção de que a ciência está em constante construção.”

Referindo-se especificamente aos textos de divulgação científica o professor P3 comentou que a leitura de um texto dessa natureza pode ter a finalidade de mostrar as aplicações da Física no contexto em que ela se insere, permitindo que os alunos percebam que ela não é uma ciência isolada e que os conceitos estudados em sala não estão descolados da realidade.

Na leitura de um texto de divulgação você abre os horizontes, você começa a perceber que a Física não está isolada e os alunos vão começar a perceber que a Física não é uma ciência tão fechada e tão isolada do contexto. (Professor P3)

Na resposta à questão 12 do questionário, o professor P3 afirmou também que esse recurso possibilita “a reflexão de temas atuais e polêmicos, além de permitirem a interação de diversas áreas do conhecimento.”

Essa relação citada pelo professor P3 está de acordo com as Orientações Curriculares do Estado do Paraná (2006). Nessas, a leitura é considerada um instrumento motivador que permite a formação cultural do cidadão e relaciona as diversas disciplinas:

[...] as leituras tornam-se elementos importantes para a formação cultural do cidadão contemporâneo, sendo um elemento motivador, até mesmo para criar o hábito de ler. Além disso, é um instrumento de potencial interdisciplinar, em especial com a Literatura e a Arte. (PARANÁ-SEED, 2006, p. 39)

Outra função atribuída pelos professores às atividades que envolvem a leitura de textos em sala é a motivação.

Para o professor P1 as atividades de leitura proporcionam ao aluno independência nos estudos e conseqüente aumento da auto-estima. Segundo ele,

O aluno que lê adequadamente, se torna mais independente e aumenta sua auto-estima pois pode aprender muito sozinho, estimulando o autodidatismo, que será fundamental no ensino superior. (Professor P1).

O professor P2, por sua vez, enxerga nas atividades de leitura a possibilidade de motivar os alunos que sentem dificuldades em matemática a ter um aprendizado conceitual do conteúdo. De acordo com ele, “alguns alunos têm muita dificuldade em matemática, então, equilibra um pouco. Então, aprende um pouco de conceito, um pouco de matemática”. Ressaltou também que um texto pode servir tanto para abrir quanto para fechar um assunto. Dependendo do caso, é possível introduzir o assunto por meio do texto com a finalidade de estimular a curiosidade dos alunos. Em seguida, ele passa a explorar os cálculos matemáticos.

Às vezes para abrir um assunto e às vezes para fechar[...] Então depende, depende muito[...], (às vezes) primeiro você trabalha para depois levar o texto. E às vezes você coloca o texto primeiro para você estimular a curiosidade e depois mostrar o desenvolvimento matemático e conceitual dentro do conteúdo que você está trabalhando. Então depende, às vezes um ou outro, depende da situação. (Professor P2)

Outro aspecto interessante foi o destaque que o professor P1 deu para a relação professor/aluno ao se desenvolver atividades de leitura em sala. Referindo-se às vantagens de adotar um livro que contenha bastante textos ele ressaltou que, além de trazer maior aproveitamento do tempo em sala, permite maior interação entre o professor e o aluno, o que, segundo ele, geralmente não acontece em casos que o professor passa a maior parte do tempo falando e os alunos escutando.

[...] e me sobra muito mais tempo para debater com os alunos e conhecê-los individualmente. Então, essa possibilidade de o aluno ler anteriormente e perguntar para mim e eu poder ir até ele enquanto os outros estão lendo é fantástica, é fantástica. A interação individual do professor com o aluno, ela fica aumentada, potencializada em muitas vezes. E em geral, quem trabalha com muitas turmas não ouve o aluno, não conhece a voz do aluno e isso é horrível. (Professor P1)

Ou seja, para o professor P1 o uso da leitura em sala claramente não está restrito somente ao conteúdo de Física. Além disso, ele enxerga nesse recurso a possibilidade de potencializar a relação professor/aluno, podendo ter uma aproximação maior com eles e auxiliando nos pontos do texto que eles sentem maior dificuldade.

Essas múltiplas finalidades e utilizações dos textos em sala de aula foram destacadas por Ricon e Almeida (1991), quando, ao comentarem sobre as potencialidades da leitura, afirmaram que diferentes tipos de textos podem ser usados em aulas de Física com diferentes propósitos, como por exemplo, para gerar sentimentos e emoções desejáveis, curiosidade científica, consciência crítica, etc.

### **4.3 Abordagens e cobranças da leitura na escola**

Em relação ao uso da leitura no ambiente escolar, todos os professores que participaram da pesquisa afirmaram que não receberam orientações e/ou recomendações explícitas para desenvolver atividades dessa natureza em sala. Comentaram, porém, que as escolas fornecem total autonomia para a escolha do material e para a forma do professor trabalhar. É o que se pode depreender do depoimento do professor P3:

No começo do ano quando você monta o planejamento é que você põe as possibilidades de projetos que você vai desenvolver. Então fica em aberto as possibilidades para você desenvolver projetos de leituras, projeto de uso de laboratório, projeto de experimentação, projeto de aula prática, de aula de campo. No começo do ano que você coloca as suas sugestões, para você colocar as idéias e possibilidades que você pode desenvolver durante o ano, como projeto. Fica a critério do professor. Sempre é orientado desenvolver algum tipo de projeto, mas não especificamente tem que ser de leitura. (Professor P3)

Verifica-se, portanto, que os trabalhos de leitura, quando acontecem na escola, são oriundos de decisões individuais do professor.

Outro fator que merece destaque está relacionado à maneira como os alunos são orientados a realizar a leitura de um texto na escola. De acordo com as conversas que o professor P4 teve com os docentes de outras áreas e com o depoimento dos demais participantes da pesquisa, o aluno lê o texto com os sentidos já apontados pelo professor. Ou seja, o professor ressalta os trechos do texto que ele julga ser mais importantes em detrimento dos sentidos que o aluno poderia produzir para o texto. Procedimento já apontado por Silva e Almeida (1993), Silva (1997) e Dalri et al (2005).

Muito parecida com esta prática, e também muito comum, é solicitar que os alunos leiam o texto e, em seguida, o professor faz a leitura dirigida, que consiste na leitura do texto fazendo com que os pontos que ele julga importante sobressaiam perante os que fazem sentido para o aluno.

Uma coisa que as pessoas fazem normalmente é deixar um tempo para o aluno ler em sala. Ele leu e daí você faz a leitura dirigida, que é ler de novo comentando o texto. Então, basicamente, o que o aluno interpretou na hora você vai apagar toda aquela informação colocando outra informação em cima de novo. (Professor P4)

No entanto, o professor P4 disse que desconfia da eficiência desse procedimento, pois o que acontece frequentemente é que a interpretação inicial que o aluno teve ao ler o texto é deixada de lado em prol da interpretação que o professor julga ser a mais adequada:

Então, eu não sei se é tão útil assim. Você não consegue tirar aquela primeira impressão do texto do aluno. Uma porque é difícil fazer o aluno falar, fazer o aluno escrever. Aí quando ele vai se expressar, dizer o que ele está

pensando, ele não consegue se expressar, porque eles têm dificuldade para se expressar mesmo. (Professor P4)

A visão desse professor está de acordo com o que Almeida e Mozena (2000) comentaram sobre a valorização dada a somente algumas informações contidas num texto em detrimento às múltiplas interpretações que surgem no universo de alunos que compõem uma sala de aula. Essas autoras destacam que essa prática pode provocar um decréscimo pelo gosto de qualquer leitura e contribuir para o desinteresse da ciência, pois o professor acaba por ressaltar somente o que é de seu interesse, assumindo uma postura de único e exclusivo detentor do saber.

De acordo com Oliveira (2001), a escola deve se preocupar mais com o estímulo à leitura e, para que ela obtenha êxito em seus anseios, é necessária uma mudança na postura do professor, o qual deverá assumir um papel verdadeiramente de mediador entre o aluno e o texto, considerando que a sua leitura é apenas mais uma dentre as múltiplas possíveis.

O professor P4 afirmou ainda que, devido ao tratamento recebido durante a trajetória escolar, os alunos não acreditam nas suas potencialidades, pois sempre ouviram falar ao longo dos anos de estudos que eles não têm o conhecimento e que não sabem. E, por isso, quando o aluno lê, ele não acredita que pode ter entendido o assunto tratado no texto. Ele toma como pressuposto, porém, que o que está escrito no texto é correto. Então seu trabalho intelectual se restringe a copiar o que está lá.

Porque o aluno, ele acredita que ele não tem o conhecimento, que ele não sabe, é isso que sempre disseram para ele, que ele não sabe. Então, se ele lê, ele não vai acreditar que ele entende, que aquilo que ele entendeu é certo. Ele sabe que a frase do texto está certa. Então, ele vai lá e copia a frase do texto. No máximo ele decora a frase do texto para repetir depois. (Professor P4)

O aluno, certamente, possui expectativas em relação ao seu desempenho, e se este é medido pela escola por meio das notas atribuídas pelo professor, é natural que ele queira responder às questões de maneira correta e correndo o menor risco possível de errar. E aí pode residir um dos motivos das cópias. Pois, a fim de satisfazer as expectativas do professor, ele copia trechos do texto motivados por palavras ditas pelo professor ou encontradas nos enunciados das questões.

#### **4.4 Dificuldades para desenvolver atividades de leitura em sala.**

Os professores que participaram da pesquisa foram unânimes ao afirmar que a maioria dos alunos sente dificuldades para trabalhar com atividades que exigem leitura. Os comentários da maioria deles a respeito, entretanto, se concentraram nas causas das dificuldades e não propriamente nas dificuldades em si.

Um fato bastante interessante que merece ser destacado antes de iniciarmos a análise desta categoria foi a iniciativa do professor P4 de buscar orientações de como realizar trabalhos de leitura no ambiente da sala de aula. Em conversas com professores de outras áreas ele percebeu que as dificuldades para trabalhar com textos não é uma exclusividade da Física, mas se estende para as demais disciplinas, inclusive para a de Língua Portuguesa. Segundo o que ele observou, “ninguém tem uma fórmula mágica para aplicar textos. Mesmo os professores de Português têm dificuldades para que eles (os alunos) leiam realmente.”

Sobre as dificuldades propriamente ditas, notamos que alguns professores salientaram a deficiência dos alunos na interpretação de textos e a dificuldade que eles sentem para responder as questões propostas nas atividades após a leitura sem fazer cópias literais de trechos do texto.

Em relação às causas das dificuldades de leitura dos alunos, nossas análises mostraram que boa parte dos professores coloca os hábitos familiares e a posição social do aluno e de sua família como motivos causadores dessas dificuldades.

Como exemplo, podemos tomar o depoimento do professor P3, no qual ele afirmou que a classe social na qual os alunos estão inseridos não permite que eles tenham acesso a jornais e revistas tão facilmente quanto os alunos das classes mais altas. Segundo ele, a falta de cobrança e orientação familiar dos pais em relação aos estudos é um fator que também faz a diferença.

Na realidade têm uns que possuem um pouco mais de facilidade e uns que têm um pouco mais de dificuldade. Por quê? Porque na realidade a maioria é de classe média baixa ou classe baixa mesmo. Então, não têm acesso em casa a um jornal, a uma revista, não tem essa cobrança e orientação do pai e da mãe. Então, ficam meio que livres, se eles não desenvolvem essa vontade, esse estímulo, ou por orientação do professor na escola, ou por si próprio, ficam defasados mesmo. (Professor P3)



O professor P2, quando perguntado sobre quais eram os motivos que faziam alguns alunos terem facilidades de leitura e outras dificuldades, também deixou transparecer em sua resposta que poderia ser por causa dos hábitos familiares. Segundo ele, os alunos que são incentivados em casa a desenvolver o hábito de leitura respondem melhor às cobranças da escola.

Talvez porque eles leiam mais. Talvez porque na família eles tenham o hábito de leitura e eles respondem, assim, às cobranças da escola em cima da leitura. Têm alunos que não respondem a isso. Mesmo que você comece a cobrar ele acha que é inútil, ele não lê, não lê. (Professor P2)

Por sua vez, o professor P5 disse que as diferenças entre os alunos que sentem facilidades e os que sentem dificuldades para realizar atividades ligadas à leitura pode residir em problemas familiares, de alimentação ou falta de interesse.

E: O professor falou que alguns alunos vêm despreparados, têm mais dificuldades, outros têm mais facilidades. O senhor consegue ter uma idéia por que alguns alunos têm mais dificuldades e por que outros têm mais facilidades para ler um texto?

P5: A gente pode viajar nessa história aí. É questão familiar, nutrição mesmo. O cara vem com fome para o colégio. Quantos alunos vêm esperando a hora do lanche. Então para você desenvolver um trabalho com eles é fogo. Outros, é por vadiagem, não têm interesse, só querem pegar o canudo e se formar no ensino médio. (Professor P5)

Os depoimentos acima mostram que um dos fatores que os professores utilizam para justificar as dificuldades dos alunos reside em problemas socioeconômicos e familiares.

Silva (1993) salienta que os professores são fatalistas ao atribuir a responsabilidade da formação de bons leitores aos bons exemplos familiares, sugerindo que na ausência desses exemplos os alunos não conseguirão ser bons leitores. Entretanto, o autor se posiciona contra essa opinião e defende que a responsabilidade de buscar novas metodologias que contribuam para a formação de alunos leitores não deve ser repassada às famílias, uma vez que os lares brasileiros não são materialmente iguais e que, portanto, as crianças não possuem as mesmas oportunidades de educação familiar.

Mesmo se apoiando na família para explicar os resultados dos alunos, o professor P6 percebe em suas experiências que, por mais que os alunos possuam as

mesmas condições socioeconômicas e familiares, alguns conseguem vencer certas adversidades enquanto outros não. Ele afirma não conseguir explicar o motivo pelo qual isso acontece.

P6 [...] embora muitos a gente perceba que são do mesmo colégio, que são daqui, digamos, desde o primeirinho, do fundamental [...] a gente percebe que em termos sócio-econômico não são diferentes, se enquadram na mesma faixa etária, de idade, mesmo nível sócio-econômico, quanto à família a gente percebe que não tem problemas, familiares, tem pai, tem mãe e se dão bem, mas por que uns conseguem outros não? É difícil (pausa).

E: É uma interrogação?

P6: Eu não consigo responder. (Professor P6)

A mesma perplexidade e espanto exibida pelo professor P6 foi também apontada por Charlot (2000) quando, em seu livro **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**, questiona os motivos pelos quais alguns alunos provenientes das classes sociais mais baixas conseguem obter êxito nos estudos enquanto outros não.

A discussão de Charlot leva o leitor por um caminho em que lhe é mostrado que as causas que fazem os alunos a obter sucesso nos estudos podem estar relacionadas com a origem social, mas esta não é a determinante das situações de sucesso ou fracasso.

Seguindo as orientações desse autor, uma análise que ajudaria a responder nossos questionamentos sobre os motivos pelos quais certos alunos conseguem se sair bem nas atividades de leitura enquanto outros não, deveria, além de admitir que a posição social da família “tem alguma coisa a ver” com o desempenho dos alunos na escola, levar em conta a singularidade dos indivíduos, o significado que eles conferem à sua posição social, às suas atividades e práticas, bem como à especificidade dessas atividades

Outro motivo considerado pelos professores como causador das dificuldades de leitura dos alunos são as conseqüências da falta de cobrança de leitura durante a trajetória escolar do aluno.

O professor P1 não fala diretamente que as dificuldades dos alunos são causadas pela falta de cobranças nas outras disciplinas, mas destaca que aqueles que

nunca tiveram um trabalho sistemático de leitura anteriormente oferecem maior resistência para realizar essa prática em sala.

Eu observo que aqueles que nunca leram, nunca tiveram um trabalho sistemático de leitura realmente tem uma resistência grande, ele descrê desse trabalho, ele acha que isso não é aula, ele acha que isso não dá fruto, ele acha que isso é enrolação, e é difícil. (Professor P1)

Quando perguntado ao que ou a quem o professor P2 atribuía as dificuldades sentidas pelos alunos ele respondeu que

Eu acho que é a falta de leitura, a falta de cobrança de outras disciplinas, não só de Física, mas de Português, Literatura. Então, isso auxilia muito na interpretação de textos de outras disciplinas. Na matemática, mesmo na matemática precisa muito que o aluno leia. Então, hoje o aluno, já quando o professor coloca uma prova de matemática, o aluno já quer a fórmula e já quer ir direto na resposta, não sabe nem o que está perguntando. Então, eles têm dificuldade, realmente, para interpretar texto. (Professor P2)

O professor P3, por sua vez, diz que um dos motivos do mau desempenho dos alunos nas atividades relacionadas à leitura em sala é devido às dificuldades nas etapas anteriores de ensino. Segundo ele, algumas dificuldades acabam sendo contornadas enquanto que outras acabam persistindo e acompanham o aluno em toda a sua trajetória escolar.

A gente tem alguns alunos com bastante dificuldade, vem de um primário difícil, veio de um ginásio já com dificuldades. Então essas dificuldades vão meio que passando mesmo. Às vezes algumas conseguem ser sanadas e outras acabam ficando. (Professor P3)

O professor P4 afirma que as dificuldades sentidas pelos alunos para realizar atividades de leitura são conseqüências da falta de atividades dessa natureza nas outras disciplinas e da maneira como os alunos foram acostumados a trabalhar com textos no ensino fundamental. Segundo ele, os alunos sentem dificuldades para fazer a interpretação de qualquer texto.

E: Segundo o que você observa, os alunos sentem facilidade ou dificuldade para realizar a leitura de um texto?

P4: Muita dificuldade para qualquer tipo de interpretação de texto.

E: E ao que você atribui essas dificuldades?

P4: Falta de leitura deles, por parte das outras matérias, outras atividades [...] Então você vê que o aluno não tem a capacidade de argumentar mesmo

trabalhando um bimestre inteiro uma coisa só. Porque o aluno mesmo, já está acostumado, condicionado, a fazer as coisas decoradas. [...] pelo costume que eles têm lá no fundamental de cobrar coisas decoradas e coisas prontas, eles não têm o costume de discutir e argumentar, eles querem algo pronto já. (Professor P4)

Além disso, o professor P4 afirma que o costume de decorar os textos para poder reproduzi-los nas avaliações, advindo dos outros níveis de ensino, faz com que os alunos sintam dificuldades para discutir e argumentar sobre o assunto tratado no texto. Por esse motivo, eles ficam sem saber o que fazer quando lhes é solicitada uma atividade em que é preciso argumentar sobre o assunto.

Então, quer dizer “eu tenho que estudar e decorar isso para aplicar na prova amanhã”. Não vai querer estudar aquilo que não cai na prova amanhã. Então, quando você não tem um texto com frases prontas e coisas prontas para eles decorarem, o aluno mesmo fica perdido. (Professor P4)

Por sua vez, o professor P5 diz que muitos alunos sentem dificuldades para interpretar um texto e fazer operações básicas de matemática. Segundo ele, os alunos chegam ao ensino médio com essas dificuldades por falta de exigência nas séries anteriores.

Então, a gente percebe que esses alunos não têm pré-conceitos bem definidos assim, tanto na matemática básica como na interpretação de texto. [...] Por quê? Porque o professor não puxou, não foi exigente, não deu o conteúdo, fechando, o conteúdo básico, o conteúdo mínimo [...] Por isso que o aluno não desenvolve um trabalho legal com a gente aqui. (Professor P5)

Por meio desses depoimentos, é possível dizer que os professores apontam como sendo uma das dificuldades de leitura dos alunos a maneira como eles foram cobrados anteriormente durante suas trajetórias escolares.

Essa transferência de responsabilidade para outras instâncias já havia sido destacada por Silva (1993), para quem,

Por meio do processo de transferência de responsabilidades do nosso sistema educacional, os professores tendem a colocar as causas da chamada “crise da leitura” na esfera dos métodos de alfabetização: os alunos não lêem porque foram mal alfabetizados quando de sua iniciação na vida acadêmica. Cria-se, assim, uma verdadeira arena de discussão e polêmica em torno do assunto, com os adeptos das diferentes abordagens digladiando-se até as últimas conseqüências e fundamentando as suas posições em argumentos não muito convincentes (SILVA, 1993, p. 48).

Continuando a analisar as dificuldades relacionadas com as atividades de leitura apontadas, o professor P4, como já citado anteriormente, observa que uma das dificuldades é que os alunos não conseguem se desvincular do que está escrito no texto para responderem às questões propostas nas avaliações. Ele afirmou que tentou formular perguntas cujas respostas não poderiam ser encontradas diretamente no texto e que precisavam de reflexão para serem respondidas, como por exemplo: “Você acredita que o homem possa um dia viver em Marte?”. Segundo ele a maioria dos alunos fez cópias do texto para responder a pergunta e somente dois alunos conseguiram responder valendo-se de idéias originais.

Os motivos causadores das cópias de trechos do texto já foi discutido por Ricon e Almeida (1991). Esses autores alertaram sobre a necessidade da escola pensar em novas maneiras de avaliar os alunos, pois quando eles não estão submetidos às tradicionais formas de cobranças, observa-se que há maior envolvimento nas discussões dos temas e eles conseguem manifestar conhecimentos que raramente aparecem nas aulas de Física.

Silva (1997) também apontou que as cópias realizadas pelos alunos ao responderem uma pergunta está relacionada às expectativas que eles possuem quanto ao seu desempenho e sugeriu que isso ocorre devido às situações de controle e cobrança que lhes são impostas ao longo de suas histórias escolares.

Ocorrências desse tipo sugeriam que os alunos possuíam expectativas quanto ao seu desempenho, que poderiam estar relacionadas às situações de controle e cobrança que lhes são impostas ao longo de sua história escolar. Mais do que isso, nesse tipo de atividade, dada a natureza das respostas dos alunos, nos perguntávamos se realmente tinha havido leitura, tanto do enunciado quanto do texto, ou apenas uma simulação. (SILVA, 1997, p. 33)

Em trabalhos realizados com a intenção de avaliar as produções dos alunos, Silva e Almeida (1993), Almeida e Mozena (2000), Dalri et al (2005), D’Agostin et al (2005), perceberam que, muitas vezes, os alunos abandonavam idéias originais com a intenção de satisfazer às expectativas do professor e que, mesmo quando as respostas das questões não podiam ser encontradas diretamente no texto, havia um grande número de cópias literais de trechos do texto motivadas por palavras encontradas nos

enunciados das questões e pelos comentários prévios feitos pelo professor sobre o assunto que seria tratado no texto.

Outro resultado que merece destaque para ajudar nas nossas análises foi o que Silva e Almeida (1998) encontraram ao realizar um trabalho no ambiente da sala de aula com alunos do noturno de uma escola pública. Um cuidado que os autores tiveram foi o de não tecer comentários prévios acerca do tema discorrido no texto que foi entregue aos alunos. Perceberam que, sem o direcionamento do professor, dizendo o que seria mais importante no texto, os alunos apresentaram respostas advindas das suas experiências cotidianas e que muitos assumiam posições em relação ao assunto tratado no texto.

Esses resultados, que foram evidenciados também nesta pesquisa, nos levam a pensar que ao desenvolver atividades de leitura, o professor deve tomar cuidado com os comentários feitos acerca do assunto tratado no texto, pois ao que tudo indica, a forma com que as atividades são propostas ao longo de suas histórias escolares faz com que eles busquem nas palavras do professor o sentido do texto ao invés de produzirem seus próprios sentidos.

Dessa forma, vale um questionamento: se o professor aponta para o aluno o que ele deve priorizar no texto, como pode esperar que ele produza respostas autênticas, se a leitura realizada por ele já foi inicialmente direcionada de modo que ele não pôde ler com os olhos voltados para o que realmente lhe interessava?

Se considerarmos que a leitura de um texto é uma interação entre o texto, o sujeito, seu entorno e sua história de leitura, necessariamente temos que admitir que não há motivos para trabalhar um texto com os sentidos já apontados pelo professor.

Seguindo a análise, por sua vez, o professor P6 observa que uma das dificuldades para realizar atividades de leitura em sala reside em despertar o interesse dos alunos pela leitura. Ele afirma que os alunos querem os conteúdos de forma mais resumida possível e é difícil motivá-los a ler um texto. Teoriza dizendo que isso acontece devido à própria evolução da sociedade, “que quer as coisas todas de prontidão” e os alunos acabam trazendo isso para a escola. Segundo o professor P6, “eles querem uma frase que, digamos, uma manchete que consiga resumir tudo.”

Outra dificuldade que o professor P6 aponta é a preguiça que os alunos têm de pensar. Segundo ele, os alunos respondem as perguntas sem parar para pensar no que foi perguntado:

Eu falo para eles, pessoal, quando a gente faz uma pergunta, eu não quero a resposta, raciocina primeiro, pense, depois fale. Por exemplo, “como é que é trabalhada a unidade, digamos, de força?” “Ah!!!, é segundo”. Meu, umas coisas assim que não tem lógica, é só parar um pouquinho para pensar. Pô, olha para o relógio, segundo é tempo, não tem nada a ver com força. Eles querem uma frase que, digamos, uma manchete que consiga resumir tudo. É difícil. (Professor P6)

A tentativa de os alunos responderem as questões feitas pelo professor, dependendo do viés, pode ser considerada um bom começo, pois é uma indicação para o professor do nível em que os alunos encontram. Entretanto, a melhoria na qualidade das respostas precisam ser colocadas como objetivos a serem alcançados. É fato que em comunidades nas quais os pais precisam trabalhar o dia inteiro e os alunos, desde cedo, seguem pelo mesmo caminho, que as dificuldades são maiores. E, sem ser contraditório e reducionista, em parte, a explicação pode estar na falta de tempo para que eles se dediquem aos estudos.

Por outro lado, é preciso considerar que muitas vezes as respostas “sem nexos” dadas pelos alunos não passam de tentativas de entender as perguntas também “sem nexos” que os professores fazem a respeito de assuntos que não fazem parte do universo de conhecimento dos alunos. Nesse sentido, o questionamento já feito por Ricon e Almeida (1991) é apropriado: “Como podemos esperar que o aluno interaja com informações aparentemente sem vínculo com sua visão de mundo?”

No caso específico da leitura, nossa concepção pressupõe que o aluno, além de conseguir decifrar o código e ler fluentemente, tenha conhecimentos prévios do assunto tratado no texto. Ou seja, que ele tenha conhecimentos da linguagem utilizada pela ciência e que esta, de alguma forma, já faça parte do seu universo vivencial. Assim, ao propor um texto, o professor deve ter em mente as possibilidades de flexibilização do trabalho e admitir rumos diferentes dos pensados inicialmente. Rumos que dependem e consideram a história de vida e de leitura dos alunos. Desta forma, as pretensões não devem ser cristalizadas e o professor deve possuir relativa capacidade de adaptação do trabalho em sala.

#### 4.5 Um pouco além...

As análises anteriores mostraram que a concepção de leitura da maioria dos professores que participaram desta investigação carrega dois componentes fundamentais: decifrar o código escrito e interpretar o texto.

Porém, há uma ressalva. Quando o professor P4 comenta que um trabalho de leitura em sala deve levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, ele coloca mais um componente interessante na sua concepção de leitura: os conhecimentos de mundo do leitor. Para ele, antes de qualquer abordagem é preciso que o aluno explicita o seu entendimento sobre o texto e que, a partir deste ponto, o professor faça a mediação dos conhecimentos do aluno com os conteúdos do texto.

Trazer à tona o entendimento e as idéias iniciais que os alunos tiveram do texto, de acordo com Orlandi (1987, 1988), é também considerar que a leitura realizada pelo sujeito é influenciada pelas suas leituras anteriores, por suas experiências pessoais e pela sua história de vida, estando de acordo com uma concepção de leitura que pressupõe que “o sentido do texto (da palavra escrita), não está no próprio texto, mas é efeito do processo de leitura, do qual fazem parte, além do próprio texto, o(s) sujeito(s) leitor(es), suas histórias de vida e de leitura” (Orlandi 1987, 1988).

Nesse sentido, permitir que os alunos façam a leitura sem que o professor aponte previamente o que deve ser privilegiado no texto é o que potencializa a possibilidade de atribuição de sentidos.

Nos casos em que, previamente à leitura, o professor faz comentários acerca do que será lido ou então aponta o que deve ser privilegiado no texto, não há leitura propriamente dita e sim uma simulação (SILVA e ALMEIDA, 1998), que se restringe a fazer a leitura com os sentidos do texto já dados por outros. E, neste caso, os questionamentos de Silva e Almeida (1998) são pertinentes: “se o sentido do texto está dado e é único, o que resta para o sujeito-leitor diante dele? Que sentido tem a própria leitura?” (p. 136).



Ao propor uma atividade de leitura em sala o professor deve estar atento a multiplicidade de sentidos que podem ser atribuídas a ele, o que, segundo Silva (1998) traz algumas vantagens:

A instauração de um contexto de leitura que privilegie a produção de sentidos múltiplos nas aulas de Física: permite um maior conhecimento por parte do professor, o que pode melhorar a qualidade das interações em aula; contribui para o estabelecimento de continuidades e rupturas entre as idéias dos alunos e as da Física, entre a linguagem comum e a linguagem científica, ou seja, media o saber científico; contribui para a (re)construção de uma história de leitura que possibilita o acesso ao saber após a saída da escola. (SILVA, 1998, p. 161)

Segundo este mesmo autor, a prática do professor de veicular um sentido único na leitura de um texto, “está associada a limitações nas condições de produção de leitura e instaura um contexto que privilegia a simulação em detrimento da leitura propriamente dita.”. E, neste caso, o que resta para o aluno é fazer cópias do texto ou reproduzir o que foi dito pelo professor para responder as perguntas propostas nas atividades.

Em relação às finalidades das atividades de leitura em sala, percebe-se, por meio da análise das respostas dos questionários e pelos depoimentos das entrevistas, que os professores as realizam com diferentes e múltiplas intenções: para mostrar aos alunos as relações entre o conteúdo estudado e suas aplicações tecnológicas, para mostrar como os conceitos da Física evoluíram; para discutir o caráter ético e a veracidade das informações científicas contidas num texto; para estabelecer um equilíbrio entre os alunos que possuem habilidades para lidar com fórmulas e os que possuem habilidades textuais; e para potencializar a relação professor/aluno.

Porém, o que não pode deixar de ser citado é que as possibilidades apontadas pelos professores são, segundo eles mesmos, muitas vezes, difíceis de serem colocadas em prática, o que, por um lado, valoriza ainda mais seus esforços. Tomemos como exemplo um trecho da entrevista com o professor P4 no momento em que lhe foi perguntado se seria difícil realizar as atividades de leitura da maneira como ele idealizou:

E: E é difícil fazer isso em sala?

P4: É.

E: Por que?

P4: Pela bagunça, falta de atenção, muita conversa, pouca escuta. Você não tem aquela coisa “enquanto um fala o outro escuta”. Fica um monte de gente falando ao mesmo tempo e a gente tentando falar. Daí você faz um comentário, daí o aluno quando vê você comentar, já comenta por cima e daí vem outro e já comenta. Daí não se tem um foco na discussão. Então é complicado. (Professor P4)

Para este professor os alunos não sabem como proceder nas atividades de leitura. Segundo ele, deveria haver um material de apoio que possibilitasse aos alunos entender qual é o papel que eles devem desempenhar em relação ao texto.

Como nem toda a matéria eles vão ver em cima de texto, o aluno não sabe o que ele precisa fazer naquele momento com o texto. Sentem dificuldades porque ele não está acostumado a ler. Então, se a gente tivesse um material voltado, não só para a leitura, mas, digamos, mesclado, leitura, parte da teoria, bem compassado assim, acho que talvez eles teriam uma facilidade maior. Para o próprio aluno entender qual é o papel dele em cima daquele texto quando ele ler. (Professor P4)

Na mesma direção, o professor P5 afirma que “existem alunos que possuem pouco interesse por textos científicos” e que por mais que ele tivesse tentado trabalhar de forma lúdica “alguns alunos se mostraram resistentes até mesmo para fazer uma leitura mais apurada. As perguntas mais freqüentes são: quanto vale professor? Eu ganho nota por isso?”

Por sua vez o professor P6, ao responder a questão 6 do questionário, expressa certa angústia dizendo que o uso de textos como recurso didático “é interessante, mas não sabemos como trabalhar com o material. Devemos ter um suporte para trabalhar com esse tipo de material.”(Professor P6)

Este mesmo professor, ao responder a questão 11 do questionário, “O que você achou do resultado da avaliação dos alunos? Foi o esperado? Acima ou abaixo da expectativa? Comente.”, afirma que achou “que os alunos estavam desinteressados, pois, dos três grupos, somente um entregou o trabalho. Mas, como acontece com as outras atividades propostas, eu já esperava que poucos alunos entregassem.” (Professor P6).

Percebe-se que, por mais que os professores afirmem realizar atividades de leituras em sala, há uma cobrança por parte deles em relação a um material que traga orientações de como trabalhar com esse recurso em sala.

Porém, parafraseando a fala do professor P4, após ter buscado orientações com professores de outras disciplinas, pode-se adiantar que não há uma fórmula mágica para trabalhar com textos.

De fato, essa fórmula não existe. O mundo das ciências sociais e humanas não permite leis gerais e enunciados definitivos. Mas, uma certeza se pode ter: quanto mais conhecimento os professores possuírem sobre o recurso que pretendem utilizar, maior será a capacidade de fazerem conjecturas a respeito do rumo que as atividades podem tomar e maior poder de decisão terão para lidar com os imprevistos.

Nesse sentido, Silva (1988) alerta:

[...] os professores precisam desenvolver uma intimidade com os textos utilizados junto a seus alunos e possuir justificativas claras para a sua adoção. E mais: precisam conhecer a sua origem histórica e situá-los dentro de uma tipologia. Essa intimidade e esse conhecimento exigem que os professores se situem na condição de leitores, pois sem o testemunho vivo de convivência com os textos ao nível da docência não existe como alimentar a leitura junto aos alunos. (Silva, 1988, p. 65)

Neste momento, podemos ampliar um pouco mais a reflexão sobre o papel que os professores atribuem às atividades de leitura em sala. Anteriormente comentamos que os resultados de outras pesquisas indicavam que o professor não deveria apontar quais eram os pontos mais importantes do texto, pois estaria atribuindo um sentido prévio para o texto e não permitindo que os alunos construíssem seus próprios sentidos.

Entretanto, quando o professor leva um texto para a sala de aula, ele o faz com objetivos. Nenhuma ação, nesse sentido, é desprovida de intenções. Assim, a pergunta que se coloca naturalmente é a seguinte: qual a intenção da leitura de um texto na aula de Física se não é recomendável que o professor direcione a leitura do aluno enfatizando o que seria importante para a seqüência dos conteúdos a serem trabalhados nesta disciplina?

Um fator importante quando se realiza atividades de leitura em sala é ter a consciência de que os conteúdos de Física podem ser pensados em segundo plano. Em primeiro plano pode estar a possibilidade de construção de significados e atribuição de sentidos ao texto pelos alunos.

Outro ponto relevante é que não basta refletirmos somente sobre as intenções do professor ao levar um texto para a sala de aula. É necessário saber a intencionalidade que cada gênero textual carrega intrinsecamente com a sua estrutura. Não se pode trabalhar, por exemplo, com um texto de romance com os mesmos objetivos que se trabalha com um texto de divulgação científica. O primeiro pode ter a intenção de emocionar o leitor enquanto que o segundo pode ter por objetivo informar sobre os avanços da ciência.

Como lembra Brandão (2000):

Uma abordagem que privilegie a interação não pode estudar o texto de forma indiferenciada, em que, qualquer que seja o texto, vale o mesmo modo de aproximação. Uma abordagem que privilegie a interação deve reconhecer tipos diferentes de textos, com diferentes formas de textualização, visando a diferentes formas de interlocução. (BRANDÃO, 2000, p. 18)

Esta distinção entre os gêneros textuais somente foi ressaltada pelo professor P3 quando ele afirmou que não costuma trabalhar em suas aulas com textos de divulgação científica, os quais chamou de informativos, mas somente com textos que permitem ao aluno construir o conhecimento.

[...] leituras de textos sim, não esses textos informativos. Eu estou usando bastante esse ano o livro didático público, porque daí eles fazem, pela abordagem ser mais histórica, não é uma abordagem tão mecanicista. Então é comum que a gente faça uso desse livro didático [...], é uma abordagem mais histórica, mais de discussão, de construção do conhecimento. Então com esses textos eu tenho trabalhado. (Professor P3)

O que deve ser destacado, então, é que, ao levar um texto para os alunos, o professor tem que conhecer os objetivos inerentes àquele gênero textual para que, conseqüentemente, possa potencializar o seu uso em sala.

Os professores apontaram também como causa das dificuldades de leitura a falta de bons exemplos familiares, ou seja, os pais não lêem, logo os filhos também não serão bons leitores. Concordamos que bons exemplos familiares contribuem para a formação de alunos leitores. Entretanto, não podemos reduzir a possibilidade de formação de alunos leitores aos costumes da família. Não há dúvidas que esta é uma responsabilidade da escola e que não deve ser repassadas às famílias. Afinal, uma das funções primeiras da escola é ensinar a ler e a escrever.

Mas como fazer isso sem deixar de lado os conteúdos?

Neste ponto, cabe reforçar que a escola, antes de mais nada, deve prover aos alunos o ensino do que é fundamental para que eles se tornem cidadãos. E nesse sentido, a leitura deve ter lugar privilegiado. Não importa em que nível de ensino os alunos se encontrem, se há a percepção por parte da escola e professores de que os alunos possuem dificuldades de leitura, é inaceitável que se continue com uma visão conteudista radical e deixe de promover o ensino do que é fundamental para a formação do cidadão.

Nesse sentido, não basta simplesmente constatar que os alunos possuem dificuldades de leitura, fazer “vistas grossas” e continuar com a seqüência normal dos conteúdos. É preciso estudar maneiras de criar novas metodologias e estratégias que proporcionem condições para que os alunos saiam minimamente formados e possam exercer na sociedade o papel de cidadãos conscientes que se espera que eles exerçam. É o que destaca, com muita sabedoria o professor P1:

Eu acho que a escola, todas as disciplinas da escola, deveriam adotar durante todo o ensino infantil, ensino fundamental, a postura de leitura, tem que ser (o ensino) tem que ser baseado na leitura. E a Física, se não tem no ensino fundamental, tem que fazer no ensino médio, e a química e a biologia, todas as disciplinas tem que fazer, é fundamental. Língua portuguesa e matemática são fundamentais. [...] se o cidadão sai da escola sabendo língua portuguesa e matemática ele está minimamente formado, se ele sabe ler direito, se ele sabe interpretar. Agora se o cidadão não sabe ler direito, não sabe matemática direito, não sabe química direito, não sabe física direito, pô, então ele não é um cidadão, então ele é um pobre coitado que vai se deixar levar por qualquer coisa. (Professor P1)

Nesse sentido, uma vez que os documentos provenientes das instâncias governamentais (BRASIL, 2006) já sugerem que os conteúdos devem ser trabalhados de forma a desenvolver as habilidades e competências dos alunos, neste caso específico a competência de leitura, a preocupação deve se dar em cima de estratégias que conscientizem os professores a fomentar atividades que permitam aos alunos sair da escola “minimamente formado”.

Em consonância com o que disse o professor P1 e com o que propõe os PCNs (BRASIL, 2006, p. 40), pensamos que o ensino dos conteúdos deve estar pautado no desenvolvimento dos aspectos considerados fundamentais para a formação

do cidadão, pois são eles que vão facilitar o entendimento dos conteúdos por parte dos alunos.

Urge, portanto, a necessidade de encontrar formas de conscientizar os professores de que o ensino tem que se dar a partir do ponto em que se encontram os alunos. Se há um diagnóstico de que os alunos não conseguem ler e interpretar um texto adequadamente, por que não trabalhar os conteúdos visando o desenvolvimento destas competências?

Caso contrário, assim como destaca o professor P5 ao afirmar que devido às exigências para que os conteúdos sejam vencidos não há tempo para trabalhos diferenciados, os professores se tornarão, cada vez mais, reféns dos conteúdos e o quadro de desânimo será inevitável:

P5: [...] se a gente aprender que um texto desses é importante, eu estou aprendendo isso, eu não tenho vergonha de falar, é importante, e eu não vou dizer semanalmente, mas mensalmente trazer um texto desses, a gente vai despertar isso no aluno. Mas, a gente como professor tem um conteúdo para vencer. [...] a gente tem lá os três conteúdos estruturantes, tem os desdobramentos, a gente quer vencer aquilo.

E: O problema seriam os conteúdos a serem vencidos?

P5: A serem vencidos, entende? Eu, normalmente não consigo vencer porque eu dou uma parada, levo na informática e coisa tal. Mas se a gente tivesse a consciência de que muitos textos são importantes. Eu não tenho essa consciência, eu estou aprendendo isso. Foi super interessante você ter me trazido isso. [...] Então depende muito do professor. A gente entender, a gente ter a consciência de que o texto é importante para eles. Então a Física, do jeito que ela é, do jeito que ela vem sendo dada, ela não desperta interesse pela leitura. (Professor P5)

De fato, a cobrança para que os conteúdos sejam vencidos é verdadeira e acontece tanto pelo governo como pela escola e muitas vezes pela família. Mas, o que deve ser levado em conta é que uma atividade de leitura, por mais que em primeiro plano não esteja a abordagem dos conteúdos, também fornece subsídios para que os alunos entendam melhor os conteúdos que serão, estão ou já foram trabalhados pelo professor. Nesse sentido, pode-se pensar no que o professor P2 destacou como um dos objetivos das atividades de leitura: “Às vezes para abrir um assunto e às vezes para fechar”.

## **Considerações Finais**

Partindo das questões propostas na introdução: “Quais as concepções de leitura presentes na escola e nas aulas de Física?”; “Quais os sentidos do trabalho de leitura nas aulas de Física?”, “Quais as dificuldades para trabalhar com esse recurso em sala?”, cabe-nos agora destacar alguns resultados obtidos durante essa pesquisa e apresentar alguns pontos de vistas que objetivam contribuir para a continuidade da realização de trabalhos de leitura em aulas de Física.

A primeira consideração que gostaríamos de fazer é ressaltar a disponibilização dos professores participantes, que, identificados a partir da explicitação, no questionário, de que realizavam atividades de leitura em suas aulas de Física, contribuíram significativamente para o encaminhamento da pesquisa. Interrogamo-nos se seriam eles, de maneira geral, um grupo diferenciado em relação aos demais ou apenas no tocante ao uso de leitura em sala de aula. Essa é uma questão que ainda perdurará, pois mantivemos um contato mais estreito com apenas esses participantes. Entretanto, dado o número das diversas investigações realizadas com professores, temos a impressão que esse envolvimento, proveitoso e intenso no nosso caso, não representa uma singularidade, mas algo que se relaciona especificamente com a temática investigada. Cremos que os demais professores, assim que são contatados e solicitados a contribuir com uma investigação que almeja melhor entender a forma ou a razão do uso de uma determinada estratégia em sala de aula que acreditam e desenvolvem, também se envolveriam com intensidade nessa pesquisa.

A atitude de propor estratégias de ensino valendo-se de recursos não usuais nas aulas tradicionais e de buscar uma maneira nova de trabalhar com os alunos, ressalta, entretanto, os aspectos diferenciadores desses professores que participaram da pesquisa. Somente correndo o risco do diferente é que eles puderam contribuir para a pesquisa e para um estudo que vise melhorar as propostas de atividades de leitura realizadas em sala.

A segunda consideração diz respeito à formação dos professores nos cursos de licenciatura. Destacamos na fundamentação teórica a concepção que considera a leitura como a interação entre o leitor, o texto e a sua história de vida e de leitura. Isto é, que é da interação entre esses fatores que sairá a construção e atribuição de sentidos para o texto. Porém, é válido lembrar que essa concepção, estudada exaustivamente pelos profissionais da área de lingüística, não o é nos cursos de Licenciatura em Física, isentando esses profissionais das responsabilidades de não deterem, por formação, esses conhecimentos.

A terceira consideração é que as respostas que encontramos para as perguntas que destacamos no início não são e nem poderiam ser conclusivas e, em absoluto, esgotam a discussão, mas servem como apoio ou ponto de partida para futuras pesquisas sobre o tema.

### **5.1 Quais as concepções de leitura presentes na escola e nas aulas de Física?**

As concepções de leitura presentes na escola que destacamos nas análises são provenientes da visão dos seis professores que contribuíram para esta pesquisa.

Em relação ao desenvolvimento das atividades de leitura nas aulas de Física, notamos que, de acordo com as respostas dos professores, não há uma preocupação das escolas em orientar e/ou recomendar que eles desenvolvam atividades dessa natureza.

Por mais que os professores afirmem já ter realizado esse tipo de trabalho com relativa freqüência, há uma cobrança por parte deles para que sejam disponibilizados materiais que tragam instruções de como utilizar este recurso.



Essas solicitações demonstram que há consciência entre esses profissionais de que as atividades não podem ser realizadas de qualquer maneira, com a mera intenção de variar os tipos de abordagem em sala.

Na análise das respostas ao questionário e das entrevistas percebemos que, mesmo não recebendo orientações no curso de Física, o professor P4 apresentou indícios conceituais que contemplam os pressupostos das concepções de leitura da nossa fundamentação.

Entretanto, por mais que ele tenha dito que antes de propor a leitura de um texto deve ser feito um diagnóstico a fim de sondar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto discutido no texto, ele não conseguiu desenvolver a sua idéia sob a justificativa de falta de tempo e pelo ambiente da sala de aula se tornar bagunçado.

Em relação aos demais professores, não conseguimos encontrar nas suas respostas indícios que pudessem dizer que eles consideram o universo de conhecimentos prévios dos alunos como ponto de partida para os trabalhos de leitura em sala. Entretanto, a maioria disse que a leitura está intimamente relacionada com a interpretação do texto. Neste caso, nossa tarefa deveria se estender para a investigação do entendimento que o professor possui sobre o que é interpretar um texto, visto que podemos considerar que para a interpretação adequada de um texto é necessário ter um conhecimento prévio do assunto que nele está sendo tratado.

Infelizmente esta percepção somente nos ocorreu no momento da análise dos resultados e fica como sugestão para ser explorada em outras pesquisas.

Portanto, a resposta que nossa investigação consegue fornecer para a pergunta que inicia este item é de que há indícios que os professores participantes desta pesquisa, a menos do Professor P4, apresentam concepções de leitura que se restringem à decodificação do código escrito e à interpretação do texto e não consideram a história de leitura e o conhecimento de mundo que os alunos possuem sobre um texto, pois, em seus procedimentos, não relataram ter realizado atividades para saber quais eram os conhecimentos que os alunos traziam.

## 5.2 Quais os sentidos do trabalho de leitura nas aulas de Física?

Os resultados desta pesquisa mostram que os professores afirmam que, além da abordagem dos conteúdos, utilizam as atividades de leitura como meio para:

- Estabelecer um equilíbrio entre as atividades conceituais e as que envolvem cálculos permitindo que os alunos que sentem dificuldades em matemática participem ativamente das aulas (Professor P2);
- Potencializar a relação professor aluno, pois permite maior contato entre eles (Professor P1);
- Discutir as implicações políticas, militares, econômicas, ambientais dos avanços da ciência;
- Discutir a evolução e o contexto em que as inovações científicas e tecnológicas aconteceram (Professores P2 e P4);
- Estimular a curiosidade dos alunos em relação aos aparelhos que utilizam tecnologias recentes (Professores P1 e P2);
- Aproximar os alunos das fronteiras atuais da Física (Professores P1, P2 e P3);
- Discutir o caráter ético das descobertas científicas (Professores P3);
- Discutir a veracidade das informações científicas disponibilizadas em ambientes onde não há controle do que é publicado (Professores P2);
- Tornar os alunos mais independentes e críticos (Professores P1 e P6);

Entretanto, notamos que, apesar dos professores terem relatado que utilizam as atividades de leitura para as finalidades acima elencadas, eles ainda estão bastante “presos” à obrigatoriedade de se vencer os conteúdos recomendados pelas instâncias governamentais. Foi o que sentimos quando o professor P5 colocou como obstáculo para o desenvolvimento de atividades de leitura as exigências de se vencer o conteúdo anual programático.

Nossas considerações em relação à falta de tempo para atividades que “atrapalham” o andamento normal da abordagem dos conteúdos anuais é que o desenvolvimento da prática da leitura é que vai possibilitar aos alunos o melhor entendimento dos conteúdos e, nesse sentido, o professor é o responsável por constituir

momentos de aprendizagem que possibilitem esse desenvolvimento. É essa prática que fornecerá autonomia ao aluno e permitirá que ele busque informações para resolver os problemas com os quais vai se deparar ao longo de sua vida. Além disso, permitirá que ele analise criticamente as informações científicas e tecnológicas com as quais terá que interagir fora da escola.

Nesse sentido, a observação de Wellington (1991), citada por Silva (2002, p. 55) é apropriada:

Um dos objetivos da educação formal é certamente o de capacitar futuros cidadãos a darem sentido e examinarem criticamente os materiais relacionados à ciência que eles encontrarão para ler ao longo de suas vidas após cessar a educação formal. (p. 370)

Portanto, quando se trabalha com leituras em aulas de Física, acreditamos que os conteúdos podem ser pensados em segundo plano. Em primeiro plano pode estar a possibilidade de construção e atribuição de sentidos dos alunos, o que, em última instância vai resultar na tarefa que é encargo de qualquer disciplina em todos os níveis de ensino: a contribuição para a formação de cidadãos autônomos, críticos e conscientes.

### **5.3 Quais as dificuldades para trabalhar com esse recurso em sala?**

Em geral, os professores afirmaram que os alunos sentem dificuldades para realizar a leitura de textos de qualquer gênero. As conversas que o professor P4 teve com professores de outras áreas indicam que essas dificuldades não são uma exclusividade da disciplina de Física, mas se estendem para as demais disciplinas.

Evidenciamos que os professores costumam teorizar sobre as causas que fazem os alunos apresentarem dificuldades de leitura e não sobre as dificuldades propriamente ditas.

Em relação às dificuldades, as análises mostraram que os professores pontuam a falta de habilidade para a interpretação de texto e as cópias recorrentes para responder às atividades propostas após a leitura do texto.

Utilizamos os trabalhos de Almeida e Ricon (1991), Silva (1997), Almeida e Mozena (2000), Dalri (2005) para argumentar que uma das causas da falta de habilidade de interpretação e das cópias são os comentários prévios que os professores fazem apontando o que deve ser privilegiado no texto. Esta prática, além de proporcionar um cenário que privilegia a simulação, ou seja, os alunos lêem o texto com o sentido já dado pelo professor em detrimento da multiplicidade de sentidos que podem ser criados, faz com que nas avaliações posteriores à leitura eles abandonem idéias originais, deixando de acreditar nas suas potencialidades e passem a copiar trechos do texto com a intenção de contemplar o que foi frisado anteriormente pelo professor.

Ressaltamos a importância de criar um ambiente de leitura em que o aluno consiga atribuir/construir um sentido para o texto, pois como chama a atenção Kato (1987):

A experiência nos diz que há significados textuais que surpreendem os próprios autores por não terem sido pretendidos, mas que são reconhecidos como autorizados pelo texto. Isso se explica pelo fato de não haver uma correspondência biunívoca entre forma e função e pelo fato de nem sempre o autor ter ciência da ambigüidade da forma produzida, ou dos significados por ela acarretáveis. Além disso, nem toda ambigüidade pode ser desfeita contextualmente. (KATO, 1987, p. 56)

Desta forma, nos posicionamos a favor da realização de trabalhos de leitura que privilegiem a atribuição de sentidos pelos alunos, uma vez que essa atribuição não depende somente do texto, mas sim, do sujeito-leitor e sua história de vida e de leitura.

No tocante às causas, os professores deram bastante ênfase na origem social, nos hábitos familiares e na maneira como os alunos são cobrados ao longo de suas histórias escolares.

Recorremos à teoria de Bernard Charlot para mostrar, em nossas análises, que a justificativa dada pelos professores, de que a origem social é uma das causas das dificuldades dos alunos, não encontra fundamento teórico. A origem social pode estar relacionada, mas ela, por si só, não é a causadora do sucesso ou do fracasso na formação de bons leitores. Pode haver uma correlação estatística entre a origem e o sucesso escolar, mas a primeira não é determinante da segunda. Não é possível interpretar uma correlação estatística em termos de causa e efeito. A correlação entre

dois fenômenos pode existir estatisticamente sem que, necessariamente, um seja a causa do outro. Isto é, a relação entre eles pode não ser direta, mas efeito de outros fenômenos.

Por isso, foi defendido que em relação aos fatores que levam ao sucesso ou fracasso na formação de alunos leitores, é necessária uma análise mais aprofundada. Além da origem social, deve-se levar em conta a singularidade, as práticas cotidianas, a história de vida dos alunos e o significado que eles conferem a sua própria história. Charlot (2000).

Em relação aos exemplos familiares, concordamos que eles trazem uma contribuição significativa para que os alunos se tornem bons leitores. Porém, não se pode jogar para a família essa responsabilidade. Argumentamos, nos apoiando em Silva (1993), que é papel da escola buscar estratégias de ensino que possibilitem que esse objetivo seja atingido.

A maneira como as atividades de leitura são cobradas em outras disciplinas e ao longo da história escolar dos alunos foi outra causa apontada pelos professores para as dificuldades dos alunos. Neste ponto, concordamos com Ricon e Almeida (1993) e Oliveira (2001) quando esses autores afirmam que se a escola deseja formar alunos leitores é necessário que se construam novos mecanismos de controle e cobrança para avaliar os alunos, pois da maneira como as atividades são cobradas, os alunos não são estimulados a pensar e criticar os assuntos abordados.

#### **5.4 Fechando as considerações**

Alguns professores destacaram a necessidade de produção de materiais que tragam orientações de como devem ser realizadas as atividades de leitura em sala para que eles e os alunos tenham uma referência de como devem proceder quando desenvolvem atividades dessa natureza.

Como já frisamos anteriormente, o mundo das ciências humanas e sociais não permite leis gerais e enunciados definitivos, pois a mesma estratégia quando utilizada em realidades diferentes pode trazer resultados também diferentes.

Porém, acreditamos sim, que existem orientações que são básicas e que servem para qualquer situação. Como por exemplo, orientações sobre os objetivos inerentes de cada gênero textual, o que esta pesquisa mostrou ter passado despercebido pelos professores.

Além dos resultados mencionados anteriormente, argumentamos que as leituras em Física contribuem para a formação de cidadãos críticos, que terão autonomia para buscar as informações necessárias para a resolução de problemas com os quais vão se deparar ao longo das suas vidas. Porém, não sabemos ainda qual é a real contribuição desse recurso para a aprendizagem dos conteúdos, o que julgamos ser um campo amplo para novas pesquisas sobre o tema.

Sabemos também, por experiências próprias, das dificuldades apontadas pelos professores concernentes ao ambiente da sala de aula se tornar bagunçado e não haver, muitas vezes, um clima favorável para o desenvolvimento de atividades de leitura. Esses acontecimentos contribuem para que a maioria dos professores opte por métodos tradicionais que assegurem o controle da turma.

Porém, trabalhos de leitura em aulas de Física são possíveis sim, desde que haja um envolvimento real dos alunos pelo tema. E esse envolvimento é condicionado por outros fatores que merecem planejamento e atenção, tais como, a relação professor / aluno, a maneira como os desafios são lançados, as necessidades dos alunos, etc., como lembra Silva (1988):

Tenho afirmado que as práticas de leitura escolar, não nascem do acaso nem do autoritarismo ao nível da tarefa, mas sim de uma outra programação envolvendo e devidamente planejada, que incorpore, no seu projeto de execução, as necessidades, as inquietações e os desejos de alunos-leitores. Simplesmente 'mandar o aluno ler' é bem diferente do que envolvê-lo significativa e democraticamente nas situações de leitura, a partir de temas culminantes. (Silva, 1988, p. 66)

Desta forma, os trabalhos de leitura em sala devem ter a participação efetiva, motivada e prazerosa dos alunos. E cada professor, dentro de cada contexto, deve buscar as melhores soluções para os problemas.

Para que isso ocorra há a necessidade de maior número de pesquisas sobre este tema e, principalmente, como aparece nas solicitações dos professores que participaram deste trabalho, que essas pesquisas cheguem até aos alunos dos cursos de

Licenciatura e passem a fazer parte de suas formações. Caso contrário, o investimento nas pesquisas acadêmicas não frutificará.

Por fim, utilizando a mesma idéia de Ricon e Almeida (1991) quando comentaram que a habilidade para operar com a linguagem matemática não deve ser considerada como um pré-requisito, mas sim como um objetivo a ser alcançado, podemos dizer que se a leitura fluente ainda não foi adquirida pelo aluno, ela deve ser buscada a qualquer custo por todos os sujeitos que participam da escola (pais, professores, alunos, direção, etc.) a fim de criar condições para que os alunos saiam da escola “minimamente formados” e consigam ler o mundo com outros olhos.

## Referências

ALBAGLI, S. **Divulgação Científica: Informação Científica para a Cidadania?** *Ciência da Informação*, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

ALMEIDA, M. J. P. M.; MOZENA, E. R. **Luz e Outras Formas de Radiação Eletromagnética: Leituras na 8ª Série do Ensino Fundamental.** *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 22, n. 3, setembro, 2000.

ALMEIDA, M.J.P.M.; SILVA, H.C. e MACHADO, J.L.M. **Condições de Produção no Funcionamento da Leitura na Educação em Física.** *Revista da ABRAPEC*, v.1, n. 1, 5–17, 2001.

ALMEIDA, M. J. P. M.; RICON, A. E. **Divulgação Científica e texto literário – uma perspectiva cultural em aulas de Física.** *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 10, n. 1. p. 7-13, 1993.

ALMEIDA, M.J.P.M; QUEIROZ, E.C.L. **Divulgação Científica e conhecimento Escolar: Um ensaio com alunos adultos.** *Caderno Cedes*, ano XVIII, n 41, p.62 – 68, julho/1997

AUTHIER-REVUZ, Jacqueline. **A encenação da comunicação no discurso da divulgação científica.** In: *Palavras incertas: as não-coincidências do dizer*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1998. p. 107-131.

ALVES, J.S.; KAWAMURA M. R. D. **A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula.** *Cad.Cat.Ens.Fís.*, v. 18, n. 3: p. 317-340, dez. 2001.

ALVETTI, M. A. S. **Ensino de física moderna e contemporânea e a revista Ciência Hoje.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Centro de Ciências da Educação. Florianópolis: UFSC, 1999.

ANDRADE, C. E. W.; CAVALCANTE, N. S. M. **Leitura no Ensino de Ciências: Tendências Atuais.** *Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão (SEPE)*, 2006.



ARTUSO, A. R. **O uso da hipermídia no ensino de Física: possibilidades de uma aprendizagem significativa.** Dissertação de mestrado, Curitiba, 2006.

ASSIS, A.; TEIXEIRA, O. P. B. **Contribuições e Dificuldades Relativas à Utilização de um Texto Paradidático em Aulas de Física.** Ata do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física (Epef), out. 2004

\_\_\_\_\_. **Análise do uso de um texto paradidático sobre energia e meio ambiente.** Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 23, n. Nº 1, p. 74-82, 2001.

BARNES, Douglas. **From communication to curriculum.** Penguin Books, 1976. 202p.

BERTOLLI FILHO, C. **Elementos fundamentais para a prática do jornalismo científico.** BOCC. Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação, v. 1, p. 1-32, 2006.

BORGES, Heloísa Barreto; BESNOSIK, Maria Helena Rocha. **Leitura e Leitores: Perfil da Escola Pública.** Anais 16º COLE, Campinas: Unicamp, 2007.

BRAGA, N.C. **A Dificil arte de escrever artigos de Divulgação Científica.** Revista Eletrônica Espiral, ano 8, n33, 2007.

BRANDÃO, Helena Nagamine. **Gêneros do Discurso na Escola: mito, conto, cordel, discurso político, divulgação científica /** coordenadora Helena Nagamine Brandão. – São Paulo: Cortez, 2000. – (Coleção aprender e ensinar com textos; v. 5)

BRASIL. Ministério da Educação (MEC) **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio.** Brasília: MEC/SEMTEC, 2000

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB). **Orientações curriculares para o ensino médio (Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias),** v. 2, 135 p., 2006.

BROCKINGTON, G. ; PIETROCOLA, Maurício . **Serão as Regras da Transposição Didática Aplicáveis aos Conceitos de Física Moderna?** Investigações em Ensino de Ciências (Online), UFRGS - Porto Alegre - RS, v. 10, n. 3, p. 1-17, 2006.

BRONOWSKI, J. **As origens do conhecimento e da imaginação.** Brasília: Editora da Universidade, 1985.

BUENO, W.C. **Jornalismo científico no Brasil: compromissos de uma prática dependente.** (Tese de doutorado apresentada à Escola de Comunicações e Artes da USP). São Paulo, 1984.

CALVO HERNANDO, Manuel. **El nuevo periodismo de la ciencia.** Quito, Quipus, 1999 (Coleção Ciespal, nº40).

CANDOTTI, E. **Divulgação e democratização da Ciência?** *Ciência & Ambiente*, Santa Maria – Rio Grande do Sul, v.23, n.23, p. 5 – 13, julho/dezembro 2001

CARLI, E. B. **Jornalismo Científico e o ensino de Ciências no Brasil: a utilização de notícias científicas no ensino de Biologia, Física e Química no 2º grau.** Dissertação de mestrado, São Bernardo do Campo, Instituto Metodista de Ensino Superior, 1988.

CHARLOT, BERNARD. **Da Relação com o Saber: Elementos para uma Teoria.** Trad. Bruno Magne. – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000

CUNHA, P. **A mídia pode auxiliar no auxílio de Ciências?** *Folha de São Paulo*, São Paulo, maio/junho 2001. *Folha Educação*, p.4

D'AGOSTIN, A.; DALRI, J.; LEITE, A. E.; PAIVA, L. P.; HIGA, I. **Reflexões sobre a utilização da leitura e escrita em aulas de Física.** *Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão (SEPE)*, 2005

DALRI, J.; D'AGOSTIN, A.; LEITE, A. E.; PAIVA, L. P.; HIGA, I. **Reflexões sobre leitura e produção escrita em aulas de Física: uma experiência no Ensino Médio.** Atas do V ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências. Bauru, SP : ABRAPEC, 2005.

DEUSTÁCIO, M. C. **Jornalismo científico e divulgação científica.** *Revista Eletrônica Espiral*, ano 2, n9, 2001

\_\_\_\_\_. **O que ter em mente ao escrever um texto de divulgação científica.** *Revista Eletrônica Espiral*, ano 4, n14, 2003

\_\_\_\_\_. **Fluxos e vórtices no poros rumo ao vulgar: a divulgação científica em turbulência.** *Revista Eletrônica Espiral*, ano 6, n21, 2004

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário da língua portuguesa.** 1.ed., 14 imp. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975.

FORQUIN, Jean Claude. **Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar;** tradução de Guacira Lopes Louro. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler.** 4. ed. São Paulo: Cortez – Autores Associados, 1983

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção leitura)

\_\_\_\_\_. **A importância do ato de ler em três artigos que se complementam.** 48. ed. São Paulo: Cortez – Autores Associados, 2006

GALVÃO, C. **Narrativas em Educação. Ciência e Educação**, v. 11, n. 2, 327-345, 2005

GAMA, L. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. **Condições de produção numa leitura de divulgação científica.** Revista Espiral. <http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/esprial/ciberia26b.htm>

GARCIA, Nilson M. D. **A Física no Ensino Técnico Industrial Federal Um retrato em formato A4.** Dissertação de mestrado, São Paulo, 1995.

\_\_\_\_\_. **Física Escolar, Ciência e Novas Tecnologias de Produção: o desafio da aproximação.** Tese de doutorado, São Paulo, 2000.

HALKIA, KR; THEODORIDOU, S. e MALAMITSA, K. **Teachers' views and attitudes towards the communication code and rhetoric used in pres science articles.** Proceedings of the Third International Conference of the European Science Education Research Association. Thessaloniki, Grécia, 21-25 de ago., 2001.

INSTITUTO PRÓ-LIVRO (2008), **Retratos da Leitura no Brasil**, <http://www.prolivro.org.br>.

JARMAN, R. e McCLUNE, B. **A survey of the use of newspapers in science instruction by secondary teachers in Northern Ireland.** International Journal of Science Education. London, vol. 24, n. 10, p. 997-1020, 2002.

KATO, Mary. **O Aprendizado da Leitura.** 2ª ed. São Paulo, Martins Fontes, 1987.

KAWAMURA, M. R.; HOSOUME, Y. **Programa para o aperfeiçoamento de professores da rede estadual de ensino.** Governo de São Paulo, São Paulo 1992.

KAWAMURA, M. R. D.; SALEM, S. **O texto de divulgação e o texto didático: conhecimentos diferentes?**, São Paulo, IFUSP, 1996.

KLEIMAN, Ângela. **Texto e Leitor: aspectos cognitivos da leitura.** Campinas, SP: Pontes, 1995.

KREINZ, G. e PAVAN, C. (org.). **Ética e Divulgação Científica: Os desafios do novo século.** São Paulo: NJR/ECA/USP, 2002.

KREINZ, G. e PAVAN, C. (org.). **Divulgação Científica: Reflexões.** São Paulo: NJR/ECA/USP, 2003.

LEIBRUDER, ANA PAULA. **O Discurso de Divulgação Científica. In: Gêneros do Discurso na Escola: Mito, Conto, Cordel, Discurso Político, Divulgação Científica / coordenadora Helena Nagamine Brandão. – São Paulo: Cortez, 2000. – (Coleção aprender e ensinar com textos; v. 5)**

- LIMA, M.C.B. e de CARVALHO, A.M.P. **“Exercício de Raciocínio” em Três Linguagens: Ensino de Física nas Séries Iniciais.** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 4, n. 1, 2004
- LOPES, A. R. C. **Conhecimento Escolar: Ciência e cotidiano.** Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.
- MARCONDES FILHO, Ciro. **Cenários do novo mundo.** São Paulo, Edições NTC, 1998.
- MARTINS, I.; DAMASCENO, A. R.. **Uma análise das incorporações de textos de divulgação científica em livros didáticos de ciências.** Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, Águas de Lindóia, SP, 2002.
- MARTINS, I. e NASCIMENTO, T.G. **O Texto de Genética no Livro Didático de Ciências: Uma Análise Retórica Crítica.** Investigação no Ensino de Ciências, v. 10, n. 2, 2005
- MARTINS, I; Gouvêa, G. e PICCININI, C. **Aprendendo com Imagens.** Ciência e Cultura, v. 57, n. 4, 38-40, 2005
- MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G. ; ABREU, T. B. **Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica.** Investigações em Ensino de Ciências, Vol. 9, N. 1, março de 2004
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. **A retórica e a ciência dos artigos originais à divulgação científica.** Ciência & Ambiente, Santa Maria – Rio Grande do Sul, v.23, n.23, p. 31 – 47, julho/dezembro 2001
- MATURANO, C. I.; MAZZITELLI, C. A. e MACÍAS, A.. **¿Los Estudiantes Verifican la Consistencia Interna de los Textos Científicos o Retienen la Primera Información que Leen?** Investigações em Ensino de Ciências, v.9, n.1, 2003
- MELO, W.; HOSOUME, Y. **O jornal em sala de aula: uma proposta de utilização.** Atas do XV Simpósio de Ensino de Física, Curitiba, 2003
- MILLER, S. **A leitura na escola de hoje.** In: Raquel Lazzari Leite Barbosa. (org). Formação de educadores: desafios e perspectivas. São Paulo, Unesp, p. 335-340, 2003.
- NASCIMENTO, T. G. **O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem.** Abrapec, vol.5, n.2, maio/agosto 2005
- NASCIMENTO, T. G.; MARTINS, I. **O texto de Genética no livro Didático de Ciências: uma análise retórica Crítica.** Investigação no Ensino de Ciências, v. 10, n.2. 2005

OFUGI, C. D. R.; PIETROCOLA, Maurício. **A abordagem da relatividade restrita em livros didáticos do Ensino Médio e a Transposição Didática**. In: II Encontro nacional de pesquisa em Educação em Ciências, 1999, Valinhos - SP. Anais do ", II Encontro nacional de pesquisa em Educação em Ciências. Porto Alegre : Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999. p. 1-12.

OLIVEIRA, O. B. **Possibilidades da escrita no avanço do senso comum para o saber científico na 8ª série do ensino fundamental**. Dissertação de mestrado, Campinas, 2001.

ORLANDI, E. P. **As histórias das leituras**. Leitura, Teoria e Prática, n. 3, p. 7-9, 1984.

\_\_\_\_\_. **Nem escritor, nem sujeito: autor**. In: Leitura: teoria e prática. Campinas: Mercado Aberto, n. 9, p. 13-7, jun/1987.

\_\_\_\_\_. **Discurso e Leitura**. São Paulo: Cortez, 1988.

PANDIELLA, S.; TORNÉ, P. C. e MACÍAS, A. **Lãs Características de los Textos de Física y su Incidência em la Comprensión**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 9, n. 1, 2004

PARANÁ/SEED. **Diretrizes Curriculares de Física para o Ensino Médio**. Versão preliminar, julho de 2006.

QUEIROZ, S. L. **A Linguagem Escrita nos Cursos de Graduação em Química**. Química Nova, v. 24, n. 1, 143-146, 2001.

RATCLIFFE, M. **Evaluation of abilities in interpreting media reports of scientific research**. International Journal of Science Education. London, vol. 21, n. 10, p. 1085-1099, 1999.

REIS, José. **Educação é investimento**. São Paulo, Ibrasa, 1968.

RICON, A. E.; ALMEIDA, M. J. P. M. **Ensino da Física e Leitura**. In: Leitura teoria e prática, ano 10, n.18, dezembro/1991.

ROCHA, M.B. e MARTINS, I. **O uso didático do texto de divulgação científica segundo professores de ciências**. Coletânea do 8º Encontro Perspectiva do Ensino de Biologia [CD-Rom]. São Paulo, 20-22 de fev.,2002

SALÉM, S. e KAWAMURA, M. R. **O texto de divulgação e o texto didático: conhecimentos diferentes?** Atas do V Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. Belo Horizonte, 2-6 de set., 1996.

SALUSTIANO C. e FERREIRA D. **Quando a ciência entra em pauta**. Revista Eletrônica Espiral, ano 8, n31, 2007

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. **Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências**. Revista Ciência e Educação. Bauru, v.7, n.1, p.95-111, 2001.

SARAMAGO, José. **Os Poemas Possíveis**. 5 ed. Lisboa: Caminho, 1999.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. **A Leitura no Contexto Escolar**. – Série Idéias, n. 5, São Paulo: FDE, 1988.

\_\_\_\_\_. **Elementos de Pedagogia da Leitura**. – 2ª ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1993.

SILVA, H. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. **Análise de verbalizações e do uso de texto em aulas de física, 2º grau: uma tentativa de compreensão do próprio trabalho pedagógico**. Atas do X Simpósio Nacional de Ensino de Física – Londrina, Brasil, 1993.

\_\_\_\_\_. **Condições de Produção da Leitura em Aulas de Física no Ensino Médio: Um Estudo de Caso**. In: Linguagens, Leituras e Ensino da Ciência, SP: Mercado de Letras, Associação de Leitura do Brasil, 1998.

SILVA, H. C. **Como, quando e o que se lê em aulas de Física no Ensino Médio: Elementos para uma proposta de mudança**. Dissertação de mestrado. Campinas, 1997.

\_\_\_\_\_. **Discursos Escolares sobre Gravitação Newtoniana: Textos e imagens na Física do Ensino Médio**. Tese de doutorado. Campinas, 2002.

SILVA, J. A.; KAWAMURA, M. R. D. **A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 18, n. 3: p. 317-340, dez. 2001.

SMITH, Nila Banton. **Reading Instruction for Today's Children**. New Jersey, Prentice Hall, 1963.

TEIXEIRA, R. R. P. **Uso de jornal em aulas de física: estudo de um caso**. Campinas, Atas do 12º Congresso de Leitura do Brasil, 1999

TEIXEIRA, R. R. P.; TEDESCHI W. **Os "bilhões" de sagan e a educação científica**. Revista Sinergia, v. 1, nº1, 2000.

TERRAZAN, E. A. **O potencial didático dos textos de divulgação científica: um exemplo em física**. In: ALMEIDA, M. J. P. M. e SILVA, H. C. (Orgs.) Textos de palestras e sessões temáticas. III Encontro Linguagens, Leitura e Ensino da Ciência. Campinas, SP: Graf. FE / UNICAMP, 2000.

VIEIRA, C. L. **Pequeno Manual de Divulgação Científica: Dicas para cientistas e divulgadores de ciência**. São Paulo: CCS/USP, 1998.

WELLINGTON, J. **Newspaper science, school science: friends or enemies?** International Journal of Science Education, 13, n.4, 1991.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica.** Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

## **Anexos**



## Anexo 1: Questionário Exploratório

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Curitiba, 26 de junho de 2007  
Prezado professor

Este questionário é parte integrante de três trabalhos de pesquisas que estão sendo desenvolvidos no curso de Mestrado em Educação da Universidade Federal do Paraná, na linha de pesquisa Cultura, Escola e Ensino, sob a orientação dos professores Dr. Nilson M. D. Garcia e Dra. Ivanilda Higa e sua aplicação foi autorizada pelo Departamento de Educação Básica da SEED . As pesquisas são de natureza acadêmica e têm por objetivo geral contribuir para a melhoria do ensino de Física no ensino médio, razão pela qual estamos solicitando sua colaboração, de fundamental importância. Considerando que algumas das informações são de caráter pessoal, comprometemo-nos a usá-las somente no âmbito de nossa pesquisa e manter o anonimato dos participantes. Qualquer dúvida concernente às pesquisas, ao preenchimento do questionário e à devolução do mesmo, pedimos que você entre em contato conosco através de um dos telefones: **99XX-XX84 (Álvaro) ou 96XX-XX39 (Aline) ou 96XX-XX48 (Alisson)** .

Após preencher o questionário favor devolvê-lo utilizando o mesmo envelope.

Atenciosamente,

**Álvaro Emílio Leite**  
Mestrando

**Aline D'Agostin**  
Mestrando

**Alisson Martins**  
Mestrando

**Atenção:** Este questionário foi enviado somente para o colégio no qual você possui o maior número de aulas de Física, segundo dados obtidos no sítio da SEED.

1. Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) F ( ) M

2. E-mail pessoal: \_\_\_\_\_ Telefones: \_\_\_\_\_

3. Situação funcional na SEED:

( ) concursado desde \_\_\_\_\_.

Disciplina(s) do concurso: \_\_\_\_\_.

( ) contratado (PSS ou outro regime trabalhista)

4. Sobre a sua formação:

Graduação: ( ) completa ( ) incompleta

Curso que fez ou faz na graduação.	Instituição	Ano de conclusão ou semestre que esta cursando.
1.		
2.		

5. Em relação ao tempo total que leciona em instituições públicas, ele é:  
 menor que 5 anos                       entre 5 e 10 anos  
 entre 10 e 15 anos                       maior que 15 anos
6. Para responder esta questão **considere todos os colégios estaduais** nos quais você trabalha atualmente:
- a) Quantas horas aulas você trabalha em sala (não considere as horas atividades)?  
 \_\_\_\_\_
- b) Desse total, quantas aulas são de Física? \_\_\_\_\_  
 Quantas na 1ª série? \_\_\_\_\_.  
 Quantas na 2ª série? \_\_\_\_\_.  
 Quantas na 3ª série? \_\_\_\_\_.
7. De acordo com as opções abaixo, marque nas colunas ao lado de cada estratégia de ensino a opção que melhor se aproxima da frequência com que você utiliza cada uma delas.

<b>Estratégia de ensino</b>	<b>Nunca</b>	<b>Rara- mente</b>	<b>Às vezes</b>	<b>Frequên- -tamente</b>	<b>Sempre</b>
<b>Aula expositiva</b>					
<b>Trabalho em grupos</b>					
<b>Pesquisa bibliográfica</b>					
<b>Uso de textos</b>					
<b>Uso de computador</b>					
<b>Uso de retroprojektor</b>					
<b>Aula de laboratório</b>					
<b>Atividade experimental em sala</b>					
<b>Projeção de filmes</b>					
<b>Desenvolvimento de Projetos</b>					
<b>Leituras em sala de aula</b>					
<b>Outra, qual?</b>					
<b>Outra, qual?</b>					

## **Anexo 2: Carta de apresentação**

### **UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Curitiba, 19 de setembro de 2007

Caro professor NOME:

Você está sendo convidado a participar de um projeto de pesquisa que estou desenvolvendo sob a temática “leitura e o uso de textos de divulgação científica em aulas de Física”, como aluno do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná, sob a orientação do professor Dr. Nilson Marcos Dias Garcia.

Você foi selecionado porque respondeu um questionário enviado via Núcleo de Ensino e demonstrou possuir certas habilidades ou interesses em trabalhos relacionados à leitura e/ou ao uso de textos em sala.

Nosso trabalho é puramente acadêmico e visa proporcionar contribuições para o Ensino de Física, mais especificamente ao uso de textos de divulgação científica em sala de aula, razão pela qual nos comprometemos a manter o anonimato de todos os participantes.

Na expectativa de sua concordância em participar dessa pesquisa, antecipadamente agradecemos e nos colocamos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Álvaro Emílio Leite  
Mestrando (UFPR)

### **Anexo 3: Orientações**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Curitiba, 19 de setembro de 2007

Caro professor

NOME

É sabido que os documentos produzidos pelo governo (Diretrizes Curriculares e PCNs, principalmente) cobram a formação de alunos pensantes e capazes de lidar com a grande oferta de informações disponíveis atualmente. A nosso ver, a leitura tem papel primordial para a formação desse tipo de aluno. Escolhemos a leitura de textos de divulgação científica como objeto de investigação porque acreditamos que é um tipo de recurso que permite ao professor realizar várias propostas em sala, sendo possível a exploração de aspectos pontuais de um conteúdo sem perder a visão do tema mais abrangente.

Para o desenvolvimento da pesquisa em que pretendemos analisar a potencialidade desse recurso, você está recebendo o texto “**A Estação Espacial Internacional, um projeto científico?**”. Tomando-o como texto base, você terá que planejar um trabalho para ser desenvolvido com seus alunos em sala. O tempo destinado à atividade e o tipo de trabalho ficam a seu critério, desde que ele seja realizado em sala de aula, que todos os alunos recebam uma cópia do texto e que você consiga terminá-lo até o dia 26 de outubro de 2007.

A sua contribuição para a nossa pesquisa será materializada através das seguintes ações:

- 1) Preenchimento do questionário que está anexado ao material que você está recebendo.
- 2) Disponibilização das avaliações e/ou atividades realizadas pelos alunos para posterior análise;

- 3) Conceder entrevista para aprofundar pontos importantes do trabalho que ainda não ficaram claros até o momento e suas impressões a respeito dele.

Contando com sua valiosa contribuição, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Álvaro Emílio Leite

Mestrando (UFPR)

E-mail: [aelfis@yahoo.com.br](mailto:aelfis@yahoo.com.br)

Tel. 9933 3384 ou 3039 5788

## **Anexo 4: Questionário**

### **UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Nome do professor: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

#### **Questionário**

1. Quantos alunos participaram da atividade? \_\_\_\_\_
2. Em que série o trabalho foi realizado? \_\_\_\_\_ turno \_\_\_\_\_
3. Quantas aulas foram utilizadas? \_\_\_\_\_
4. Quanto tempo você levou para planejar a atividade? \_\_\_\_\_

*Para responder as perguntas seguintes utilize a folha que está em anexo.*

5. Após receber o material, qual estratégia que você pensou para realizar a atividade em sala?
6. Por ser um texto abrangente, ele permite explorar diversos conteúdos. Quais você priorizou no desenvolvimento da atividade?
7. Que dificuldades você encontrou para desenvolver a atividade?
8. Descreva como os alunos foram orientados para desenvolver as atividades.
9. Houve imprevistos? Quais?
10. Descreva com detalhes o(s) instrumento(s) que você utilizou para fazer a(s) avaliação(ões) da(s) atividade(s) e como os alunos foram avaliados.
11. O que você achou do resultado da avaliação dos alunos? Foi o esperado? Acima ou abaixo da expectativa? Comente.
12. Qual a sua opinião sobre a utilização de textos de divulgação científica como recursos didáticos?
13. Aponte pontos positivos desse recurso.
14. Aponte pontos negativos desse recurso.
15. Se você desejar, apresente seus comentários a respeito dessa atividade de pesquisa.

## Anexo 5: O texto de Divulgação Científica

### A Estação Espacial Internacional, um projeto científico?

A exploração do espaço pelo homem, que teve o seu auge durante a guerra fria, certamente tem como um dos seus componentes mais fascinantes (o que também significa dizer vendáveis) a presença física de seres humanos no espaço. Esse objetivo, fruto também de diversas controvérsias entre pesquisadores, recebeu um novo impulso com a divulgação dos esforços internacionais envolvidos na construção, desde 1998, da Estação Espacial Internacional (ISS, sigla em inglês), que contará inclusive com a participação brasileira. O grande interessado e responsável pela construção da maior parte da ISS é a [Nasa](#), que está capitaneando o projeto.



A construção da ISS envolve o esforço principalmente dos Estados Unidos, Japão e Rússia. A Europa - através da sua agência espacial, a [European Space Agency](#) (ESA), que articula 15 países do continente - deverá construir apenas o módulo de uso europeu. Brasil, Canadá e Itália (esta última também integra a ESA) são responsáveis por pequenas partes da ISS. Quando estiver pronta, o que se prevê para 2006, a estação terá o tamanho de 110 por 75 metros. Sua órbita ficará distante 400 km da Terra.

ISS - projeto milionário financiado em sua maior parte pelos EUA

Estações espaciais como a ISS são construídas visando, principalmente, o envio de homens ao espaço. Segundo os defensores dessa idéia, para alguns experimentos científicos é imprescindível a presença humana. O presidente da [Agência Espacial Brasileira](#) (AEB), Luiz Gylvan Meira Filho, é um deles. Para ele, "a maravilhosa capacidade do cérebro humano de selecionar informações e fazer julgamentos não pode ser feita por máquinas".

Essa opinião é corroborada pelo presidente da Nasa, Daniel Goldin, que - em entrevista à revista *Galileu*, realizada no Rio de Janeiro, durante o [51º Congresso Internacional de Astronáutica](#) - enfatizou que os humanos são mais adaptados, capazes e ágeis do que as máquinas.



**Missão: Marte** - A Nasa afirma apenas ter servido de consultora e ter emprestado equipamentos para a produção do filme. Fonte: Touchstone

Além disso, a presença de pessoas no espaço é algo que encanta muito facilmente a opinião pública, o que acaba facilitando a liberação de verbas para os programas espaciais. Jornais como o [Space News](#), voltado aos aficionados por temas espaciais, freqüentemente publicam cartas de leitores com comentários sobre como seria importante fornecer aos jovens a possibilidade de sonharem com viagens espaciais. Diz uma das cartas publicadas, de autoria de Michael R. Wright, funcionário da Nasa: "Enquanto missões com robôs podem nos dar descobertas científicas significativas, elas não irão despertar nossa imaginação sobre o que os seres humanos são capazes de

fazer".

No entanto, a ida do homem ao espaço tem muitos críticos, que consideram-na puro desperdício de dinheiro. Um deles é Robert Park que, no livro *Voodoo Science: the road from foolishness to fraud* (Oxford University Press, 2000), afirma que projetos como o da estação espacial não podem ser justificados a partir de critérios científicos. Ele afirma que todas as funções previstas em estações espaciais - como: fazer observações astronômicas livres das distorções da atmosfera terrestre; monitorar sistemas climáticos; ligar comunicações por todo

o globo; fornecer assistência para o direcionamento de navios e aviões; e detectar operações militares clandestinas - podem ser feitas por satélites sem a presença de humanos. "E mais, desde 1984 robôs fazem essas atividades melhor e mais barato do que qualquer ser humano poderá fazer", afirma Park.

A principal característica buscada para os experimentos científicos no espaço é a microgravidade, a quase ausência de efeitos gravitacionais encontrada no espaço cósmico. Ela seria importante para estudos relativos à fisiologia humana, à cristalização de proteínas e aos tropismos gravitacionais e anti-gravitacionais (raízes de plantas crescem para baixo e ramos crescem para cima). Segundo Park, uma estação como a [Mir](#), que orbita a Terra desde 1986, fez numerosos estudos nesses campos que não significaram nenhum ganho científico considerável.

Como afirma o próprio Daniel Goldin, projetos como o Apollo, que levou o homem à Lua, tiveram propósitos diferentes dos científicos. Ao que parece, projetos como o da ISS têm motivações que vão além das científicas. "O objetivo não revelado da administração Clinton foi o de arrumar emprego para os especialistas russos, que poderiam ficar tentados a vender seus serviços a nações em busca de tecnologias para mísseis", especula Park. Certamente são importantes, entre as motivações, o sonho que nossa cultura alimenta em torno da conquista do espaço. E, claro, isso é muito importante para que o fluxo de financiamentos do governo norte-americano para a Nasa não cesse.

<http://www.comciencia.br/reportagens/espaco/espc07.htm>



## **Anexo 6: Roteiro das entrevistas**

### **UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.**

### **PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Roteiro:

- 1) Sobre a sua carreira profissional:
  - Desde que idade o Senhor (você) trabalha?
  - Antes de atuar como professor o Senhor (você) já havia exercido outras profissões?
  - Qual(is)?
  - Durante quanto tempo?
  - O Senhor (você) exerce alguma outra atividade em paralelo à profissão de professor? Qual?
- 2) O Senhor tem o hábito de trabalhar com leitura e/ou textos em sala?
- 3) Durante a sua formação de professor o Senhor recebeu alguma orientação para trabalhar com leitura e/ou algum tipo de texto em sala?
  - a) Se sim: Foi em alguma disciplina específica do curso de graduação ou foi participando de algum grupo de estudo que o Senhor (você) recebeu tais orientações?
  - b) Se não: De onde o Senhor tirou a idéia de trabalhar com leitura de textos em sala? Teve algum episódio que motivou o uso desse tipo de estratégia?
- 4) O colégio que o Senhor (você) trabalha faz alguma recomendação ou orientação para que seja trabalhado com leituras em sala?
- 5) Segundo o que o Senhor (você) observa, os alunos possuem dificuldades ou facilidades para realizar a leitura de um texto de divulgação científica?
  - a) Quais são as dificuldades?
  - b) Quais são as facilidades?
  - c) Ao que ou a quem o Senhor (você) atribui tais constatações?
- 6) De que maneira o Senhor (você) acha que a Física pode contribuir para melhorar o hábito de leitura dos alunos? Na sua concepção, que papel a disciplina de Física pode desempenhar para o desenvolvimento do hábito de leitura dos alunos?
- 7) Na sua opinião, como a leitura ou o hábito de leitura pode contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem da Física?
- 8) Existe algum motivo especial que levou o Senhor (você) a aceitar participar desta pesquisa?