

## O texto alternativo ao livro didático como proposta interdisciplinar do ensino de ciências e matemática

Raquel Sanzovo Pires de Campos  
Rafael Montoito

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

PIROLA, NA. org. *Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 244 p. ISBN 978-85-7983-081-5. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

# 8

## O TEXTO ALTERNATIVO AO LIVRO DIDÁTICO COMO PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA<sup>1</sup>

*Raquel Sanzovo Pires de Campos<sup>2</sup>*

*Rafael Montoito<sup>3</sup>*

### **Introdução: textos alternativos ao livro didático na sala de aula**

Sabe-se que a formação de leitores ocorre a partir da leitura de uma diversidade de textos, leituras com múltiplos propósitos, como informar, entreter, argumentar, persuadir, etc., que não se

- 
1. Este trabalho, elaborado em co-autoria com Rafael Montoito, é fruto da reflexão da dissertação do mestrado em Educação para Ciência de Raquel Sanzovo Pires Campos. Desse modo, conta com a colaboração direta de sua orientadora, a prof<sup>a</sup> dr<sup>a</sup> Luciana Maria Lunardi Campos, do Instituto de Biociências – UNESP/Botucatu.
  2. Licenciada em Ciências Biológicas, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências – UNESP/Campus Bauru. *e-mail*: raquelsanzovo@gmail.com.
  3. Licenciado em Matemática, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências – UNESP/Campus Bauru. *e-mail*: xmontoito@ig.com.br.

realizam com a única finalidade de cumprir as exigências de um programa, o que frequentemente acontece na escola (Kaufman, 1995 apud Giraldeili & Almeida, 2007, p.5). No entanto, é frequente encontrar em muitos ambientes de ensino de Ciências o livro didático como praticamente a única proposta de leitura (Gambarini & Bastos, 2006). Sabe-se, porém, que os textos presentes nesse tipo de material apresentam pouca variabilidade textual, geralmente são fragmentados e, muitas vezes, carecem de coesão e coerência, trazendo sérios prejuízos aos educandos (Berg, 2004). Compreende-se, então, que os textos alternativos ao livro didático (tais como livros de literatura, poesia, artigos de jornais e revistas, etc.) são importantes instrumentos para o ensino de Ciências.<sup>4</sup>

Massi et al. (2008) relatam que a adoção desses textos para o ensino de Ciências tem sido sugerida por vários pesquisadores brasileiros e indicam autores que propõem a utilização de textos alternativos no ensino de Ciências, com ênfase em textos de divulgação científica, uma vez que estes apresentam recursos visuais, formato próprio e vocabulário simples voltado para o leitor (Cavalcanti, 2003).

Ainda que os textos alternativos ao livro didático apareçam como recurso didático em algumas salas de aula, sendo utilizados esporadicamente por uma parcela ainda que pequena dos professores, eles concentram-se nas suas áreas específicas: poesias, músicas e charges para o ensino de Língua Portuguesa, reportagens de jornais e revistas para o ensino de Geografia ou História, tabelas e índices para o ensino de Matemática, reportagens sobre meio ambiente ou animais para o ensino de Biologia, etc. Pouco (ou quase nada) se vê a respeito de, por exemplo, textos alternativos sendo

---

4. Chalmers (1993) acredita que não exista uma única categoria como “Ciência” e que assim não é possível estabelecer qual área do conhecimento se encaixaria nessa categoria, por exemplo, a Biologia, a Sociologia ou a Matemática e assim por diante. É por esse motivo, portanto, que consideramos neste trabalho tanto a Matemática quanto as Ciências Biológicas dentro da categoria “Ciência”.

utilizados fora das aulas de Literatura ou Língua Portuguesa. Isso ocorre porque se tem considerado os textos apenas pelo conteúdo que especificamente encerram, numa visão pontual e limitada, sem se levar em conta que eles podem ser articulados com diversos conceitos e conteúdos distintos. Além disso, há um aspecto bastante importante que tem passado despercebido: o valor da imaginação e da afetividade na construção de ideias, conceitos e visões de mundo e, portanto, de ciência.

Nas palavras de Farias,

as histórias são importantes porque ensinam; educam; ampliam o conhecimento; provocam reflexões pessoais e coletivas; despertam sentimentos adormecidos; comovem; propiciam momentos de ludicidade; alimentam a cognição, o espírito e a alma; transmitem valores; recriam a memória; ativam a imaginação; aliviam as dores do coração, auxiliando na transformação pessoal e na cura dos ferimentos psíquicos; mantêm viva a tradição e expandem a linguagem, enriquecendo o vocabulário. Elas permitem, ainda, extrapolar os limites da compreensão lógica sobre o mundo, rompendo, assim, com o nosso modelo de educação escolar. (Farias, 2006, p.30)

A narrativa literária (muitas vezes com passagens fantásticas se formos pensar em textos para se trabalhar com crianças e adolescentes), pelo modo como seus personagens, ações e acontecimentos são descritos, faz com que o leitor utilize, na sua leitura e compreensão, as dimensões sensorial, intuitiva, emocional e racional do seu ser e, no entanto, essas dimensões não são dicotomizadas nem hierarquizadas, mas sim complementares. Quando isso é favorecido, dá-se uma mudança no comportamento do leitor, resultando no conhecimento adquirido, como nos diz D'Ambrosio (2001). E, por ser agradavelmente recebida, os alunos se envolvem emocionalmente com a narrativa e se identificam com os personagens, passando a viver o jogo ficcional e se projetando na trama da narrativa (Amarilha, 1997). Com essa identificação, a história con-

segue criar expectativa e interesse dos ouvintes e, assim, pode ser encarada como uma “facilitadora” no processo de aprendizagem, já que, quando o conteúdo é prazeroso e faz sentido, o aluno se aproxima facilmente do mesmo, possibilitando que um contato subsequente com esse conteúdo seja mais harmonioso (Carvalho, 1998).

O ambiente imaginário, os personagens fictícios, as situações que beiram o absurdo, misturadas com as informações reais presentes nas narrativas, possibilitam ao leitor fazer uso da sua intuição. Por *intuição*, tomamos aqui a ideia de Kant (apud Fossa, 1998, p.62), para quem “*intuição é um termo técnico. Não se refere àquela introspecção excêntrica e desconcertante encontrada somente nas mulheres e nos grandes artistas; ao contrário, é aquela faculdade que está em contato direto com o objeto de pensamento*”. Em outras palavras, isto significa dizer que a intuição está diretamente relacionada aos objetos que se deseja conhecer, para os quais o pensamento humano está direcionado e que, quanto mais for manipulada pedagogicamente, mais facilmente ancorará a construção dos conceitos. No caso da nossa investigação, a linguagem literária tenderá a despertar a intuição, agindo como um elo para a construção do conhecimento científico.

Desse ponto de vista, os textos alternativos ao livro didático são considerados como recursos enriquecedores no processo de ensino e aprendizagem, pois “trazem novas questões, ampliam a visão de ciência e de mundo do aluno e do professor, possibilitando a criação de novas metodologias e estratégias de ensino, aprofundando e contextualizando o conteúdo abordado” (Salém & Kawamura, 1996 apud Pery, 2005).

O que não pode acontecer é a simples troca do livro didático por um texto alternativo a ele, pois há pouca (ou nenhuma) diferença em analisar um conceito definido no primeiro ou citado no segundo. A intenção, ao se utilizar textos alternativos, é ir além do conceito, articulando ideias e disciplinas e envolvendo as dimensões cognitivas e afetivas do aluno. As histórias exercem a função

de semeadoras da criatividade e, através delas, o aluno vai além do seu universo, explorando, no imaginário, o desconhecido, a mágica e o extraordinário. Elas podem propiciar alegria, encantamento, fruição e prazer para seus leitores, desenvolvendo sua imaginação de maneira prazerosa (Souza & Castro, 2004).

A escolha dos textos que serão utilizados demanda do professor um grande conhecimento nesse assunto e, também, dos seus alunos: a literatura, conforme diz Stadler (2007), está cheia de deliciosas mensagens implícitas e a escolha delas, para se trabalhar com o aluno ou simplesmente pensar acerca daquilo que tentam nos dizer, não se dá, de maneira alguma, “por serem as melhores sobre algum ponto de vista, é uma simples escolha pessoal” (Stadler, 2007, p.45) galgada na intenção de fazer os alunos se sentirem partícipes da história, motivados a seguir a narrativa e descobrir/construir, através dela, os conceitos-chave que serão trabalhados.

O ideal é criar, assim como Martins et al. (2004), situações para a sala de aula que confluem para um trabalho produtivo, utilizando-se de diversos tipos de textos (no caso dos autores citados, eles utilizaram textos jornalísticos, de divulgação e didáticos). Em seus relatos, vemos que

o texto de divulgação funcionou como um elemento estruturador; ajudando a motivar perguntas e organizar explicações; elementos. A leitura do texto e as mediações estabelecidas por professora e alunos permitiram contextos para a aquisição de novas práticas de leitura e desencadearam debates que tiveram alto grau de participação dos alunos. Assim, foi possível estabelecer relações com o cotidiano dos alunos, ampliar seu universo discursivo, e ressaltar aspectos da natureza da prática científica. (Martins et al., 2004, p.108)

## Textos alternativos ao livro didático para o ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática

Não é de hoje que se pensa nessa metodologia de ensino: Lewis Carroll, autor de *Alice no país das maravilhas* e professor da Universidade de Christ Church, em Oxford, muito antes que surgissem as indicações para o uso de textos alternativos, já havia percebido que seus alunos chegavam à universidade sem os conhecimentos necessários para prosseguir seus estudos (Monteito, 2009). Devido a isso, dando vazão à sua criatividade, “começou a inserir histórias e toques de humor em suas equações e silogismos” (Monteito & Mendes, 2006), com o intuito de estimular seus alunos e ajudá-los a superar os exames universitários, chegando mesmo, algumas vezes, a pagar “do próprio bolso para publicar guias de matemática e lógica para os estudantes, aos quais acrescentou, mais tarde, obras que exploravam novas dimensões dessas disciplinas” (Cohen, 1998, p.102).

Nas suas palavras, o ensino transmitido apenas oralmente podia causar uma grande confusão, a qual era tratada com descaso tanto pelos alunos quanto pelos professores. Sua crítica ao sistema educacional da época, evidenciada no poema que se segue, permanece bastante atual:

O ponto mais importante, vejam bem, é que o professor seja revestido de um ar de *majestade* e colocado a uma certa distância do aluno; o aluno, por sua vez, deve ser *degradado* tão baixo quanto possível.

Mesmo porque, vocês bem sabem, o aluno nunca é tão humilde quanto deve.

Por isso é que eu me sento no ponto mais recuado da sala; atrás da porta (que fica sempre fechada) senta-se um guarda; atrás da segunda porta (que também fica sempre fechada) senta-se um segundo guarda e, enfim, no pátio, senta-se o *aluno*.

As perguntas são gritadas, um para o outro, e as respostas voltam pelo mesmo caminho. Fica um pouco confuso até que as pessoas se acostumem. Veja um pouco como a aula funciona:

- O Professor – Quantas são duas vezes três?  
 O Guarda – Qual é o aluno da vez?  
 O Subguarda – O que a Rainha fez?  
 O Subsubguarda – O seu cão é pequenez?  
 O Aluno – (timidamente) Dez reais.  
 O Subsubguarda – Mas quais?  
 O Subguarda – Não sei mais.  
 O Guarda – Dois quintais.  
 O Professor – (um pouco desconcertado, mas tentando outra pergunta) Divida cem por doze.  
 O Guarda – Por favor, não ouse!  
 O Subguarda – Mas que pose!  
 O Subsubguarda – C'est quelque chose.  
 O Aluno – (surpreso) O que quer dizer isso?  
 O Subsubguarda – Carregue a mala!  
 O Subguarda – Qual é a ala?  
 O Guarda – O baile é de gala.  
 E assim a aula prossegue. Tal como a vida.

(Carroll apud Santos, 1997 p.15-6)

Conforme podemos perceber, para muitas das aulas que são ministradas atualmente, essa crítica ainda é válida. Como evitar a repetição? Como diminuir as lacunas entre a língua materna e os conteúdos? Como criar atividades que envolvam mais os alunos e o professor não só com o conteúdo, mas entre si? Para responder a estas e tantas outras perguntas, diversas metodologias de ensino foram desenvolvidas, testadas e aprimoradas, e, dentre estas, cabe a leitura de textos poéticos, de histórias em quadrinhos ou textos históricos, sustentada como metodologia alternativa<sup>5</sup> para ensino de Ciências por Yamazaki & Yamazaki (2006).

Segundo Amaral,

---

5. Segundo os autores, o ensino através de metodologias alternativas é mais uma ação que complementa a prática cotidiana de professores que um abandono de práticas anteriores.

além dos tradicionais livros didáticos, podem ser reconhecidos como instâncias legítimas, os livros infantis, os desenhos animados, as histórias em quadrinhos, filmes de ficção, programas infantis, documentários, anúncios publicitários, novelas, obras de arte, fotografia, etc. (Amaral, 1997, p.25)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), um dos documentos que rege a educação brasileira, aponta que “parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática está relacionada ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada” (Brasil, 1997, p.22), pois as práticas na sala de aula tomam por base o livro didático, o qual, muitas vezes, é de qualidade insatisfatória. Para reverter isso, se faz necessária a implantação de propostas inovadoras, o que esbarra na falta de formação profissional adequada e, ainda, admitamos, tal postura muitas vezes vem de encontro às concepções pedagógicas tradicionais, as quais acabam por restringir o trabalho docente. “Falar sobre Matemática, escrever textos sobre conclusões, comunicar resultados, usando ao mesmo tempo elementos da língua materna e alguns símbolos matemáticos, são atividades importantes para que a linguagem matemática não funcione como um código indecifrável para os alunos” (Brasil, 1997, p.46-7) e não podem deixar de receber atenção por parte dos professores.

Quando se pensa na vinculação entre literatura e Matemática, o ponto de partida para que essa relação se estabeleça é a imaginação, pois é essa capacidade humana que unirá o ambiente ficcional com os conceitos matemáticos, por meio da linguagem/língua materna. Os elementos básicos para que exista um livro se mantêm quando o autor deseja que a Matemática seja componente importante da sua narrativa:

Um livro, também uma peça de teatro ou um filme, contém, pelo menos, dois componentes: personagens e trama. Personagens vivos, verossímeis, que encarnam o pensamento e as paixões que vivem na cabeça e no coração dos homens. Nos identificamos com

estes personagens, gostamos deles ou os odiamos... mas, em todo caso, eles nos emocionam. E, também, uma trama que nos mantém atentos, preso a ela. Queremos saber o que é que vai acontecer na próxima página. São os personagens e a trama que nos fazem desejar, como ocorre sempre com as boas narrativas, que o livro não acabe nunca. [...] Os teoremas matemáticos, olhados com cuidado, não deixam de ser a solução de um enigma. Estamos, pois, diante de uma trama mais atrativa e rigorosa do que a melhor novela policial, na qual o sangue, o suor e as lágrimas põem o matemático em seu exercício hercúleo, em sua luta titânica com os conceitos com os quais trabalha. Uma aposta que, para o próprio matemático, lhe vale a vida. (Leguina, 2006, p.54-5)

Em muitas passagens da História da Matemática, é inegável o uso da imaginação para a tomada de decisões, investigação de teoremas e resolução de problemas. Parece-nos adequado, também por isso, favorecer ao máximo a imaginação dos alunos. Esta é, indubitavelmente, uma ferramenta poderosa para a aprendizagem da Matemática, pois “a imaginação vem seduzir ou inquietar – mas sempre despertar – o ser adormecido nos seus automatismos” (Bachelard apud Vergani, 2003, p.50). Ao se valorizar a imaginação do estudante, que desenvolverá um papel importantíssimo na construção das ideias à medida que a leitura avança, o professor, utilizando-se das ideias do autor que estará sendo trabalhado, tentará tirar o aluno da postura de passividade, tão característica do ensino receptivo.

É com esse objetivo de incentivar a curiosidade dos estudantes e contribuir para a construção de concepções pertinentes à área de Ciências que Giraldeili & Almeida (2007) propuseram a leitura coletiva de um texto narrativo. Os autores puderam observar que a narrativa possibilitou a aquisição de conhecimentos de Ciências e Meio Ambiente, além de possibilitar reflexões morais de Ecologia. Segundo Coelho (1996), a literatura infanto-juvenil é um dos caminhos mais fáceis para a conscientização dos problemas de cunho ambiental.

Buscando uma alternativa metodológica para o ensino de Ciências em pré-escolas e nas séries iniciais, o Núcleo de Educação em Ciências (NEC) do Centro de Educação (CE) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) criou cinco diferentes unidades didáticas tendo a literatura infantil como eixo organizador. O projeto envolve, ainda, o desenvolvimento interdisciplinar de conteúdos ligados ao Ensino de Ciências, Matemática, Geografia e Língua Portuguesa. As autoras concluem:

Percebemos que, através dessa metodologia, estamos ultrapassando a simples transmissão de conhecimentos para chegarmos até a construção dos saberes, pois percebemos o engajamento dos alunos, no que diz respeito à participação e consequente aprendizado. (Freitas & Rodrigues, 2005, p.5)

Outras pesquisas recentes também sugerem a utilização de histórias (contos, história em quadrinhos, etc.) como instrumento auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem em Ciências, como as de Giesta (2002), Moreira (2002), Martins et al. (2004), Lopes & Nascimento (2007), entre outros.

Isso porque, para o ensino de Ciências, é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de ciência, suas relações com a tecnologia e com a sociedade (Brasil, 1998). Nessa perspectiva, a leitura torna-se um instrumento fundamental, pois o leitor participa com uma aptidão que não depende somente de sua capacidade de decifrar sinais, mas sim de sua capacidade de dar sentido a eles, de compreendê-los, e sua utilização como via de informação complementar é amplamente incentivada. Para que isso ocorra,

é importante que o aluno possa ter acesso a uma diversidade de textos informativos, pois cada um deles tem estrutura e finalidade próprias. Trazem informações diferentes, e muitas vezes divergentes, sobre um mesmo assunto, além de requererem domínio de

diferentes habilidades e conceitos para sua leitura. (Brasil, 1998, p.81)

Assim, em confluência com o que vimos sobre o ensino de Matemática, o uso de histórias é trazido como proposta também para o ensino de Ciências Naturais nos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Incentivar a leitura de livros infanto-juvenis sobre assuntos relacionados às Ciências Naturais, mesmo que não sejam sobre os temas tratados diretamente em sala de aula, é uma prática que amplia os repertórios de conhecimento da criança, tendo reflexos em sua aprendizagem. (Brasil, 1998, p.81)

Alguns autores sugerem, também, o trabalho com o texto histórico como recurso de ensino. Nascimento & Carvalho (2007), por exemplo, propuseram o texto histórico para se trabalhar a História da Ciência, fugindo da maneira positivista com que a ciência é geralmente tratada em sala de aula. Além disso, tentaram demonstrar que as ciências desenvolveram-se relacionadas às diferentes épocas e situações socioculturais (Nascimento & Carvalho, 2007). As autoras puderam concluir que esse tipo textual valoriza o ensino e a aprendizagem de aspectos que caracterizamos como componentes básicos da alfabetização científica.

Ainda trabalhando a História da Ciência, Assis & Teixeira (2007) indicam a utilização do texto paradidático em aulas de Física na Educação de Jovens e Adultos. Aliado à postura do professor, puderam observar que o texto paradidático proposto “foi potencialmente significativo para os alunos, uma vez que possibilitou que eles estabelecessem relações entre os conhecimentos científicos e os seus conhecimentos a partir da reflexão centrada na argumentação” (Assis & Teixeira, 2007, p.9).

Como comentado anteriormente, a escolha dos textos passa pela criatividade dos professores, podendo estes ser da literatura universal ou local, sem perda de profundidade ou objetividade dos

assuntos abordados. Lopes & Nascimento (2007), por exemplo, propõem e analisam a utilização de textos de Guimarães Rosa, conhecido autor brasileiro, devido à riqueza de elementos de ciências discutidos com propriedade pelo autor. Outros bons exemplos são os livros *Os sertões*, de Euclides da Cunha, que narra uma saga no Nordeste brasileiro, e *O tempo e o vento*, de Érico Veríssimo, no qual a história se desenvolve no Sul do Brasil. Nota-se, portanto, que as diferenças dos biomas brasileiros estão bem representadas na literatura brasileira, o que confere uma outra característica importante a essa metodologia que propomos: a valorização do ambiente do aluno, o qual se apresenta no texto alternativo. Diferentemente dos livros didáticos que abordam todos os temas com imparcialidade, nivelando-os, utilizar-se da literatura regional pode ser um instrumento a mais para fixar a identidade local dos estudantes, valorizar sua paisagem, sua flora e fauna e sua cultura.

### **Considerações finais: reticências para nossas reflexões**

A postura didática de um professor que ensina Ciências e Matemática deve ser uma postura criativa, provocadora e, em alguns aspectos, pode-se dizer, até mesmo “ousada”. À procura de melhorar sua aula cada vez mais, diversas estratégias de ensino podem ser utilizadas, conferindo um dinamismo às aulas que, ao serem conduzidas por distintas abordagens, tenderão a quebrar a rotina e monotonia do ensino tradicional. O que se espera dos professores deste novo milênio não é o abandono do que já foi construído em educação e ensino até o momento, mas o aprimoramento do que já tínhamos e a prática de novas ideias. Acreditamos que o professor universitário tem, dentre outras coisas, esta missão de incentivar o novo, despertar a curiosidade dos seus licenciandos, propiciar (inter)relações com diversos conteúdos e disciplinas, bem como

com outras manifestações culturais da humanidade, como a literatura, o cinema, a arte, etc.

O verdadeiro professor universitário não é aquele que repete o que foi feito, dito e escrito por outros. Ele, como professor universitário, é pesquisador e estará gerando novo conhecimento, professando seu pensamento original [...]. A ideia de ser professor não é repetir conhecimento de segunda mão. (D'Ambrosio, 2001, p.99)

Vimos que os autores citados neste trabalho consideram como válida a possibilidade de integração do ensino de Ciências e Matemática a outros tipos textuais alternativos ao livro didático. Partilhamos dessa opinião. Entretanto, consideramos que esse recurso de aprendizagem só se torna possível se os professores tiverem uma preparação para tal, como a presença desse tipo de reflexão durante sua formação inicial, incentivadas pelo professor universitário.

Um dos motivos pelo qual estamos passando por uma “crise” da leitura na escola é devido ao fato de esta utilizar-se de uma metodologia ultrapassada, na qual a leitura é compreendida como uma atividade vinculada unicamente à palavra escrita. Assim, a escola acaba por desprezar “toda a atividade de representação simbólica e interativa do homem que ultrapasse esses limites” (Matêncio, 2002, p.22).

Acreditamos que o indivíduo deva perceber a leitura como uma linguagem, um meio pelo qual é capaz de se comunicar. É necessário, portanto, repensar a cultura da palavra escrita dentro de uma concepção mais ampla do que aquela vista geralmente no ambiente escolar, para que seja, assim, uma atividade mais significativa para a criança.

A utilização de texto alternativo ao livro didático no processo de ensino pode ser considerado um trunfo, pelo simples fato de exigir poucos investimentos materiais para a sua adoção. Assim, essa atividade pode ser eficientemente utilizada em várias ocasiões educacionais, e, simultaneamente, por mais de um professor, favorecendo a interdisciplinaridade.

O trabalho que expusemos até aqui não se encerra em si mesmo, mas abre-se a novas discussões e ideias: que livros utilizar? Que conteúdos podem ser facilitados através das narrativas literárias? O que se pode produzir, além do conceito principal, em termos de manifestação artística e imaginativa depois da leitura? Quais são as histórias com as quais nossos alunos têm mais afinidade? Utilizaremos uma narrativa da literatura local ou universal?

Todas essas questões mostram-nos que não há um ponto final para esse tipo de abordagem. O que há são reticências e pontos de parada, de descanso, de tomada de fôlego, como se procede na leitura dos textos. Sempre se poderá avançar numa outra direção (ou na mesma), pois as narrativas nos permitem uma aula estruturada não linearmente, que pode ir e vir (re)construindo, (re)vivenciando e (re)experimentando a narrativa, pois, “quando lemos ou ouvimos uma história, somos capturados por sintonias de tensão e de espanto diante do desconhecido, porque elas propiciam a oportunidade de ultrapassar as fronteiras do mundo pessoal através de uma incursão imaginária desencadeada por esse processo de acionamento cognitivo” (Farias, 2006, p.89).

Os futuros professores devem considerar o que há além das fronteiras daquilo que pretendem ensinar, além do conteúdo programático, ainda que, muitas vezes, o englobe. Os conceitos científicos muitas vezes aparecem imiscuídos a outras manifestações culturais e seria bom ter isso claro para propiciar uma melhor formação humanística aos nossos alunos. Afinal, “a poesia e a arte, que parecem constituir necessidades urgentes de afirmação da experiência individual, uma visão complementar e indispensável da experiência humana, não podem ficar de fora das atividades interdisciplinares com os jovens nas escolas, mesmo aquelas ligadas ao aprendizado de Ciências” (Moreira, 2002, p.17). Partindo da literatura, acreditamos estar dando um passo inicial na direção dessa visão de mundo e de educação: uma visão que abarque o horizonte, que veja as ciências de modo interdisciplinar e que valorize as diferentes dimensões do ser humano. O texto alternativo ao livro didático, se assim trabalhado, pode favo-

recer a superação de uma concepção fragmentária do ensino, na qual as disciplinas estão desarticuladas, para uma relação integralizada do conteúdo, na qual as disciplinas dialogam entre si e interagem.

## Referências bibliográficas

- AMARAL, M. B. *Representações de natureza e a educação pela mídia*. Porto Alegre, 1997. Dissertação (mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.
- AMARILHA, M. *Estão mortas as fadas?* Petrópolis: Vozes, 1997.
- ASSIS, A., TEIXEIRA, O. P. B. O uso de um texto paradidático em aulas de Física envolvendo a terceira Lei de Newton. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, VI, Belo Horizonte, 2007. *Anais do...* Belo Horizonte: UFMG, 2007. Disponível em <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/CR2/p452.pdf>>. Acesso em 5/12/2009.
- BERG, K. C. M. A leitura dos textos presentes nos livros didáticos. In: Jornada do Núcleo de Ensino de Marília, III. Marília, SP, 2004. *Resumos de...* Marília: Núcleo de Ensino de Marília, 2004.
- BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. In: *Revista Brasileira de Educação*. n.19. São Paulo: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2002.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.
- \_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais – terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- CARVALHO, A. M. P. et al. *Ciências no ensino fundamental, o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione, 1998.
- CAVALCANTI, D. P. Utilização de material de divulgação científica em sala de aula. In: Encontro Regional de Ensino de Biologia – Novo Milênio, Novas Práticas Educacionais? – EREBIO, I. Ni-

- terói, 2003. *Anais do...* Niterói: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2003.
- CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* Trad. R. Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- COELHO, N. N. A Educação Ambiental na literatura infantil como formadora de consciência de mundo. In: TRAJBER, R., MANZOCHI, L. H. (Org.) *Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: materiais impressos*. São Paulo: Gaia, 1996. p.59-76.
- COHEN, M. N. *Lewis Carroll – uma biografia*. São Paulo: Record, 1998.
- D'AMBROSIO, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- D'AMORE, B. *Elementos de didática da Matemática*. São Paulo: Livraria da Física, 2007.
- FARIAS, C. A. *Alfabetos da alma: histórias da tradição na escola*. Porto Alegre: Sulina, 2006.
- FOSSA, J. A. *Teoria intuicionista da educação matemática*. Natal: EDUFRN, 1998.
- FREITAS, D. S., RODRIGUES, F. L. A literatura infantil como eixo organizador do ensino de Ciências, Matemática, Geografia e Língua Portuguesa. In: IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola. Lajeado, RS, 2005.
- GAMBARINI, C., BASTOS, F. A utilização do texto escrito por professores e alunos nas aulas de Ciências. In: NARDI, R., ALMEIDA, M. J. P. M. (Ed.). *Analogias, leituras, modelos no Ensino de Ciência: a sala de aula em estudo*. São Paulo: Escrituras, 2006. p.93-115,
- GIESTA, N. C. Histórias em quadrinhos: recursos da Educação Ambiental. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). *Educação Ambiental: abordagens múltiplas*. Porto Alegre: Artmed, 2002. p.157-68.
- GILLIG, J. M. *O conto na psicopedagogia*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- GIRALDELLI, C. G. C. M., ALMEIDA, M. J. P. M. Leitura coletiva de um texto de literatura infantil no ensino fundamental: algumas mediações pensando o Ensino de Ciências. [S.l.: s.n], 2007.

- LEGUINA, J. Matemáticas y literatura. In: *Unión – Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, n.8, 2006. Disponível em <<http://www.fisem.org/paginas/union/info.php?id=156>>. Acesso em 13/4/2009.
- LEIBRUDER, A. P. O. Discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. *Gêneros de discurso na escola*. São Paulo: Cortez, 1999.
- LOPES, G. C. L. R., NASCIMENTO, S. S. Educação científica, veredas e a novela “Buriti” (*Noites do Sertão*, Guimarães Rosa). [S.l.: s.n], 2007.
- MARANDINO, M. A. Biologia nos museus de ciências: a questão dos textos em bioexposições. *Ciência & Educação (Bauru)*, v.8, n.2, p.187-202, 2002.
- 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*, v.9, p.95-111, 2004.
- MASSI, L., SANTOS, G. R. dos, QUEIROZ, S. L. Artigos científicos no ensino superior de Ciências: ênfase no ensino de Química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.7, n.1, 2008. Disponível em <[http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen7/ART8\\_Vol7\\_N1.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen7/ART8_Vol7_N1.pdf)>. Acesso em 13/8/2009.
- MATÊNCIO, M. De como se constitui a questão... In: *Leitura e produção de textos e a escola*. Campinas: Mercado das Letras, 2002.
- MONTOITO, R. *Chá com Lewis Carroll*. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 2009.
- MONTOITO, R., MENDES, I. A. A Matemática lógica do Chapeleiro Louco – como Lewis Carroll infere sua lógica matemática em *Alice no país das maravilhas*. In: Encontro Paraense de Educação Matemática, 6. *Anais do...* Belém, 2006.
- MOREIRA, I. C. Poesia na sala de aula de Ciências? A literatura poética e possíveis usos didáticos. *Física na Escola*, v.3, n.1, p.17-23, 2002. Disponível em <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol3/Num1>>. Acesso em 22/9/2008.
- NASCIMENTO, V. B., CARVALHO, A. M. P. A natureza do conhecimento científico e o ensino de Ciências. In: Encontro Na-

- cional de Pesquisa em Ensino de Ciências, VI. Belo Horizonte, 2007. *Anais do...* Belo Horizonte: UFMG, 2007. Disponível em <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/CR2/p452.pdf>>. Acesso em 5/12/2009.
- PERY, L. C. *Uso de textos de divulgação científica no conteúdo “corpo humano”*. Rio de Janeiro, 2005. Trabalho apresentado como requisito para aprovação da disciplina A Pesquisa no Ensino de Ciências e a Sala de Aula, UFRJ.
- SALÉM, S., KAWAMURA, M. O texto de divulgação e o texto didático; conhecimentos diferentes? In: Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física, V. São Paulo, 1996. *Anais do...* São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 1996.
- SANTOS, N. P. T. *Cartas às suas amiguinhas*. Rio de Janeiro: Sette Letras, 1997.
- SOUZA, G. C., CASTRO, P. C. V. Leitura do aluno: processo de formação continuada. In: Jornada do Núcleo de Ensino de Marília, III. Marília, 2004. *Resumos de...* Marília, p.55-6, 2004.
- STADLER, M. M. *Las matemáticas de la literatura: un paseo por la Geometría 2006/2007*. [S.l.], 2007. p.45-64. Disponível em <<http://www.ehu.es/~mtwmastm/Paseo0607.pdf>>. Acesso em 13/4/2009.
- VERGANI, T. *A surpresa do mundo: ensaios sobre cognição, cultura e educação*. Natal: Editorial Flecha do Tempo, 2003.
- YAMAZAKI, S. C., YAMAZAKI, R. M. O. Sobre o uso de metodologias alternativas para ensino-aprendizagem de Ciências. In: COELHO, N. (Ed.). *Educação e diversidade na sociedade contemporânea*. S.l., 2006.