

A escrita de textos literários na formação dos futuros professores de Física

Micaías Andrade Rodrigues

Universidade Federal do Piauí, Brasil. E-mail: micaias@ufpi.edu.br

Resumo: Este artigo trata sobre os resultados de atividades de escrita de textos literários por alunos de licenciatura em Física matriculados na disciplina Metodologia do Ensino de Física na Universidade Federal do Piauí. Estas atividades foram a última etapa de um total de três, na qual a primeira consistiu na leitura de textos previamente escrito e a segunda na complementação de um texto já iniciado. Em todas as etapas os textos tratariam sobre assuntos de física. Ao todo foram envolvidos nas atividades 79 alunos, os quais produziram durante o ano de 2012 e o ano de 2013, 38 textos inéditos. Para analisar os textos utilizamos a análise textual discursiva (Moraes e Galiuzzi, 2007) e obtivemos como alguns dos resultados que destes textos, 34 continham procedimentos explicativos, 33 utilizavam-se de teorias científicas e terminologia técnica, 30 apresentavam situações do cotidiano do leitor, 10 apresentavam erros conceituais, 18 superficialidade dos conceitos e 10 estavam presos a fórmulas e/ou equações. Enfatizamos que a utilização de textos desta natureza pode favorecer a compreensão da física pelo aluno, visto que, desta forma, ela se aproxima mais de sua realidade.

Palavras-chave: ensino de Física, textos literários, análise textual discursiva, formação de professores.

Title: The literary texts writing in the future Physics teachers training

Abstract: This paper discusses the results of the writing of literary texts for degree physics students enrolled in the course in Physics Teaching Methodology at the Universidade Federal do Piauí. These activities were the last step in a total of three, in which the first consisted of reading texts previously written, the second complementation of a text already started. At all stages the texts treat on matters of physics. In all, 79 students involved in activities, which produced during the year 2012 and the year 2013, 38 unpublished texts. To analyze the texts we use the Discourse Textual Analysis (Moraes and Galiuzzi, 2007) and as we get some of the results of these texts, 34 contained explanatory procedures, 33 is used scientific theories and technical terminology, 30 had daily situations of the reader, 10 presented conceptual errors, 18 shallowness of the concepts and 10 were arrested formulas and/or equations. We emphasize that the use of texts of this nature can promote understanding of the physics by the students, since in this way it is closer to their reality.

Keywords: Physics teaching, literary texts, discursive textual analysis, Teachers training.

1. Introdução

Hoje em dia, a sociedade atual e o processo de globalização, têm direcionado cada vez mais o papel da escola para a formação do cidadão para o mundo e não apenas para os estudos escolares ou acadêmicos posteriores, como algumas escolas e professores insistem. Um exemplo disto é a Lei 9394/1996 (MEC, 1996), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB que explicita no artigo 35 que a função do Ensino Médio é, entre outros, além da "consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos", a "preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando [...]".

Mas, como podemos pensar nesta preparação básica para o trabalho e para a cidadania, se, por exemplo, no ensino de Física, os alunos entram em contato com a disciplina, a partir de imensas listas de exercícios e memorização de fórmulas e descontextualizadas da sua própria realidade (Andrade e Maia Junior, 2008; Bezerra et al, 2009; Cavalcante et al, 2009; Monteiro e Teixeira, 2004; Reis e Linhares, 2008; Teixeira, 2003). Como a disciplina de Física é o foco do nosso trabalho, nos deteremos nesta.

Os documentos oficiais nacionais que dizem respeito à educação nos indicam um possível caminho. A LDB (MEC, 1996), afirma no seu artigo 36, entre outras coisas, que o currículo do ensino médio:

I - destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania;

II - adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes; [...]

Afirma ainda (idem), neste mesmo artigo, que os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de forma que no final do ensino médio o educando demonstre, entre outros, o domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem à produção moderna e o conhecimento das formas atuais de linguagem. Porém, conforme vimos anteriormente, a forma habitual como o aluno entra em contato com a Física não possibilita isto.

As Bases Legais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC/SEB, 2000), ao comentarem sobre a LDB, a qual determina a construção dos currículos no Ensino Fundamental e Médio com uma Base Nacional Comum, e ao comentarem que a organização curricular do Ensino médio deve ser orientada para reconhecer as linguagens como formas de constituição dos conhecimentos e das identidades, portanto como o elemento-chave para constituir os significados, conceitos, relações, condutas e valores que a escola deseja transmitir. Esta linguagem pode ser a de algoritmos, muito usada na Matemática e Física, ou a escrita, a verbal ou, ainda, a não verbal, através dos gestos e atitudes.

Em relação ao uso das diferentes linguagens no ensino das Ciências Naturais, as Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN+ (MEC/SEB, 2002, p. 24) afirmam que

O domínio de linguagens, para a representação e a comunicação científico-tecnológicas, é um campo comum a toda a ciência e a toda a tecnologia, com sua nomenclatura, seus símbolos e códigos, suas designações de grandezas e unidades, boa parte dos quais já incorporada à linguagem cotidiana moderna. A articulação dessa nomenclatura, desses códigos e símbolos em sentenças, diagramas, gráficos, esquemas e equações, a leitura e interpretação destas linguagens, seu uso em análises e sistematizações de sentido prático ou cultural, são construções características dessa área de conhecimento, mas hoje integram um instrumental igualmente necessário para atividades econômicas e para o pensamento social.

O documento citado (idem) para ressaltar a importância dos códigos e linguagens no estudo das Ciências da Natureza e Matemática especificou-os como um dos objetivos educacionais no ensino médio, *Representação e Comunicação* e comenta que o desenvolvimento de códigos e linguagens em ciência e tecnologia deve ser tomado como um aspecto formativo de cada disciplina científica.

Dentro desta perspectiva, os PCN+ de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (MEC/SEB, 2002) continuam afirmando que já se percebem experiências importantes em muitas escolas brasileiras que desenvolvem novos projetos pedagógicos e novas práticas educacionais, nas quais leituras, investigações, discussões e projetos realizados por alunos superam ou complementam a didática da transmissão e a pedagogia do discurso. Essas novas práticas, usualmente, são o resultado de um trabalho de toda a comunidade, em cooperação com a direção escolar, em apoio à transição entre o velho e o novo modelo de escola.

Os PCN+ (MEC/SEB, 2002) comentam que tanto o sentido cultural da aprendizagem, quanto o seu sentido prático, podem ganhar muito em profundidade ou amplitude através da leitura e da elaboração de manuais de instrução, ou de outros textos técnicos, que se viabilizam e se completam pelo uso das linguagens textuais, gráficas e pictóricas combinadas. A Matriz Curricular do Exame Nacional do Ensino Médio (MEC/INEP, 2009), ao tratar sobre a competência *Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos*, na Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, cita a seguinte habilidade: “Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica” (p. 9).

Por conta desta demanda inerente à escola e, especificamente ao ensino de Ciências (entre as quais se encontra a Física), os PCN+ (MEC/SEB, 2002) nos dão como sugestão utilizar os meios de informação contemporâneos que estiverem disponíveis na realidade do aluno, tais como notícias de jornal, livros de ficção científica, literatura, programas de televisão, vídeos, promovendo diferentes leituras e/ou análises críticas. No referido documento é enfatizado que uma prova pode ser também um momento de

aprendizagem, pois através da mesma podem ser desenvolvidas competências de leitura e interpretação de textos e enfrentamento de situações-problema.

2. Referencial teórico

Tomando-se por base a exigência atual do uso de diferentes linguagens em sala de aula, percebemos que os textos literários, que trataremos neste artigo como textos paradidáticos, podem ser utilizados como uma ferramenta didática capaz de viabilizar a compreensão do aluno relativa aos conceitos apresentados, bem como possibilitar ao estudante a oportunidade de interagir reflexiva e criticamente com o seu meio social, desenvolvendo e vivenciando a sua cidadania.

Diversas pesquisas (Lima e Carvalho, 2002; Assolini, 2011; Cassiani; Von Linsingen e Giraldi, 2011; Dresch; Lebedeff e Dickel, 2011) demonstram a importância da leitura no período de infância, em casa ou na escola, na formação dos indivíduos, especialmente no que diz respeito à herança cultural que este momento proporciona aos indivíduos na fase adulta, em sua atuação profissional, enquanto docentes, ou outros, nos momentos de formação, quer seja em nível de Educação de Jovens e Adultos ou em nível de graduação. Esta herança cultural que os alunos trazem da sua vivência dentro e fora da escola é aplicada na forma que estes utilizam para explicar os novos conceitos e conteúdos aprendidos durante a educação formal, na escola e/ou na universidade.

Almeida e Sorpreso (2011) ressaltam que as leituras não produzem um único significado e nos trazem à reflexão a conveniência do acesso a muitos tipos de discursos para um mesmo conteúdo, enfatizando que a prática da leitura de diferentes textos (artigos científicos, textos de divulgação científica, livros didáticos) parece uma perspectiva promissora para a educação. As autoras supracitadas (idem) exemplificam que, um estudante que resista ao estudo por livros didáticos, pode gostar de ler textos de divulgação científica e que a aprendizagem decorrente da leitura dos diferentes tipos textuais certamente não será o mesmo, porém, nos dois casos, provavelmente ocorrerão crescimentos culturais significativos.

Castelló, Bañales Faz e Vega López (2011) têm uma visão semelhante às autoras supracitadas e acrescentam que os estudantes universitários ao lerem textos de diferentes formatos irão produzir um texto acadêmico novo que deve integrar as informações destes diferentes textos, colocando-se em uma posição mista entre leitor e escritor. Segundo estes autores, (idem) para escrever um novo texto acadêmico o aluno-escritor deve ter claro o propósito do texto, o tema, os objetivos, a fundamentação teórica e o formato, bem como levar em consideração a comunidade onde escreve e a quem se dirige.

Almeida e Sorpreso (2011) também nos alertam para a possível hierarquia entre diferentes linguagens no ensino. Para estas autoras, no ensino da Física, é proposto que se ensine determinado conteúdo, primeiro conceitualmente, (linguagem comum) e, só depois, as operações (linguagem matemática). Estas autoras (idem) chamam esta hierarquia de equívoco e sugerem que as duas modalidades caminhem paralelamente, além de ressaltarem não ser possível uma tradução total de uma linguagem

na outra, mas também por não se conhecerem as histórias de cada estudante e as conexões que ocorrerão em suas memórias discursivas na produção de significados.

Tal compreensão também é compartilhada por Cassiani, Von Linsingen e Giraldi (2011), que identificam em seu trabalho algumas concepções de leitura diferenciadas e categorizam duas: a primeira voltada para a questão da leitura de textos em si, em que a leitura torna-se importante por propiciar a apropriação de bens culturais por parte do leitor; e a segunda visão, a qual estes consideram mais abrangente, que aponta para a leitura como uma forma de entender o mundo.

Sobre a primeira concepção, Chartier (1996 apud Assolini, 2011), traz para a discussão a ideia de leitura enquanto prática cultural, que obedece às mesmas leis que outras práticas culturais, com a diferença de que ela é mais diretamente ensinada e propagada pelo sistema escolar. Sobre a segunda concepção Cassiani, Von Linsingen e Giraldi (2011) afirmam que esta perspectiva se aproxima muito do que Paulo Freire defende em suas teses, segundo as quais, a tomada da palavra relaciona-se com as formas de ver o mundo. A leitura, assim, vai muito além da leitura das palavras. É uma leitura de contextos, que promove uma visão mais crítica sobre o mundo que nos rodeia.

Freire (2004) afirma que a leitura do mundo precede a leitura das palavras e que o docente deve respeitar a leitura do mundo com que o educando chega à escola. Sobre isto, Cassiani, Von Linsingen e Giraldi (2011) afirmam que um texto é sempre incompleto, pois seus sentidos não derivam das palavras ou das expressões em si, mas são constituídos com base na intertextualidade e no interdiscurso, na sua relação com a exterioridade.

A utilização de textos paradidáticos em aulas de física, no sentido de promover uma relação dialógica em sala de aula e, com isso, viabilizar a aprendizagem significativa para o aluno, é defendida por Assis e Teixeira (2005), que embasadas em diversos autores concluem que uma prática pedagógica que utilize textos paradidáticos em aulas de Física, pode mediar a compreensão dos conceitos trabalhados de modo mais contextualizado, bem como a articulação de diversos conceitos científicos. Pode, também, promover a articulação dos conteúdos com a realidade do aluno, o que beneficiará a formação do aluno enquanto indivíduo crítico, reflexivo e criativo e a capacidade de ler e interpretar textos.

A utilização de textos paradidáticos pode facilitar a produção escrita, a qual, quando bem encaminhada e orientada pelo professor, pode conduzir os sujeitos a reflexões sensivelmente profundas e significativas (Vettori e Imhoff, 2005). Para Rosa e Steffani (2005) a escrita e a leitura precisam ser hábitos estimulados em todas as áreas do saber, inclusive na Física. As autoras (idem) consideram que o exercício de ler e criticar o trabalho alheio é uma forma de ter condições de melhorar o seu próprio trabalho. Receber críticas é algo que a disciplina de física também pode oferecer, ainda mais porque a crítica dos pares é um fator que participa fortemente na construção da ciência. Giroux (1997) afirma que a escola tecnocrática falha em perceber que escrever é um processo, um modo singular de aprendizagem que corresponde a estratégias de aprendizagem poderosas,

que examinam o relacionamento entre o leitor, o assunto e o escritor. O autor (idem) prossegue comentando que a noção de escrita, tanto como processo interdisciplinar, quanto epistemologia, é capaz de ensinar estudantes a pensarem crítica e racionalmente sobre um assunto, não podendo ser ignorada e que, epistemologicamente, o escrever deve ser visto mais como um processo dialético do que como uma habilidade instrumental.

Assolini (2011) ressalta que, em oposição à compreensão de leitura como simples e ingênuo gesto de decodificação – leitura essa que permanece centrada no texto, tratado como portador de significação única a ser desvendado e apreendido por um crédulo leitor –, o enfoque discursivo concebe a leitura como construção e produção de sentidos, porém, isoladamente, nem texto, nem autor, nem leitor são responsáveis pelos sentidos de um texto. O texto adquire sentido ao se interagirem estes elementos.

Segundo Assis e Teixeira (2005) a construção de um espaço dialógico em sala de aula requer uma mudança de postura do professor, superando o discurso autoritário, normalmente utilizado em aulas tradicionais. Para que isto ocorra, é fundamental que haja espaço para que os estudantes exponham as suas ideias, formulem perguntas e trabalhem diferentes pontos de vista. Assim, o professor deve atuar como coordenador, organizando atividades de aprendizagem apoiadas em situações-problema criadas por ele e que serão resolvidas pelos alunos, de forma a propiciar aos alunos um atuar com o saber (Penteado, 2000 apud Assis e Teixeira, 2005).

Freire (2006) destaca que a expressividade é uma necessidade do ser humano, e tem que ser estimulada em qualquer nível de educação, pois o domínio da linguagem oral ou escrita é considerado uma das dimensões do processo de expressividade, contudo, é a percepção do aluno sobre a intimidade existente entre linguagem, pensamento e realidade, que dá sentido à aprendizagem da linguagem, cujas transformações exigem novas formas de compreensão e de expressão. Silva e Germano (2010) destacam que a utilização da interação dialógica nas aulas de Física conduziu a atividades que induziram os alunos a se expressarem, tanto oralmente, quanto na forma escrita, e que os alunos se sentiram extremamente à vontade, tomando a iniciativa para participar, propor ideias e considerá-las como hipóteses, ou seja, questionando as ideias propostas, fazendo uso da contrapalavra e discutindo, inclusive, a existência de contradições nas mesmas.

No seu trabalho, Assolini (2011) afirma que é desejável que os futuros pedagogos, possam ocupar o lugar de um sujeito-intérprete (literato), o que lhes poderia assegurar o permanente exercício da crítica e da autocrítica, condição fundamental para o magistério, pois, segundo a autora supracitada, a docência não requer apenas o domínio de conteúdos específicos nas diversas áreas do saber e do ensino, mas também conhecimentos didático-pedagógicos, além da compreensão dos aspectos políticos que sustentam a práxis pedagógica do profissional da educação.

Cassiani, Von Linsingen e Giraldo (2011) evidenciam as concepções de leitura como influência importante na busca de formação e atuação profissional que considere o sujeito como leitor de mundo e produtor de

sentidos. Para estas autoras, abordar questões oriundas dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), a partir dessa perspectiva, torna-se um caminho muito adequado, na medida em que contribui para que outras leituras sejam realizadas e debatidas como algumas das possíveis e não as únicas viáveis, abrindo espaço para que a Ciência e a Tecnologia sejam percebidas como construções culturais, localizadas histórica e socialmente.

As autoras (*idem*) continuam afirmando que o processo formativo universitário não se deve limitar ao aprimoramento contínuo e exclusivo de conhecimentos tecnocientíficos descontextualizados, mas tornar possível percorrer outros caminhos, perceber outros cenários e os mesmos cenários com outros olhares, os quais, segundo as autoras, são bastante adequados para favorecer uma abordagem mais polissêmica sobre linguagem e relações CTS.

O uso de um texto paradidático, segundo Assis e Teixeira (2005), dentro de uma abordagem dialógica, mostra-se um bom exemplo de uma atividade não linear, uma vez que a partir de uma determinada discussão inicial acerca de um tema abordado no texto, suscitaram outros temas inusitados. Esses momentos evidenciaram que o uso do texto paradidático, com a mediação do professor, oportunizou que os alunos explicitassem as suas ideias a qualquer momento, denotando a sua não linearidade, bem como viabilizou a articulação entre os aspectos científicos, tecnológicos, sociais, ambientais e políticos, de maneira contextualizada e reflexiva.

Dalri e colaboradores (2005), em atividade de leitura e produção de texto em turmas de Física do ensino médio, destacaram que, dependendo do tipo de questão elaborada, é possível perceber o maior ou menor distanciamento das produções escritas dos alunos, em relação ao próprio texto utilizado como suporte inicial. Para os autores (*idem*) quanto mais específicas eram as questões em relação a um assunto ou conceito apresentado no texto, menos repetição formal ou histórica parecia ocorrer, já que a resposta a tal tipo de questão não favorecia um posicionamento pessoal nem a exposição das ideias construídas ou em construção durante o processo de leitura. Questões que dão uma abertura maior para o aluno se expressar de forma livre e pessoal, possivelmente permitam ou incentivem ao abandono da repetição empírica, na direção da repetição formal ou histórica. Caso isto não ocorra poderá acontecer a valorização da busca de informações específicas no texto, o que pode estimular uma simulação de leitura ou uma leitura influenciada pelas expectativas dos alunos em relação ao professor, a si mesmo, e à existência de um sentido único do texto, e pelas situações de controle e cobrança (como provas, notas etc.).

Lima e Carvalho (2002) ao analisarem a utilização de um texto literário em aulas de iniciação à Física com crianças ressaltam que novos problemas surgem a partir da discussão do texto e que a reflexão proveniente deste momento permitiu que os alunos elaborassem teoricamente situações para explicar o problema e que com a evolução da discussão, inclusive o vocabulário empregado foi sendo alterado, chegando à utilização de termos, normalmente usados em aulas de Física, sendo esta mais uma opção para às aulas de iniciação à Física.

Para Maia (2011), com uma boa metodologia se pode reduzir muito a resistência dos alunos em aceitar ideias difíceis de assimilar, e comenta que

hoje há sites ou blogs na Internet onde internautas (geralmente jovens ainda) expressam o seu desagrado e rejeição a disciplinas como Física e Matemática formando comunidades como "detesto física" ou "odeio matemática". Para este autor, faltou aos professores desses jovens uma boa metodologia, uma metodologia que lhes mostrasse que até aquilo que é muito difícil pode se tornar mais aceitável.

Maia (idem), ao comentar sobre a utilização de um texto paradidático, explicita que este texto proporcionou ganhos na aprendizagem, tornou o conteúdo abordado mais significativo aos alunos, permitiu que ideias e conceitos básicos sobre o conteúdo abordado pudessem ser assimilados de uma forma mais atrativa e estimulante e que poderia ter ainda maior potencial de aproveitamento caso fosse complementado com vídeos instrutivos, específicos dos conteúdos e com programas de edição gráfica de grande poder apelativo.

3. Metodologia

Tendo em vista que a LDB (MEC, 1996), os PCN (MEC/SEB, 2000) e os PCN+ (MEC/SEB, 2002) sugerem que os alunos leiam textos para a compreensão dos fenômenos científicos, e considerando o que os autores acima referenciados afirmaram ao defenderem a leitura e a escrita na formação do professor e do aluno, então nos questionamos sobre como fazer o professor utilizar textos diversos, se ele durante o seu período na escola e na academia não foi exposto a esta atividade.

Para modificar isto realizamos três atividades: a primeira consistiu na leitura e discussão de textos paradidáticos que tratam de fenômenos da física abordados em situações do cotidiano; a segunda etapa consistiu na complementação de um texto já iniciado, o qual deveria ser concluído pelos alunos em trios, explicitando conceitos físicos durante o seu desenvolvimento; a terceira atividade foi a de elaboração de textos integralmente escritos pelos próprios alunos, que, da mesma forma que nas demais etapas, deveriam ter no seu conteúdo conceitos da física.

Neste artigo abordaremos especificamente a terceira etapa, analisando os textos produzidos pelos licenciandos em Física que estavam cursando a disciplina de Metodologia do Ensino de Física na Universidade Federal do Piauí - UFPI, no primeiro e segundo semestres de 2012 e no primeiro e segundo semestres de 2013. Os participantes foram 79 licenciandos em Física, sendo 20 no primeiro e 20 no segundo semestre de 2012, 23 no primeiro e 16 no segundo semestre de 2013.

Enfatizamos que estas atividades ocorreram porque o autor deste artigo, que é professor da disciplina citada, não encontrou textos paradidáticos ou de divulgação suficientemente curtos, que pudessem ser utilizados em aulas de Física de Ensino Médio, apenas livros. Por isso, os textos utilizados na primeira etapa foram escritos por ele próprio. Os textos curtos localizados tratavam apenas da história da física, em especial sobre a vida de grandes cientistas.

Os textos utilizados em sala de aula na primeira etapa tratavam de assuntos diversos da Física, entre os quais, eletricidade, magnetismo,

mecânica, gravitação universal, relatividade, entre outros, expostos em situações do dia-a-dia e de forma literária.

Na segunda etapa, os alunos foram divididos novamente em trios e esta consistiu na leitura de um texto incompleto realizado pelo professor da turma, o qual cada um dos grupos teria de completá-lo, utilizando conceitos de Física para isso.

Conforme dito anteriormente, neste artigo abordaremos especificamente o material produzido pelos alunos durante a terceira etapa. Ao todo foram produzidos 38 textos, os quais foram escritos por trios, duplas ou individualmente. A distribuição da produção dos textos está na Tabela 1, abaixo:

Período	Quantidade de textos
2012.1	10
2012.2	7
2013.1	9
2013.2	12
Total	38

Tabela 1: Distribuição da produção de textos, por períodos

Para analisar estes textos utilizamos a análise textual discursiva (Moraes e Galiuzzi, 2007) e tomamos como base para as categorias de análise as categorias presentes no trabalho de Nascimento e Rezende Junior (2010). Os textos foram enumerados de forma crescente a partir dos mais antigos, ou seja, os primeiros foram os do primeiro semestre de 2012 e os últimos analisados foram os do segundo semestre de 2013. As categorias presentes no trabalho de Nascimento e Rezende Junior (2010) que foram utilizadas em nossa análise foram: Interlocução com o leitor; Presença de procedimentos explicativos; Referências a teorias científicas e presença de terminologia técnica; Menção a situações próprias do cotidiano do leitor; Presença de textos imagéticos e de analogias; Presença de erros conceituais. As demais categorias presentes no trabalho citado (idem) não foram utilizadas por não haver presença delas em nenhum dos textos analisados ou serem extremamente pouco representativas.

Com base na leitura e análise dos textos produzidos pelos alunos, as categorias escolhidas mostraram-se insuficientes e foram acrescentadas outras quatro categorias: Ordenamento lógico; Superficialidade dos conceitos físicos; Uso de fórmulas e/ou equações; Utilização da história da Física.

O resultado das análises dos textos será descrito logo mais à frente, porém, antes de comentá-las, torna-se necessário falarmos mais sobre a análise textual discursiva.

3.1 A análise textual discursiva

A análise textual discursiva (ATD), como uma pesquisa qualitativa, pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa deste tipo de informação. Moraes e Galiuzzi (2007) explicam que a ATD opera com significados construídos a

partir de um conjunto de textos e que o analista precisa atribuir sentidos e significados aos materiais textuais.

Para os autores supracitados (idem) a ATD se faz em torno de quatro focos principais: desmontagem dos textos, estabelecimento de relações, captando o novo emergente e um processo de auto-organização. Trataremos abaixo especificamente sobre cada um destes.

a) Desmontagem dos textos: desconstrução e unitarização

A análise textual concretiza-se a partir do corpus, que é o conjunto de documentos que serão analisados. Para esta primeira etapa Moraes e Galiuzzi (2007) especificam que os textos possibilitam múltiplas leituras, as quais dependem dos seus leitores. Especificam também, embasados em Hall (1997 apud Moraes e Galiuzzi, 2007), que algumas leituras e interpretações podem ser compartilhadas facilmente entre os leitores, a leitura do manifesto ou do explícito, que corresponde ao denotativo.

Outras leituras, as leituras do latente ou implícito (Hall, 1997 apud Moraes e Galiuzzi, 2007), não são compartilhadas tão facilmente por diferentes leitores. Estas leituras correspondem ao conotativo e as suas interpretações são feitas a partir dos conhecimentos, teorias e discursos dos seus leitores.

Tendo em vista que o pesquisador (leitor que está analisado o corpus) atribui significados aos textos a partir de seus conhecimentos, o mesmo passa a desconstruir os textos, visando a sua unitarização. Esta desconstrução visa focar os detalhes, perceber o sentido do texto nos diferentes sentidos dos seus pormenores (Moraes e Galiuzzi, 2007).

A partir da desconstrução surgem as unidades de análise, que podem ser definidas em função de critérios pragmáticos ou semânticos. Moraes (1999 apud Moraes e Galiuzzi, 2007, p. 19) comenta que a prática de unitarização pode ser concretizada em três momentos distintos:

- 1 - fragmentação dos textos e codificação de cada unidade;
- 2 - reescrita de cada unidade de modo que assumam um significado, o mais completo possível em si mesma;
- 3 - atribuição de um nome ou título para cada unidade assim produzida.

Este processo de desconstrução possibilita a criação de novos sentidos de interpretação pelo pesquisador. Como Moraes e Galiuzzi (2007, p. 22) comentam "a desordem é condição para a formação de novas ordens", ou seja, novas compreensões são possibilitadas pela desorganização do material da análise e isto possibilita passar para a segunda etapa da ATD, o estabelecimento de relações.

b) Estabelecimento de relações: o processo de categorização

A categorização leva a agrupamentos de elementos semelhantes por meio da comparação constante entre as unidades definidas no momento inicial de análise (Moraes e Galiuzzi, 2007). As categorias são o conjunto de elementos de significação próximos.

Moraes e Galiuzzi (2007) comentam que a categorização reúne elementos semelhante e também nomeia e define as categorias, de forma

cada vez mais precisa, na medida em que vão sendo construídas. A construção das categorias podem ocorrer por três métodos distintos: o dedutivo, no qual as categorias são criadas antes mesmo de examinar o *corpus*. São as categorias a priori; o indutivo, no qual as categorias são produzidas a partir das unidades de análise construídas a partir do *corpus*. Estes dois primeiros métodos podem ser combinados em um processo de análise misto que parte das categorias a priori, que são transformadas por meio do exame das informações do *corpus* de análise; por fim o método intuitivo, que se baseia na intuição para categorizar as unidades de análise, superando a racionalidade linear presente nos outros dois métodos.

Moraes e Galiuzzi (2007) elencam as propriedades que as categorias devem ter: validade ou pertinência acerca dos objetivos e do objeto de análise e também a sua homogeneidade, ou seja, "precisam ser construídas a partir de um mesmo princípio, a partir de um mesmo contínuo conceitual" (p. 26). A partir da primeira etapa da ATD se processa uma separação, isolamento e fragmentação de unidades de significado (categorias) e, nesta segunda etapa, o processo é inverso: estabelecem-se relações, reúnem-se semelhantes e constroem-se categorias. Parte-se da desorganização para a "produção de uma nova ordem, uma nova compreensão, uma síntese" (Moraes e Galiuzzi, 2007, p.31).

c) Captando o novo emergente: expressando as compreensões atingidas

A terceira etapa da ATD visa a construção de metatextos analíticos que expressem os sentidos lidos no conjunto dos textos. Segundo Moraes e Galiuzzi (2007, p. 33):

A partir da unitarização e categorização constrói-se a estrutura básica do metatexto. Uma vez construídas as categorias, estabelecem-se pontes sobre elas, investigam-se possíveis sequências em que poderiam ser organizadas, sempre no intuito de expressar maior clareza as novas intuições e compreensões atingidas. Simultaneamente, o pesquisador pode ir produzindo textos parciais para as diferentes categorias que, gradativamente, poderão ser integrados na estruturação do texto como um todo.

O pesquisador, neste processo, cria argumentos centralizadores ou teses parciais para cada uma das categorias e procura elaborar um argumento central ou tese para a sua análise como um todo. Os metatextos criados, mesmo sendo organizados a partir das categorias, não se constituem em simples montagens e sim em processos intuitivos e auto-organizados.

d) Auto-organização: um processo de aprendizagem viva

A ATD inicia-se com um movimento de desconstrução, seguida de um processo intuitivo auto-organizado de reconstrução, com emergência de novas compreensões que devem ser comunicadas e validadas com maior clareza em forma de produções escritas.

Este processo parte do *corpus* de análise, fragmentando-o e criando elementos unitários e caóticos, os quais, aos poucos, vão sendo agrupados e percebidas novas relações. Moraes e Galiuzzi (2007) comentam que isto se dá devido ao "esforço consciente de explorar em detalhes os sentidos dos textos do "*corpus*" (p. 42). Os autores (*idem*) explicitam que o

movimento da desordem para uma nova ordem não pode ser previsto, mas ocorre por meio de insights repentinos e globalizados.

Os insights apresentam uma visão completa, porém cheia de lacunas e de elementos implícitos. Daí tem-se a necessidade de novamente esforçar-se conscientemente, através da produção escrita, a qual engloba, entre outros aspectos, a construção de argumentos aglutinadores de cada categoria, levando à etapa final que é a comunicação das compreensões emergentes. Desta forma, fecha-se o ciclo da ATD. Moraes e Galiuzzi (2007) comentam que este movimento, desde a desconstrução até a comunicação das compreensões emergentes, é um processo de aprendizagem, que resulta sempre em novos conhecimentos.

4. Discussão dos resultados

Os textos analisados, que correspondem ao nosso corpus de pesquisa, foram um total de 38, os quais foram organizados em ordem crescente a partir da data em que foram escritos. A listagem destes, com a área da física à qual dizem respeito, os seus principais assuntos abordados, bem como o período em que foram redigidos e o seu respectivo número, estão compilados no Anexo 1.

Como apresentado anteriormente, os textos foram submetidos a uma análise textual discursiva, cujos passos já foram previamente descritos. Após as leituras minuciosas, desconstrução dos textos e posterior classificação das unidades de análise em categorias, obtivemos um total de 10 categorias, as quais encontram-se explicitadas na Tabela 2, abaixo, juntamente com a quantidade de textos nos quais estas estão presentes.

Categoria	Quantidade de textos
Interlocução com o leitor	3
Presença de procedimentos explicativos	34
Referências a teorias científicas e presença de terminologia técnica	33
Menção a situações próprias do cotidiano do leitor	30
Presença de textos imagéticos e de analogias	9
Presença de erros conceituais	10
Ordenamento lógico	29
Superficialidade dos conceitos físicos	18
Uso de fórmulas e/ou equações	10
Utilização da história da Física	2

Tabela 2: categorias emergentes da análise do *corpus*

Enfatizamos que os textos redigidos pelos alunos, e aqui analisados, não sofreram interferência nenhuma por parte do docente da disciplina no seu processo de escrita, e que os textos lidos na primeira etapa e o texto incompleto da segunda etapa foram os mesmos para todas as turmas.

Sobre as dez categorias podemos perceber que algumas são bem mais numerosas que outras, mas, todas tiveram representatividade. Uma maior explanação sobre cada uma destas, bem como exemplos delas nos textos escritos pelos alunos, podem ser verificadas mais detalhadamente a seguir.

4.1 - As categorias emergentes da análise

Como já se disse, ao todo foram 10 categorias que emergiram após a análise dos 38 textos. As categorias a priori (Moraes e Galiuzzi, 2007) foram retiradas do texto de Nascimento e Rezende Junior (2010). Como algumas destas mostraram-se insuficientes e/ou sem representatividade, das 10 categorias presentes no texto supracitado (idem), selecionamos 6, que foram: interlocução com o leitor; presença de procedimentos explicativos; referências a teorias científicas e presença de terminologia técnica; Menção a situações próprias do cotidiano do leitor; presença de textos imagéticos e de analogias; presença de erros conceituais.

As novas categorias criadas ou categorias a posteriori (Moraes e Galiuzzi, 2007), que surgiram após a ATD foram: ordenamento lógico; superficialidade do conceito físico; uso de fórmulas e/ou equações; utilização da história da física.

a) Interlocução com o leitor

Alguns textos tiveram demonstrada a relação com o leitor de forma explícita. Nestes textos observamos "uma conversa" entre o autor e o leitor, como algo que não pertencia ao contexto do texto produzido. Este artifício, de acordo com Nascimento e Rezende Junior (2010), e cuja visão nós partilhamos, está relacionado com o papel a ser exercido no futuro pelos autores dos textos, o papel de professor. Podemos verificar exemplos desta categoria abaixo:

"Agora caros alunos, deixemos de conversa fiada, e voltemos à nossa aula de Óptica" (texto 15)

"Como foi visto nas situações comentadas, podemos perceber que a física está presente no cotidiano e em tudo que podemos pensar." (texto 18)

b) Presença de procedimentos explicativos

Esta foi a categoria que mais esteve presente nos textos analisados. Estava em 34 dos 38 textos. Esta categoria era esperada pelo fato de ser falado aos licenciandos que os textos eram para contextualizar a física, tornando-a presente em situações diversas. Também podemos perceber, tal como na categoria anterior, o papel profissional do futuro professor, ensinando os conteúdos para os alunos. As situações criadas para que estas explicações fossem dadas, muitas vezes remetiam para situações escolares: "Bentinho chega na aula de Ciências e pergunta para o professor Rogério" (texto 4); "Paulo que tinha 17 anos e estudava para passar no vestibular [...] (Texto 12); "Mário, João e Tiago, estudantes de Física da UFPI" (texto13); "Naquela noite, seu Francisco não dormiu. Passou a noite toda pesquisando na internet e estudando em seus livros de física [...]" (texto 34).

Podemos verificar exemplos de trechos de textos nos quais estão presentes procedimentos explicativos, abaixo:

"Manoel Oziel perguntou para todos como a música chega até nossos ouvidos. A tia Maria respondeu que era por causa da energia elétrica. Disse Evaldo:

- Era (*sic*) devido as (*sic*) ondas sonoras do rádio se propagarem (*sic*) no ar atmosférico, ou seja, elas funcionam como ondas mecânicas." (texto 2)

"O médico vira para Juvenal e responde:

- Filho, uma das coisas que mantém a bicicleta no chão é o atrito entre o pneu e o solo. Como foi uma noite chuvosa, a água se interpôs entre o asfalto e os pneus, agindo como um lubrificante que reduz o atrito!" (texto 27)

c) Referências a teorias científicas e presença de terminologia técnica

Esta categoria foi a segunda mais presente, estando em 30 dos 38 textos. Os textos que têm esta categoria presente apresentam linguagem técnica formal e falam explicitamente acerca de teorias científicas. Temos como exemplos desta categoria, os seguintes trechos:

"O calor específico relaciona a energia térmica transferida (ou calor) com a variação de temperatura de um dado material, sendo mais precisamente a quantidade de energia (em Joules, no Sistema Internacional) necessária para mudar a temperatura (de um grau Celsius) de um quilograma do material." (texto 4)

"- Pai, por que em uma certa distância de nós, o asfalto parece estar molhado?

-[...] Tem tudo a ver, pois como o asfalto está quente e, por condução, o ar próximo dele também é aquecido. Este aquecimento faz variar a densidade do ar naquele local, fazendo com que existam dois meios com índices de refração diferentes. Com isto, os raios de luz refletidos pelo motoqueiro, que era para serem incididos no chão, são desviados para a nossa direção." (texto 23)

Não foram inseridos nesta categoria os textos que utilizam termos coloquiais ou por não trazer as referências científicas ou ter a presença de terminologia técnica expostas claramente.

d) Menção a situações próprias do cotidiano do leitor

No início das atividades com textos paradidáticos, foi falado para os alunos que estes textos serviriam para trazer a Física mais para próximo do leitor, de forma a que ele visse nesta os conceitos aprendidos na escola. Assim, muitos textos (30, ao todo) procuraram criar situações corriqueiras vividas pelas pessoas, como podemos ver nos exemplos abaixo:

"Isis, amiga de Barnabé, foi visitá-lo. Chegando lá ele convidou-a para entrar no apartamento e olhando para a cozinha ele viu que tinha muita louça suja e decidiu ir lavá-la." (texto 9)

"Após ter tomado o seu banho e se arrumado, partiu para a academia determinado a fazer um de seus melhores treinos. Chegando na academia deparou-se com ela lotada, mesmo assim não desanimou e decidiu começar a treinar." (texto 35)

Os textos que não integram esta categoria foram escritos com situações pouco possíveis de serem vivenciadas, o que pode dificultar a compreensão pelo leitor, na nossa opinião.

e) *Presença de textos imagéticos e de analogias*

Esta categoria diz respeito à utilização de imagens ou de analogias para explicar o conteúdo do texto. Na imagem abaixo, o desenho descreve a hidrelétrica que um homem fez para produzir energia elétrica para a sua casa, que era no meio do mato, longe de todas as pessoas. Vale salientar que foi a única imagem presente nos 38 textos.

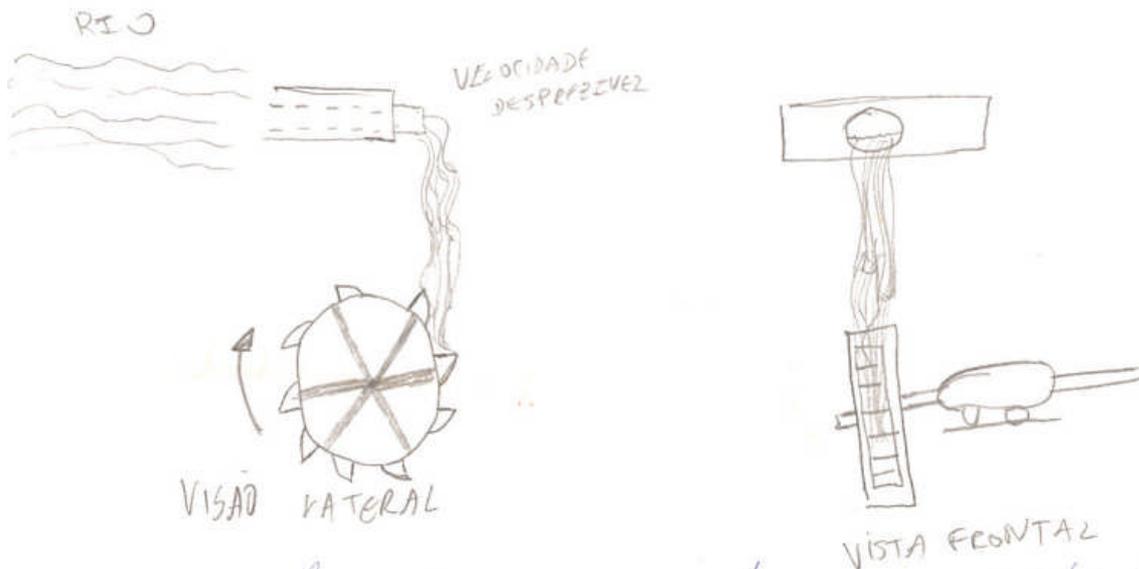


Figura 1: imagem presente no texto 10.

Como o texto não tinha clareza suficiente de como seria esta hidrelétrica, o autor optou por desenhá-la. Outro artifício utilizado para fazer com que haja o entendimento, é o uso de analogias. Analogia, de acordo com Silva e Martins (2010), é a comparação entre dois conteúdos, onde estas duas estruturas apresentam características semelhantes, que são destacadas, e diferenças, que devem ser analisadas. Podemos perceber exemplos de analogias nos trechos seguintes:

"-Mãe, por que quando as gotas da chuva caem não furam as pessoas, já que caem de uma altura muito grande?

[...] porque a resistência do ar as torna inofensivas[...]

Ela lembrou-se da queda de uma folha [...], de saltos com paraquedas [...]" (texto 22)

"Pedro ficou apaixonado por um brinquedo [...] que possuía canhões em cima de telhados que jorravam imensa quantidade de água para cima e depois [...] caía criando uma espécie de neblina fina.

- [...] O brinquedo que você viu se compara com a mangueira como a que você utiliza para aguar as plantas de sua mãe, só que de um tamanho maior." (texto 34)

Tal como as autoras citadas (Silva e Martins, 2010), enfatizamos que as analogias podem ser ferramentas poderosas para gerar o interesse nos

alunos, desde que deixe-se claro que se trata de uma comparação e não do próprio objeto de estudo.

f) Presença de erros conceituais

Outra categoria de análise, a presença de erros conceituais, esteve presente em cerca de um quarto do textos analisados (10 textos). Este fato nos revela que os alunos (licenciados em Física) têm um conhecimento superficial da matéria ou que não sabem aplicar este conhecimento em situações concretas ou ainda que foram descuidados na escrita. Para se escrever um texto que aborde conceitos de Física, estes conceitos devem ser corretamente trabalhados, de forma a não aumentar a dificuldade e a (in)compreensão do aluno em relação à disciplina.

Podemos verificar erros conceituais nos seguintes trechos:

"Newton, sempre que eu ver (*sic*) um objeto em queda lembrarei que existe uma força que o puxa para baixo..." (texto 6)

"[...] Por esta causa é que, quando abaixamos a torneira a uma altura menor do que a da garrafa a água não derrama porque a tendência é ela se manter sempre no mesmo nível." (texto 14)

"[...] Depois de uma longa conversa com Isis [...] observou que os copos estavam presos. Usando um princípio da física chamado dilatação, ele aqueceu a água em uma panela e colocou dentro dos copos de vidro e sem muito esforço conseguiu tirá-lo." (texto 9)

Podemos perceber no trecho do texto 6 que comenta que uma força puxa o corpo para baixo, e não é bem assim, pois a gravidade puxa para o centro da Terra. Neste caso, alguém que esteja do outro lado do mundo, se soltar um objeto, este irá para o céu (para baixo, no nosso referencial)?

No trecho do texto 14 foi dito que uma torneira colocada numa altura menor do que a garrafa de água à qual estava ligada, ao ser aberta, não derrama a água, pois a tendência é a água manter o mesmo nível. O correto seria que a água escorreria até que a água da garrafa ficasse no nível da torneira, pelo princípio dos vasos comunicantes.

Já no trecho do texto 9, para separar dois copos se colocou água quente neles. Desta forma, os dois dilatarão, sendo que o de dentro dilatará mais, podendo até quebrar. O correto seria mergulhar apenas o copo de fora na água quente, para que este dilatasse e o outro se soltasse ou ainda colocar água gelada no copo de dentro para que ele contraísse e ficasse menor do que o outro e se soltasse.

g) Ordenamento lógico

Esta categoria foi criada por detectarmos que alguns textos tinham continuidade e outros apresentavam os conceitos "jogados" aleatoriamente, sem fazer muito sentido a sua presença no texto, para o leitor. Os textos que apresentam esta categoria tiveram um contexto no qual os conceitos abordados faziam sentido na história⁽⁶⁾_[M1] criada. Ao todo, 29 textos foram redigidos desta maneira.

Para ilustrar esta categoria, podemos verificar trechos do texto 4, abaixo:

"Bentinho aguarda ansiosamente o barulho da sirene para ir à sua casa comer [...] feijoada com bastante batata inglesa [...]"

[...] ao comer a feijoada [...] ao colocar na boca uma colher cheia de feijão e bata cozida acaba queimando a boca, pois a batata ainda estava quente [...]"

- [...] Oxe! Tudo na feijoada foi cozido ao mesmo tempo [...] por que só a batata ainda tava tão quente [...]"

-[...] Professor, ontem eu comi uma feijoada e percebi que a batata que estava dentro demorou mais para esfriar que a carne e o feijão. Por que é assim professor?" (texto 4)

Com base nos trechos do texto 4, podemos verificar que existe um contexto para a utilização do conceito físico e que fora elaborada toda uma situação para que este conceito pudesse ser trabalhado no texto.

h) Superficialidade dos conceitos físicos

Esta categoria foi criada para agrupar os conceitos abordados de forma sucinta e superficial, basicamente citando o conceito sem explicá-lo. Se a proposta era fazer os alunos compreenderem os conceitos de física presentes no dia-a-dia, os 18 textos que integram esta categoria mostram que eles estão presentes, mas deixam a desejar em termos de explicações mais completas acerca dos mesmo. Como exemplos, podemos citar os seguintes trechos:

"Danilo indagou para o seu irmão:

- Será se (*sic*) é possível uma moto funcionar com a luz solar?

Guilherme respondeu que sim." (Texto 2)

"A corrente contínua é produzida em baterias e a alternada em usinas hidrelétricas, eólicas, etc." (texto 36)

Enfatizamos que nos textos onde esta categoria está presente não existem explicações posteriores sobre o assunto abordado. É preciso comentar também que alguns textos apresentaram conceitos bem trabalhados e outros trabalhados de maneira superficial.

i) Uso de fórmulas e/ou equações

Esta categoria foi criada porque foi percebido que os alunos ainda apresentam a visão de Física muito arraigada aos cálculos e não aos seus conceitos. Esta visão é justificada pela forma tradicional a que até ao momento estes licenciandos tiveram acesso à Física. Enfatizamos que Física não é cálculo, mas sim conceitos. Os cálculos são uma das linguagens utilizadas por ela, mas não a única. Esta categoria estava presente em 26,3% do total de textos analisados. Podemos apresentar como exemplos desta categoria os seguintes trechos:

"Observando as equações podemos entender melhor o sistema:

$Q' \text{ antes} = Q \text{ depois}$

$ma.V'a + mb.V'b = ma.Va + mb.Vb$ " (texto 18)

"- É simples [...] velocidade média é igual ao espaço percorrido dividido pelo tempo [...]." (texto 31)

"- [...] A equação da continuidade prevê que o produto que o produto entre a área da seção transversal de um tubo por onde a água escoar, que nesse caso é a largura da mangueira, e a sua velocidade é constante, ou seja, a vazão [...] é a mesma no início e no final." (texto 34)

Podemos ver no primeiro trecho (texto 18) que a fórmula de quantidade de movimento está escrita da forma como a mesma é lecionada no ensino médio. Em relação aos segundo e terceiro trechos, dos textos 31 e 34, podemos perceber uma tentativa de superar a forma tradicional como a física é vista. Embora não tenha tido sucesso nesta tentativa, porém este fato nos mostra que uma tentativa foi feita para aproximar mais um pouco a física do dia-a-dia do aluno.

j) Utilização da história da Física

Esta foi a categoria menos representativa de todas, com apenas dois textos. Mesmo sendo pouco representativa, ela nos mostra que alguns alunos procuraram expor um pouco a vida e as descobertas de físicos famosos, e esta é uma das formas de mostrar que a Física é uma ciência viva. Ciência viva, pois os conceitos foram sendo aprimorados ao longo dos anos e a abordagem da vida destas pessoas é uma forma de mostrar que a maneira como pensamos em alguns momentos já fora pensada por outras pessoas anteriormente, incentivando-nos a evoluirmos para acompanhar o pensamento atualmente aceito.

Ao deixarmos de utilizar a história de Ciência no seu ensino, favorecemos uma visão distorcida e fragmentada da atividade científica (Castro e Carvalho, 1995). Esta visão distorcida dá a entender ao aluno que o cientista é um gênio e que sempre as coisas foram entendidas tal como o são na atualidade. Como exemplo desta categoria podemos verificar os seguintes trechos:

"Em uma dessas invenções relacionadas à eletricidade, seu amigo Franklin desenvolveu de uma forma prática o para-raios e fundamental (*sic*) e eletricidade resumosa (*sic*) e vítrea." (texto 3)

"Apesar da grande amizade entre eles, eles não tinham um interesse comum, cada um tinha um gosto, pelas diferentes áreas da Ciência. Galileu gostava de observar os planetas, Newton gostava de observar os objetos em queda, Joule já gostava de investigar a natureza do calor e a relação dele com o trabalho mecânico, Faraday interessava-se em fazer experimentos e observar a conexão entre eletricidade e magnetismo [...] Maxwell, por sua vez, cálculos infinitesimais [...] Já Albert tinha a curiosidade de saber a relação entre massa e energia." (texto 6)

Embora seja positivo o fato de inserir a história da Ciência nas aulas de Física, nos textos analisados, esta história foi escrita de forma não adequada, pois pode gerar uma compreensão errada nos alunos, visto que coloca cientistas de épocas distintas como amigos contemporâneos ou

mesmo passa uma ideia de que as descobertas de todos estes ocorreram na mesma época.

5. Conclusões

Este artigo procurou analisar produções textuais de alunos do curso de licenciatura em Física da UFPI, na forma de textos paradidáticos literários. Estas produções foram o resultado da terceira etapa de um trabalho realizado na disciplina Metodologia do Ensino de Física. A primeira etapa foi a leitura de textos paradidáticos redigidos pelo professor da disciplina, abordando conceitos de física em situações do cotidiano. A segunda etapa consistiu na complementação de um texto previamente iniciado pelo docente da disciplina, o qual deveria conter, obrigatoriamente, conceitos de física (pois trata-se de uma turma de Metodologia de Ensino de Física!). Os textos produzidos na terceira etapa, um total de 38, foram analisados utilizando-se a análise textual discursiva (Moraes e Galiazzi, 2007).

Os resultados desta análise nos mostram que houve uma preocupação com a qualidade do texto, literariamente falando, visto que dos 38 textos analisados, 29 apresentavam uma ordenação lógica, ou seja, era uma estória com início, meio e fim, com uma estrutura pertinente para serem abordados conceitos de Física. Porém, em contrapartida, 18 dos textos escritos apresentavam os conceitos de Física de maneira superficial, de grosso modo, apenas citando-os no texto, sem maior profundidade, e 10 textos apresentavam conceitos expostos de forma errada. Este fato pode nos indicar que os autores destes textos acreditam que o assunto abordado no seu texto é um assunto conhecido por todos, o que em nenhum dos casos é verdade. Outro fato que merece destaque é que quase 79% dos textos (30 textos) apresentavam situações do cotidiano em seu enredo. Desta forma acreditamos que a Física presente nestes textos se torna mais facilmente compreendida pelos seus leitores.

Acerca da explanação da física nos textos, 34 dos 38 textos apresentavam procedimentos explicativos e, destes, 33 continham teorias científicas e terminologia técnica. Isto quer dizer que os textos tratavam de Física, em sua maioria, com termos próprios da Física, o que era esperado. Alguns textos analisados fizeram uso de analogias ou de imagem para facilitar a compreensão do que fora escrito (9 textos), mostrando uma preocupação com o entendimento do leitor. Esta mesma preocupação tinham os autores dos 10 textos que apresentavam fórmulas e/ou equações. Estes textos nos mostram o quanto está "entranhado" nos futuros professores de Física o ensinar através de equações e fórmulas e não através de conceitos e situações diversas.

Os textos abordaram assuntos variados, abrangendo desde questões como inércia até conceitos mais complexos como a relatividade. Isto demonstra que os textos paradidáticos podem tratar de quaisquer assuntos de Física, bastando para isto ser criada uma situação na qual o conceito a ser abordado possa ser utilizado. Percebemos durante a escrita dos mesmos, que os licenciandos interagiram bem entre si, buscaram aprofundar os seus conhecimentos nos diversos conceitos e se esforçaram para repassá-los para o leitor de forma que este pudesse compreendê-los.

A escrita de textos paradidáticos pelos licenciandos serviu como artifício para que estes pudessem explorar situações diversas, nas quais os conceitos de Física estivessem presentes, superando a visão de aplicação de fórmulas que muitos têm.

6. Implicações

Enfatizamos que os textos paradidáticos, quer escritos pelo próprio docente ou não, apresentam um grande potencial no ensino da Física, visto que muitos alunos, que apresentam resistência a esta disciplina, gostam de ler, bem como mostram a Física aplicada em diversas situações, superando o ensino tradicional de fórmulas e listas de exercícios por meio da repetição e memorização e não da compreensão. Os resultados preliminares do uso de textos paradidáticos têm se mostrado bastante positivos, mas novas pesquisas devem ser realizadas para que possamos aplicá-los de maneira cada vez mais efetiva.

Ao se contextualizar a Física nos textos, foi feito um exercício que esperamos seja realizado também nas aulas destes futuros docentes, de forma a aproximar a física dos alunos e a mostrar que ela está presente no nosso dia-a-dia. O mundo atual requer pessoas com mais capacidade interpretativa e capazes de apresentar soluções para problemas do cotidiano, o que torna-se bastante complexo ao ser trabalhada a Física com fórmulas e equações decoradas, mas não compreendidas.

A escrita e a leitura de textos paradidáticos no ensino de Física vem a ser mais uma ferramenta para contextualizar este ensino e tornar a Física mais próxima da realidade dos alunos e atrair aqueles que não têm muito interesse por números. Acreditamos que, desta forma, a Física pode voltar a ter a sua principal função também na escola: explicar o mundo que nos cerca e não apenas quantificá-lo.

Ao fazermos o professor de Física desenvolver os seus próprios textos paradidáticos, permitimos-lhes colocar os conceitos de Física em ação, em situações inteligíveis aos alunos, diminuindo (senão acabando!) com queixas do tipo: "Para que serve isto?" ou "Isto só serve para o vestibular (ou Enem⁽⁷⁾_[M2])". A Física compreendida em sua totalidade torna-se interessante e o seu estudo relevante para os estudantes, que poderão utilizá-la em situações exteriores à escola, um ensino para a vida!

Referências

Almeida, M.J.P.M. de e T.P. Sorpreso (2011). Dispositivo analítico para compreensão da leitura de diferentes tipos textuais: exemplos referentes à Física. *Pro-Posições*, 22, 1 (64), 83-95. Em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-7307

Andrade, C.R. e M.S. Maia Junior (2008). Ensino da Física e o cotidiano: a percepção do aluno de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe. *Scientia Plena*, 4, 4, 044401, 1 - 8. Em: www.scientiaplenu.org.br.

Assis, A. e O.P.B. Teixeira (2005). Análise de um episódio de ensino envolvendo o uso de um texto paradidático em aulas de física em uma sala de Educação de Jovens e Adultos. Em: Nardi, R. e O. Borges. V Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. Bauru - SP, 2005.

Atas... Em:
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p45.pdf>.

Assolini, F.E.P. (2011). Leitura e formação inicial de professores: sentidos, memória e história a partir da perspectiva discursiva. *Pro-Posições*, 22, 1 (64), 33-43. Em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-7307

Bezerra, D.P.; Gomes, E.C.S.; Melo, E.S.N. e T.C. Souza (2009). A evolução do ensino da física – perspectiva docente. *Scientia Plena*, 5, 9, 094401, 1 - 8. Em: www.scientiaplenu.org.br.

MEC (1996). *Lei 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9394.htm>.

MEC/INEP (2009). *Matriz de Referência para o Enem 2009*. Brasília: MEC/INEP.

MEC/SEB (2000). *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) – Bases Legais*. Brasília: MEC/SEB.

MEC/SEB (2002). *PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEB.

Cassiani, S.; Von Linsingen, I. e P.M. Giraldo (2011). Histórias de leituras: produzindo sentidos sobre Ciência e Tecnologia. *Pro-Posições*, 22, 1 (64), 59-70. Em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-7307

Castelló, M.; Bañales Faz, G. e N.A. Vega López (2011). Leer múltiples documentos para escribir textos académicos en la universidad: o cómo aprender a leer y escribir en el lenguaje de las disciplinas. *Pro-Posições*, 22, 1, 97-114. Em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-7307

Castro, R.S. e A.M.P. Carvalho (1995). The historic approach in teaching: analysis of an experience. *Science Education*, 4, 65-85.

Cavalcante, D.C.M.; Souza, T.C. de; Silva, S.A. e E.S. do N. Melo (2009). A representação social construída por licenciandos acerca do curso de física. *Scientia Plena*, 5, 8, 082702, 1 - 8. Em: www.scientiaplenu.org.br.

Dalri, J.; D'Agostin, A.; Leite, Á.E.; Paiva, L.P. e I. Higa (2005). Reflexões sobre leitura e produção escrita em aulas de física: uma experiência no ensino médio. Em: Nardi, R. e O. Borges. V Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. Bauru - SP, 2005. Atas... Em:
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p866.pdf>.

Dresch, M.; Lebedeff, T.B. e A. Dickel (2011). Memórias de leitura, lugar de leitor e conhecimento na formação inicial de docentes. *Pro-Posições*, 22, 1 (64), 45-58. Em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-7307

Freire, A.M.A. (2006). *Paulo Freire: uma história de vida*. Indaiatuba: Villa das Letras.

Freire, P. (2004). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 29ª edição. São Paulo: Paz e Terra (Coleção Leitura).

Giroux, H.A. (1997). *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Trad. Daniel Bueno. Porto Alegre: Artes Médicas.

Lima, M.C.B. e A.M.P. Carvalho (2002). "Exercícios de raciocínio" em três linguagens: ensino de física nas séries iniciais. *Ensaio*, 4, 1, 1 - 21. Em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio>.

Maia, M.C. (2011). *Uma Abordagem do modelo padrão da física de partículas acessível a alunos do ensino médio*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Fortaleza. Em: http://www.repositorio.ufc.br:8080/ri/bitstream/123456789/1452/1/2011_dis_mcmaia.PDF.

Monteiro, M.A.A. e O.P.B. Teixeira (2004). O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sua prática em sala de aula. *Investigações em Ensino de Ciências*, 9, 1, 7 - 25. Em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci>.

Moraes, R. e M.C. Galiuzzi (2007). *Análise textual discursiva*. Ijuí: Editora Unijuí.

Moraes, R. e M.C. Galiuzzi (2007). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise discursiva. Em: Moraes, R. e M.C. Galiuzzi. *Análise textual discursiva* (11 - 46). Ijuí: Editora Unijuí.

Nascimento, T.G. e M.F. Rezende Junior (2010). A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em Ciências naturais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 10, 1, 1 - 22. Em <http://revistas.if.usp.br/rbpec>.

Reis, E.M. e M.P. Linhares (2008). Integrando o espaço virtual de aprendizagem "Eva" à formação de professores: estudo de caso sobre o currículo de Física no ensino médio. *Ensaio*, 10, 2, 1 - 22. Em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio>.

Rosa, K. e M.H. Steffani (2005). Produção textual no ensino de física: o estímulo à escrita através da história com o uso de material paradidático. Em: Sociedade Brasileira de Física. XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. Rio de Janeiro, RJ, 2005. Atas. Em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0036-1.pdf>.

Silva, C.A.S. e M.I. Martins (2010). Analogias e metáforas nos livros didáticos de física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 27, 2, 255-287. Em: <https://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index>.

Silva, R.R. e A.S.M. Germano (2010). Focalizando a linguagem oral e escrita no ensino de física para adultos: um estudo através da temática clima. Em: Sociedade Brasileira de Física. XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Águas de Lindóia - SP: SBF, 2010. Atas... Águas de Lindóia - SP: SBF.

Teixeira, P.M.M. (2003). A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências.

Ciência & Educação, 9, 2, 177-190. Em:
www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313

Vettori, M. e A.L. Imhoff (2005). Educar pela pesquisa em física. Em: Nardi, R. e O. Borges. V Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. Bauru - SP, 2005. Atas. Em:
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/doc/p404.doc>

Anexo 1 - Tabela com a lista dos textos analisados e suas respectivas temáticas

Texto	Área principal	Assunto	Período
1	Fluidos	Princípio de Arquimedes/Empuxo	2012.1
2	Diversas	Luz/Ondas/ Eletricidade	2012.1
3	Eletricidade	Lei de Ohm	2012.1
4	Termologia	Calor específico	2012.1
5	Mecânica	Velocidade escalar média	2012.1
6	Diversas	História da Física	2012.1
7	Mecânica	Atrito	2012.1
8	Mecânica	Referencial	2012.1
9	Diversas	Velocidade/Fluidos/ Dilatação	2012.1
10	Mecânica	Conservação e transformação de energia	2012.1
11	Diversos	Relatividade / eletrização por atrito	2012.2
12	Fluidos	Densidade	2012.2
13	Diversos	Atrito / magnetismo	2012.2
14	Hidrostática	Vasos comunicantes	2012.2
15	Óptica	Dispersão policromática da luz	2012.2
16	Mecânica	Centro de Gravidade	2012.2
17	Termologia	Calor	2012.2
18	Mecânica	Quantidade de movimento	2013.1
19	Termologia	Dilatação	2013.1
20	Termologia	Calor / Temperatura	2013.1
21	Termologia	Calor	2013.1
22	Mecânica	Velocidade	2013.1
23	Óptica	Refração	2013.1
24	Mecânica	Velocidade	2013.1
25	Fluidos	Pressão	2013.1
26	Termologia	Dilatação	2013.1
27	Mecânica	Atrito	2013.2
28	Óptica	Refração	2013.2
29	Mecânica	Peso/Massa	2013.2
30	Ondas	Ondas	2013.2
31	Mecânica	Velocidade média	2013.2
32	Mecânica	Plano inclinado/queda livre	2013.2
33	Mecânica	Movimento circular	2013.2
34	Fluidos	Vazão	2013.2
35	Mecânica	Polias	2013.2
36	Eletricidade	Corrente elétrica	2013.2
37	Fluidos	Pressão	2013.2
38	Mecânica	Quantidade de movimento	2013.2