

DA LITERATURA INFANTIL PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS: PLANOS DE UNIDADES DIDÁTICAS

Ana Maria Esteves Bortolanza

Thiago Guimarães da Silva

Universidade de Uberaba - UNIBE

RESUMO: Este artigo tem como objetivo apresentar três planos de unidades didáticas de ensino de Ciências Naturais para o 5º ano do ensino fundamental, partindo de textos literários de um acervo do Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE) – Literatura fora da Caixa (2014). Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que explora o texto literário *Rindo Escondido* de João Proteti para o ensino dos conceitos científicos. A fundamentação teórica, na perspectiva histórico-cultural, baseia-se no papel das relações entre a linguagem e o pensamento, com foco nos processos de formação dos conceitos científicos e no papel do

professor de ciências como organizador do trabalho educativo, de acordo com a Escola de Vigotsky. Os dados analisados evidenciam que a organização de planos de unidades didáticas, que partem de textos literários, pode contribuir para a formação de conceitos científicos no ensino de Ciências Naturais, ao possibilitar que os alunos identifiquem no texto literário os conceitos espontâneos já construídos no cotidiano possam fazer as generalizações necessárias para formarem os conceitos científicos.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências; Literatura Infantil; Conceitos espontâneos e científicos

THE CHILDREN'S LITERATURE FOR THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES: PLANS OF TEACHING UNITS

ABSTRACT: This article aims to present three plans of didactic units of teaching of Natural Sciences for the 5th year of elementary school, starting from literary texts of a collection of the National Library of the School Program (PNBE) - Literatura fora da Caixa (2014). It is a qualitative research that explores the literary text *Rindo Escondido* by João Proteti for the teaching of scientific concepts. The theoretical basis, in the historical-cultural perspective, is based on the role of the relations between language and thought, focusing on the

processes of formation of scientific concepts and the role of the teacher of sciences as organizer of educational work, according to the School of Vigotsky. The data analyzed show that the organization of plans of didactic units, starting from literary texts, can contribute to the formation of scientific concepts in the teaching of Natural Sciences, by enabling students to identify in the literary text the spontaneous concepts already constructed in everyday life make the necessary generalizations to form the scientific concepts.

KEYWORDS: Science teaching; Children's literature; Spontaneous and scientific concepts.



INTRODUÇÃO

Este artigo é recorte de uma pesquisa qualitativa concluída em 2017, cujo objetivo foi elaborar três planos de unidades didáticas para o ensino de ciências naturais, partindo de textos literários de um acervo literário do Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE/2014) para o ensino dos conceitos científicos de Ciências Naturais. Nessa direção, uma pergunta síntese guiou a investigação: Como elaborar planos de unidades didáticas para alunos do 5º ano do ensino fundamental, partindo de conceitos cotidianos presentes em textos literários para ensinar conceitos científicos de Ciências Naturais? A aprendizagem de conceitos em Ciências Naturais nos primeiros anos do ensino fundamental é a base para a formação científica dos alunos até o ensino médio, período em que consolidam os conceitos científicos.

Na perspectiva histórico-cultural, uma unidade didática de ensino de Ciências Naturais precisa apoiar-se em uma metodologia de ensino que contemple a atividade de estudo como atividade da esfera complexa humana, diferentemente da lógica do cotidiano ou empírica em que se formam os conceitos espontâneos. À vista disso, o estudo tem como fundamentos teórico-metodológicos os autores da Escola de Vigotsky que analisam as relações dinâmicas ou causais para explicar o processo histórico-cultural de desenvolvimento dos objetos e fenômenos (DAVIDOV, 1988).

Ao elaborar os fundamentos de sua teoria, na matriz materialista histórico-dialética, Vigotsky (2000) levanta princípios para a investigação científica dos objetos e fenômenos. Segundo o autor são três princípios:

[...] (1) uma análise do processo em oposição a uma análise do objeto; (2) uma análise que revela as relações dinâmicas ou causais, reais, em oposição à enumeração das características externas de um processo, isto é, uma análise explicativa, e não descritiva; e (3) uma análise do desenvolvimento que reconstrói todos os pontos e faz retornar à origem do desenvolvimento de uma determinada estrutura (VIGOTSKY, 2000, p. 86).



Partindo dessa perspectiva, a elaboração de três planos de unidades didáticas para o ensino de Ciências Naturais teve como foco o processo de formação dos conceitos científicos, percorrendo desde a identificação de conceitos empíricos em textos literários até a formação dos conceitos científicos, situados na lógica da atividade humana complexa. Ressaltamos que os conceitos espontâneos, que se formam desde a infância nas relações das crianças com outras crianças e com os adultos, são fundamentais e servem como aporte para a construção de conceitos científicos.

Aportes teórico-metodológicos do estudo

Ao entrar para a escola, a criança experimenta um momento de transformação e mudança nas suas relações com o outro, seu meio se amplia e ela vivencia novas relações sociais. As mudanças psicológicas nessa fase derivam de sua relação com as máximas qualidades humanas produzidas pelo homem, isto é, de sua relação com as formas elaboradas da cultura humana como a arte, a ciência, a ética por meio da atividade de estudo, condição para o desenvolvimento do aluno (DAVIDOV, 1988).

É preciso compreender que na vida concreta e empírica a atividade de estudo da criança não ocupa a centralidade, mas é fundamental para vincular o sentido entre sua vida real e o estudo, a fim de “que o estudante possa reconhecer o estudo como forma de atuação na sua integração social, de maneira que os conhecimentos adquiram para ele um sentido vital” (MARINO FILHO, 2011, p. 29).

A vida concreta remete à questão dos conceitos espontâneos que se formam no cotidiano por meio das relações sociais que são estabelecidas desde a família, estendendo-se à escola e outros espaços como igreja, associações etc. Na esfera complexa da atividade humana, a atividade de estudo é imprescindível para que os alunos possam realizar generalizações formando novos conceitos.

De acordo com Magalhães (2014, p. 15), precisamos repensar a lógica que orienta o pensar e agir do professor, pois



A educação é uma objetivação da esfera da atividade não cotidiana, da esfera complexa da atividade humana. Por isso, é uma atividade que exige reflexão, intenção, fundamentação teórica. No entanto, a lógica que tem orientado o trabalho docente é a lógica do cotidiano. A questão estaria, então, em encontrar formas de impactar positivamente a compreensão do professor numa perspectiva de transformação da lógica que orienta seu pensar e agir na escola da infância.

Nesse sentido, o trabalho pedagógico orientado pela lógica da esfera complexa da atividade humana exige dos professores a apropriação de uma fundamentação teórico-metodológica que possa dar sustentação às práticas pedagógicas. Para isso, situamos o trabalho pedagógico dos professores como um trabalho criativo e livre.

A atividade de estudo se realiza na escola e é constituída pelos conhecimentos científicos historicamente construídos, é individual e coletiva, pois vincula-se aos interesses sociais. Portanto, não se realiza apenas no campo individual como atividade produzida por um sujeito abstrato, estrutura-se também como atividade no campo social e, nesse sentido, é um instrumento dos alunos para generalizarem, aprenderem e se desenvolverem (MARINO FILHO, 2011).

Em relação ao ensino, entendemos que o ensino intencional é aquele que se situa na zona de desenvolvimento iminente. De acordo com Chaiklin (2011, p. 662), o ensino incide na zona de desenvolvimento iminente quando o aluno “é sempre capaz de fazer mais e resolver tarefas mais difíceis em colaboração, sob direção ou mediante algum tipo de auxílio do que independentemente”. A zona de desenvolvimento iminente tem como principais características

(a) a criança como um todo; (b) estrutura interna (relações entre funções psicológicas); (c) desenvolvimento como uma mudança qualitativa nas relações estruturais, (d) advinda das ações da criança na situação social de desenvolvimento (que reflete o que a criança percebe e pelo que se interessa), de modo que (e) cada período etário tem uma atividade-guia/contradição principal que organiza as ações da criança (no interior da qual operam interesses subjetivos) por meio das quais novas funções se desenvolvem (CHAIKLIN, 2011, p. 667).



Na caracterização da zona de desenvolvimento iminente, Chaiklin (2011) mostra que nas relações entre o desenvolvimento e a aprendizagem existem dois níveis de desenvolvimento: o desenvolvimento atual, zona em que o aluno pode realizar sozinho a atividade, pois não necessita da colaboração de uma pessoa mais experiente; já a zona de desenvolvimento iminente é aquela em que o aluno precisa da colaboração de uma pessoa mais experiente culturalmente para aprender.

O estudo partiu de textos literários da literatura infantil que têm um papel relevante no desenvolvimento do indivíduo. Para Souza e Bortolanza (2012, p. 69):

A presença da literatura na vida da criança, por meio de seu principal suporte, o livro, cumpre uma função humanizadora insubstituível e indispensável para o desenvolvimento integral de sua personalidade. Embora, os valores agregados ao livro infantil na sociedade de mercado venham transformando o livro em objeto de desejo a ser consumido, não se deve perder de vista a função humanizadora da literatura infantil, por meio da qual a criança se apropria da realidade concreta e da fantasia. O patrimônio literário que herdamos das crianças das gerações que a precederam deve ser a garantia de seu processo de humanização na infância.

Os textos literários para crianças, materializados em suportes como o livro, são fonte de humanização, de desenvolvimento ao trazerem as formas de linguagem mais elaboradas e os conteúdos historicamente produzidos pela humanidade. Embora, como afirmam as autoras citadas, o livro para crianças seja hoje um produto de mercado, isso não exclui seu caráter estético que o diferencia das demais linguagens.

De acordo com Arena (2010, p. 17), o aluno “aprende e apreende o modo de atribuição de sentido em sua relação com o gênero literário”. Assim se estabelece um diálogo em que ele constitui-se sujeito de sua leitura, pois “ao posicionar-se, atende à incompletude dos enunciados e a eles responde em atitude própria de um ser outro em relação dialógica”. A atribuição de sentidos, segundo Arena (2010, p. 17) é “a pedra de toque do ato de ler”. Esse processo é mediado



pedagogicamente pelo professor nas atividades que realiza de leitura e de escrita na sala de aula.

Escolhemos do Programa Nacional de Biblioteca Escolar - PNBE - Literatura fora da caixa (2014) o texto literário *Rindo Escondido*, de João Proteti, no qual detectamos os elementos potencializadores, ou seja, embriões dos conceitos espontâneos como ponto de partida para trabalhar a formação dos conceitos científicos. A questão inicial que guiou inicialmente o estudo foi: Como o professor pode trabalhar com a formação de conceitos científicos partindo do texto literário?

Barbosa explica que:

O adulto mediador da leitura é intérprete de um mundo repleto de aventuras que permitem à criança alargar as fronteiras do seu próprio mundo. Com o apoio do adulto, ela descobre que a leitura lhe permite viver experiências pouco comuns no seu cotidiano; a trama do texto permite-lhe experimentar sentimentos de alegria, tristeza, medo, angústia, encantamento. Com essas leituras, a criança já começa a conceber o livro como uma possibilidade de trocas interpessoais. (2008, p. 136).

Tendo em vista o papel mediador do professor, os planos de unidades didáticas elaborados como proposta aos professores e professoras para o ensino de Ciências Naturais se estrutura, num primeiro momento, na apresentação do texto literário para os alunos, este como um fim em si mesmo, explorando-o em suas características estéticas. Depois de explorado em suas dimensões literárias, pode então o professor voltar a ele para trabalhar outras dimensões, neste estudo, a formação de conceitos científicos. Assim podemos quebrar os velhos paradigmas do ensino tradicional e adotar uma postura inovadora, voltada para uma educação humanizadora que promova o aprendizado e o desenvolvimento dos alunos.

Segundo Barbosa (2008, p. 137-138):

O professor deixa de ser um mero transmissor de conteúdos e técnicas e assume o papel de orientador, de facilitador da aprendizagem. Para isto, ele necessita, de um lado, aprofundar-se no conteúdo referente às questões de leitura e, de outro, ter um bom conhecimento das crianças que lhe são confiadas, uma atitude positiva e atenta frente aos alunos, uma sensibilidade pelos interesses e possibilidades de cada um.

A articulação entre Literatura Infantil e o ensino de Ciências Naturais é uma opção para o professor trabalhar a formação de conceitos científicos,



entrecruzando duas linguagens elaboradas: a linguagem literária e a linguagem científica, ambas necessárias para a aprendizagem dos conhecimentos e para o desenvolvimento dos alunos.

O acervo de Literatura fora da caixa (2014) e o livro escolhido *Rindo Escondido*

Em relação ao Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), trata-se de um programa governamental, implementado em 1997, com objetivo de promover o acesso à cultura e também o incentivo à leitura, de alunos e professores, por meio da distribuição de acervos de obras literárias, de pesquisa e de referência nas escolas. É executado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) em parceria com a Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação (SEB/MEC).

Segundo o Ministério da Educação:

O programa divide-se em três ações: *PNBE Literário*¹, que avalia e distribui as obras literárias, cujos acervos literários são compostos por textos em prosa (novelas, contos, crônicas, memórias, biografias e teatro), em verso (poemas, cantigas, parlendas, adivinhas), livros de imagens e livros de história em quadrinhos; o PNBE Periódicos, que avalia e distribui periódicos de conteúdo didático e metodológico para as escolas da educação infantil, ensino fundamental e médio e o PNBE do Professor, que tem por objetivo apoiar a prática pedagógica dos professores da educação básica e também da Educação de Jovens e Adultos por meio da avaliação e distribuição de obras de cunho teórico e metodológico (BRASIL, MEC, 1997).

Para que as escolas públicas recebam os acervos do PNBE, deverão estar cadastradas no censo escolar, realizado anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). De acordo com o tipo de acervo, os livros podem ser distribuídos das editoras diretamente para as escolas, das editoras para um centro de mixagem, para organização das coleções e posteriormente enviado às escolas. A Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) faz a distribuição do PNBE. As entregas são acompanhadas pelo Fundo

¹ Grifo nosso.



Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e pelas Secretarias Estaduais de Educação. Se a escola pertencer à zona rural, os acervos são entregues na sede das prefeituras ou nas secretarias municipais de educação, para serem distribuídos.

Um ponto importante a ser ressaltado é o da diversidade das obras selecionadas quanto às temáticas, gêneros, formatos e graus de complexidade. Segundo o próprio guia do PNBE – Literatura fora da caixa, “os acervos são compostos por obras que estimulam a leitura autônoma por parte das crianças alunos, jovens e adultos em processo de alfabetização ou propiciam a professores e alunos alternativas interessantes de leitura compartilhada” (PNBE. 2014, p. 8).

Foi com esse olhar que exploramos os livros do acervo, primeiramente para um levantamento dos elementos potencializadores presentes nos textos, ou seja, os conceitos espontâneos que pudessem ser empregados na formação de conceitos científicos de Ciências Naturais, de forma a construir os planos de unidades didáticas para o ensino de Ciências Naturais.

Dos quatro acervos do PNBE – Literatura fora da caixa (2014) disponibilizados às escolas, selecionamos quinze livros endereçados aos anos iniciais do ensino fundamental – 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Após a leitura de cada um dos livros, organizamos dois quadros. O quadro 1 levanta as principais informações: título do livro, autor e assunto de cada texto. Já o quadro 2 está organizado com os dados do livro e os elementos potencializadores que dão suporte ao processo de formação de conceitos científicos para o ensino de Ciências.

No quadro 1, organizamos os livros escolhidos tendo como critério a presença de palavras e expressões que denominamos elementos potencializadores para o levantamento de conceitos científicos.

Quadro 1 – Livros escolhidos do PNBE – Literatura fora da caixa (2014)

	Título do livro	Autor	Temática
1	A menina e o céu	Leo Cunha	Poemas sobre o céu: sol, estrelas, chuva, cometas...



2	Pedro noite	Caio Riter	A história de um menino negro órfão, que vive com a avó e que apesar dos preconceitos, descobre sua verdadeira essência no brilho da noite e no canto dos seus antepassados.
3	Sapo Ivan e o bolo	Henfil	Conta a história de uma pata que quer fazer um bolo, mais ninguém quer ajudar (nem o pato, o tubarão, o canguru, o polvo). Somente o sapo Ivan.
4	Limeriques do bípede apaixonado	Tatiana Belinky	Aventuras de um menino apaixonado que se disfarça de bichos para atrair a atenção de sua amada.
5	Rindo escondido	João Proteti	Bichos vivendo situações divertidas. Uma grande aula de ciências que envolve desde relações ecológicas até os biomas da Terra.
6	Jardim de menino poeta	Maria Valéria Rezende	Haicais inspirados na observação da natureza e em momentos do cotidiano.
7	Alfabeto Escalafobético	Claudio Fragata	Brincadeiras com letras e palavras.
8	Era uma vez um cão	Adélia Carvalho	A história de uma criança que pede ao pai para lhe contar a história de um cão. Mas por não saber histórias de cães propõe ao filho histórias com outros animais.
9	Cultura	Arnaldo Antunes	Faz uma relação divertida entre as características estruturais e funcionais de diferentes animais e suas relações de interação.
10	Ou isto ou aquilo	Cecília Meireles	O cotidiano marcado pela dúvida e pela dificuldade de decisão: as escolhas. Envolvendo diversos elementos da natureza e temas ecológicos.



11	Campeões	Fiona Rempt	Uma divertida história contada na floresta onde diversos animais disputam provas “olímpicas” para ver que é o melhor. Mas como todos são superamigos, todos, cada qual com sua habilidade, são campeões.
12	111 poemas para crianças	Sergio Capparelli	Diversos assuntos do mundo infantil: coisas, animais, casa, cidade, identidade, jogos e adivinhas, música de ouvido, poemas visuais, a natureza, os dias e as noites.
13	Um gato marinheiro.	Roseana Murray	A história retrata um menino e seu gato numa tarde de chuva. A imaginação do menino e seu gato leva-os a uma aventura na busca de tesouros: as nuvens, o vento, o céu, a lua, o mar, sardinhas...
14	Trinca-trova	Ciça	Temas populares próximos do universo infantil: hora do almoço, avós, brincadeiras com as palavras, bichos de estimação, hora de dormir, anatomia, fauna brasileira...
15	O menino que morava no livro.	Henrique Sitchin	A história de um menino que convida os outros meninos a entrarem no livro onde mora. Mas apesar de morar no livro, consegue enxergar tudo que está fora dele...

Fonte: Arquivo dos autores.

A elaboração dos planos de unidades didáticas para o ensino de Ciências Naturais assume neste estudo um caráter político-pedagógico, uma vez que se opõe a uma cientificidade neutra, possibilitando a busca permanente da reflexão e da intervenção na realidade, de maneira que os alunos sejam produtores de



cultura ao elaborarem generalizações no processo de formação dos conceitos científicos.

Tomamos com referência o pensamento do Libâneo e Freitas (2009) acerca do que vem a ser um plano de unidade didática, adaptando à dinâmica do trabalho criativo do professor de ciências.

Entendemos por trabalho criativo do professor as atividades que, de acordo com Vigotsky (2009, p. 13) realizam-se:

Quando, na imaginação, esboço para mim mesmo um quadro do futuro, digamos, a vida do homem no regime socialista, ou o quadro de um passado longínquo de vida e luta do homem pré-histórico, em ambos não reproduzo as impressões que tive a oportunidade de sentir alguma vez. Não estou simplesmente restaurando a marca de excitações anteriores que chegaram ao meu cérebro, pois nunca vi, de fato, nem esse passado nem esse futuro. Apesar disso, posso ter a minha ideia, a minha imagem, o meu quadro.

Planejar é uma atividade criativa do professor na medida em que tem “como resultado a criação de novas imagens ou ações, e não a reprodução de impressões ou ações anteriores da sua experiência”, pois, “O cérebro não é apenas o órgão que conserva e reproduz nossa experiência anterior, mas também o que combina e reelabora, de forma criadora, elementos da experiência anterior, erigindo novas situações e novo comportamento”. (VIGOTSKY, 2009, p. 13-14).

“O plano de ensino é um procedimento indispensável da atividade profissional de professores. Ele possibilita antecipar mentalmente as ações a serem realizadas em uma matéria, ao organizar conteúdos, objetivos, formas de organização e gestão das aulas”. Antecipar mentalmente é planejar intencionalmente aquilo que será feito em sala de aula, considerando os três princípios já citados. “[...] pode abranger um ano ou um semestre letivo, podendo ser operacionalizado em plano de unidade didática (ou plano de aula)”. O que nos interessa no momento é abordar o Plano de Ensino para elaborar uma unidade didática, pois ele é a operacionalização do ensino de Ciências Naturais (LIBÂNEO; FREITAS, 2009, p. 1)



Para elaborar os planos de unidades didáticas, optamos por organizar os dados buscando os significados dessas unidades, considerando que o pensamento e a linguagem se inter-relacionam no pensamento verbal tendo como unidade o significado. Essa diretriz metodológica permite analisar os dados como partes de uma totalidade que contém todas as propriedades do todo no processo de desenvolvimento do objeto de ensino, em seu movimento dinâmico e dialético. No texto do livro *Rindo Escondido*, identificamos o objeto de ensino nas palavras, expressões e frases que são embriões dos conceitos espontâneos. A partir disso, os planos de unidades didáticas estruturam-se de tal forma que os alunos podem fazer as generalizações tendo como objetivo chegar aos conceitos científicos. O processo de ensino e aprendizagem, nesta perspectiva, toma o conceito científico como conceito nuclear na organização do trabalho educativo pelo professor.

Segundo Vigotsky (2010), o objeto se revela no processo de seu desenvolvimento, conseqüentemente, não se trata de analisar o produto final, uma vez que partiríamos do objeto fossilizado, mas “uma análise do desenvolvimento que reconstrói todos os pontos e faz retornar à origem do desenvolvimento de uma determinada estrutura” (2000, p. 86).

Para Libâneo e Freitas (2009, p. 25):

[...] primeiramente se buscam as relações gerais básicas, essenciais, que dão suporte ao conteúdo. Trata-se de formular um conceito nuclear que expressa o princípio interno do tema em estudo. O princípio interno é a relação geral estabelecida entre os vários elementos que constituem um objeto de estudo, captada *no processo de desenvolvimento e constituição desse objeto na prática social e histórica*².

Destacamos aqui a necessidade de o professor identificar com seus alunos as relações características que então presentes no objeto de estudo, de forma a percorrê-lo desde o texto literário, fazendo generalizações para conceituá-lo e, nas palavras de Libâneo e Freitas (2009, p. 26) “relacioná-lo com outros conceitos, inclusive para se chegar a um conceito novo”. O processo de formação dos conceitos científicos não se esgota num momento, repete-se como um movimento

² Grifo nosso.



em espiral até alcançar na puberdade um nível de abstração maior para consolidação dos conceitos científicos. Acompanha esse processo o desenvolvimento da linguagem e do pensamento em suas relações (VIGOTSKY, 2010). A formação dos conceitos científicos exige, nessa perspectiva, o desenvolvimento da linguagem científica e do pensamento abstrato.

Em síntese, o plano de unidade didática para o ensino de ciências tem como objetivo apontar o caminho do aprendizado e do desenvolvimento dos alunos, pois ao formarem os conceitos científicos desenvolvem a capacidade de abstrair, de inferir, de raciocinar, comparar, fazer sínteses no processo de generalizar-abstrair-generalizar.

[...] primeiro é preciso que o aluno, com a ajuda do professor, vá caminhando com seu raciocínio na identificação de um princípio interno comum que está na origem da constituição de um determinado conteúdo. O princípio interno é aquele que unifica todas as particularidades do objeto, obtidas pela apreensão das relações internas do objeto. Este procedimento mental é o que se chama de “abstração” visando a generalização. (LIBÂNEO E FREITAS, 2009, P. 2, grifo do autor).

Nos planos de unidades didáticas de ensino de ciências elaborados é traçado o caminho para ensinar de acordo com a fase de desenvolvimento em que se encontram os alunos de 5º ano do ensino fundamental. Crianças de 10, 13 anos estão em plena atividade de estudo e formam os conceitos científicos se a atividade de ensino for planejada intencionalmente para esse fim.

Ao organizar os planos de unidades didáticas, os professores percorrem cinco passos:

- a) Ter conhecimento profundo dos conceitos centrais e leis gerais da disciplina, bem como dos seus procedimentos investigativos (e como surgiram historicamente na atividade científica).
- b) Iniciar o estudo do assunto pela investigação concreta (objetos, fenômenos, visitas, filmes), em que os alunos vão formulando relações entre conceitos, manifestações particulares das leis gerais, para chegar aos conceitos científicos.
- c) Saber escolher exemplos concretos e atividades práticas que demonstrem os conceitos e leis gerais de modo mais transparente.



- d) Considerar que o movimento da aprendizagem se dá do plano coletivo para o plano individual,
- e) Saber avançar das leis gerais para a realidade circundante em toda a sua complexidade. (LIBÂNEO E FREITAS, 2009, P. 4).

Esses passos mostram que é preciso organizar atividades que desenvolvam plenamente os alunos, ao focar a educação como processo de humanização, portanto uma educação em que os alunos se desenvolvem como sujeitos autônomos e críticos, no processo de ensino e aprendizagem. Isso pressupõe, muitas vezes, a mudança de concepções do professor e o rompimento de paradigmas pelo qual somos formados, quase sempre num viés positivista. Entendemos que se tratar de pensar de forma dialógica e de interagir com os alunos como sujeitos sócio-históricos.

Buscamos evidenciar na elaboração dos planos de unidades didáticas a possibilidade de articular a literatura Infantil e o ensino de Ciências Naturais, como um caminho de aproximação entre a linguagem científica e a linguagem literária em suas relações, uma vez que isso possibilita a integração de diferentes áreas curriculares de forma a não fragmentar os conhecimentos sistematizados em conteúdos curriculares. À vista disso, os planos de unidades didáticas propostos agregam à formação dos conceitos científicos atividades em que os alunos aprendem a também a ler e escrever, pensar e imaginar, por meio das linguagens literária e científica necessárias para o desenvolvimento integral do aluno.

Enfatizamos que ensinar os alunos reconhecendo-os como indivíduos em desenvolvimento, requer do professor um olhar voltado para esse processo. Nessa perspectiva, a escola tem um papel fundamental sendo historicamente o *locus* de sistematização dos conhecimentos historicamente construídos pela humanidade.

No processo de formação dos conceitos científicos, os alunos fazem generalizações as mais elementares até as mais elevadas, que alavancam a formação dos conceitos espontâneos ao patamar dos conceitos científicos. Isso depende de um ensino intencionalmente organizado, em que o professor planeja



atividades que desenvolvam as funções psicológicas superiores do aluno como o pensamento e a linguagem, a memória lógica, a abstração etc. (VIGOTSKY, 2010, p.246).

A seguir apresentaremos os planos de unidades didáticas para o ensino de Ciências Naturais, no 5º ano do ensino fundamental, tomando como referência o texto literário *Rindo Escondido*, do escritor João Proteti (2014). Foram selecionadas três poesias do livro *Rindo Escondido*.

Os elementos relevantes para a elaboração dos planos de unidades didáticas, partindo do texto literário para o ensino de Ciências Naturais são: título da obra literária, o autor, as poesias escolhidas para o estudo, os objetivos, a apresentação do conceito do conceito, os elementos potencializadores que são embriões dos conceitos espontâneos dos alunos, a metodologia, o tempo previsto para execução, os recursos didático-pedagógicos utilizados, as atividades e a avaliação processual.

Plano da unidade didática1: Fisiologia dos seres vivos – Conceito de respiração

Obra Literária: Rindo Escondido.

Autor: João Proteti.

Poesia: Cipó do sossego



Figura 1 – Poesia *Cipó do Sossego*



Objetivo: Desenvolver o conceito científico de respiração.

Conceito de respiração: Segundo Gewandszajder, (2002, p. 74) “[...] é o processo de entrada e saída de ar dos pulmões controlada pelo músculo diafragma. A entrada do ar nos pulmões é denominada inspiração e a saída de ar dos pulmões é denominada expiração”.

Elementos potencializadores do texto

- [...] irrompe o macaco.
- Envergonhado, ofegante.
- Coração aflito.



- Aos pulos...
- Surpresa e encantada, a macaca o enlaça, feito nó.
- [...] a macaca [...] o convida para sossegar no seu cipó (Cipó do sossego, 2014)

Atividade de estudo 1: Explorando o texto literário com os alunos

Quadro 2 – Ações da atividade de estudo

Ações	Apresentar o livro para as crianças. Mostrar a capa, as figuras da história e o autor do livro.
	Realizar leitura silenciosa e oral da poesia, destacando seu caráter estético.
	Conversar com as crianças sobre a história, perguntar se gostaram, o que mais gostaram, se compreenderam, que sentidos atribuíram ao texto.
	Convidar duas crianças para representarem a história, por meio de expressão corporal-mímica (O professor lê a história enquanto as crianças representam).
	Escrever a poesia no quadro ou em papel pardo.
	Recitar junto aos alunos a poesia
	Problematizar trechos da poesia questionando: Quais palavras que vocês acham que têm relação com a respiração? Por quê? O que é respiração? Vocês já observaram a sua própria respiração? Como as pessoas respiram?
	Grifar no quadro ou em papel pardo as palavras mencionadas que tem relação com a respiração.
	Pedir para que as crianças fiquem em pé e pelo nariz puxem o ar (inspiração) e, em seguida, pedir para que elas soltem o ar pela boca (expiração). Pedir que façam mais de uma vez.
	Orientar as crianças que registrem o que observaram e o que sentiram
	Socializar o que foi escrito. Algumas crianças poderão ler as suas observações.
	Construir coletivamente o conceito de respiração e anotá-lo no caderno
	Dialogar com as crianças sobre a importância da respiração e sua relação com os seres vivos.

Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Tempo previsto: 50 minutos.



Recursos: Livro, papel pardo, pincel atômico, fita adesiva e material da criança (caderno, lápis e borracha).

Atividade de Estudo 2: Observando os movimentos respiratórios.

Quadro 3 – Atividade sobre o conceito de movimentos respiratórios

Material	Uma garrafa pet de água mineral (500 ml); uma rolha furada no meio para passar um tubo de caneta (pode ser da marca Bic); um tubo de caneta (Bic); uma fita adesiva (ou durex); dois balões de festa; faca ou tesoura.
Procedimentos	Pode ser feito coletivamente com as crianças ou em grupos. Cortar o fundo da garrafa (faca ou tesoura). Cortar a ponta do balão e vestir o fundo da garrafa. Pegar o segundo balão colocar na ponta do tubo de caneta e passar a fita adesiva. Passar o tubo de caneta na rolha de forma que fique apenas 1cm acima dela. Pegar a estrutura (rolha, tubo de caneta com balão na ponta e colocar dentro da garrafa). Apertar bem a rolha. Puxar o balão que está na extremidade da garrafa e observar o balão que está dentro da garrafa. Empurrar o balão que está na extremidade da garrafa e observar o balão que está dentro da garrafa. Pode-se também utilizar como recurso para explicar esse fenômeno, uma seringa de injeção (o êmbolo funcionando como o diafragma). Empurrou o êmbolo (diafragma) o ar sai. Puxou o êmbolo (diafragma) o ar entra.
Questões levantadas	Conversar com as crianças sobre a experiência vivenciada. O que vocês observaram? O que o experimento tem de semelhante ao nosso processo de respiração? Alguém teve alguma dificuldade nessa atividade?

Fonte: Elaboração dos autores (2017).

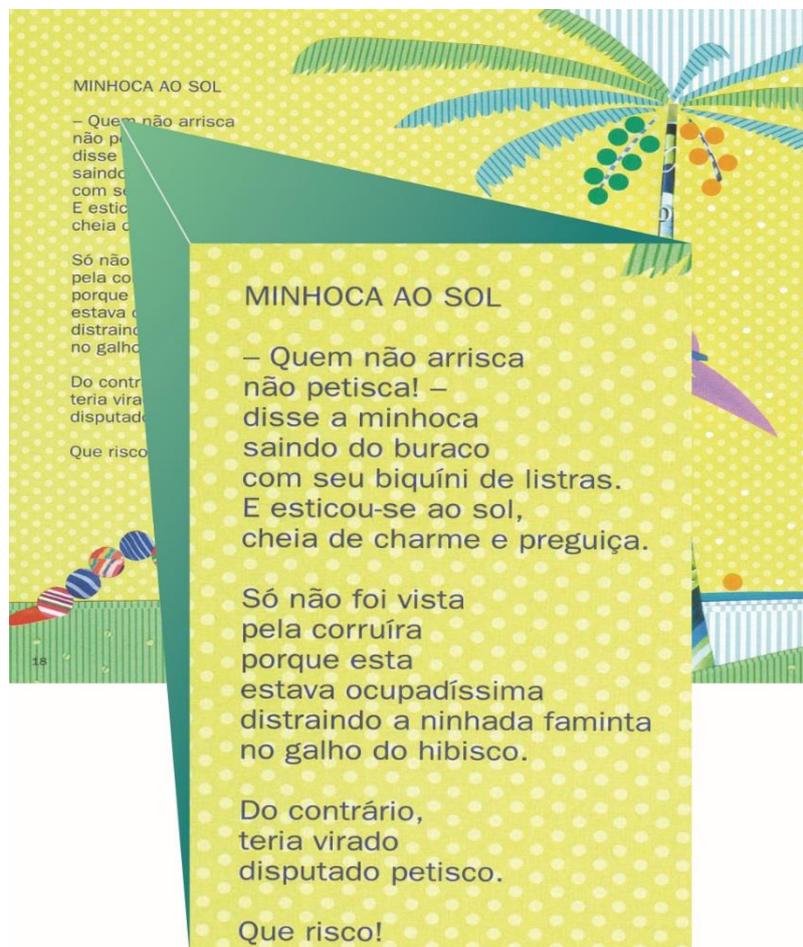
Tempo previsto: 50 minutos.

Avaliação: O professor pode avaliar se as crianças compreenderam o conceito de respiração por meio dos registros das falas e dos registros escritos realizados.

Plano de unidade didática 2: Ecologia – Conceito de relações ecológicas harmônicas e desarmônicas



Figura 2 – Poesia *Minhoca ao sol*



Obra Literária: Rindo Escondido

Autor: João Proteti

Poesia: Minhoca ao Sol

Objetivo: Desenvolver o conceito científico de relações ecológicas harmônicas e desarmônicas.

Conceito de relações harmônicas e desarmônicas

Segundo LOPES; ROSSO, (2005, p. 556): “As relações harmônicas ou interações positivas são aquelas em que não há prejuízo para nenhum dos



indivíduos da associação. Já nas relações desarmonicas ou interações negativas pelo menos um indivíduo da associação sofre algum tipo de desvantagem”.

Elementos potencializadores do texto

- [...] não foi vista pela corruíra porque esta estava ocupadíssima distraindo a ninhada faminta no galho de hibisco.
- Do contrário, teria virado disputado petisco. Que risco!

Atividade de estudo 1: Explorando o texto literário com os alunos

Quadro 4 – Atividade com o texto literário

Ações	Apresentar o livro para as crianças. Mostrar a capa, as figuras da história e dizer quem é o autor.
	Ler a história.
	Conversar com as crianças sobre a história, perguntar se gostaram, o que mais gostaram, o que entenderam, se identificaram com algum personagem da história.
	Problematizar: O que vocês entendem por harmonia? O que vocês entendem por desarmonia? Que tipo de animal é a corruíra? O que a corruíra estava fazendo? A relação entre a corruíra e seus filhotes envolve harmonia ou desarmonia? Por que quando a minhoca sai do buraco? Se a corruíra encontrasse a minhoca o que poderia acontecer? A relação entre a corruíra e a minhoca envolve harmonia ou desarmonia?
	Anotar no quadro as principais respostas problematizadas
	Orientar as crianças que registrem o que foi escrito no quadro.
	Fazer um desenho no caderno representando a relação entre a minhoca e a corruíra e também entre a corruíra e os filhotes.

Fonte: arquivo dos pesquisadores (2016).

Tempo previsto: 50 minutos.

Recursos: Livro, material da criança (caderno, lápis e borracha).

Atividade de estudo 2: Aprendendo o conceito de relações harmônicas e desarmonicas



Quadro 5 - Atividade sobre o conceito de relações harmônicas e desarmônicas

Material	Figuras de vários seres vivos, tesoura, giz de cera, lápis de cor, material da criança (caderno, lápis e borracha)
Procedimentos	Primeiramente, dividir as crianças em grupos. Colocar à disposição de cada grupo folhas com diversas figuras de vários tipos de seres vivos (variar com seres de diferentes espécies e seres vivos da mesma espécie) que podem se relacionar entre si e pedir que as crianças recortem essas figuras. Depois, peça para que os grupos associem os seres vivos que possam se relacionar de forma harmônica (anotar as associações no caderno). Finalmente, peça para que os grupos associem os seres vivos que possam se relacionar de forma desarmônica (anotar as associações no caderno). Retomar as discussões realizadas no primeiro momento, fazer uma ponte com a atividade desenvolvida no segundo momento e construir coletivamente com as crianças o conceito científico de relações ecológicas harmônicas e desarmônicas.
Questões levantadas	Que seres vivos podem se relacionar de forma harmônica? Que seres vivos podem se relacionar de forma desarmônica?

Fonte: Arquivo dos autores (2017).

Tempo previsto: 50 minutos.

Observação: O professor pode criar uma terceira atividade e colar as figuras em um cartaz mostrando as relações ecológicas estabelecidas e apresentar para a escola os resultados.

Plano de unidade didática 3: Água nos ambientes – conceito de ciclo da água

Obra Literária: Rindo Escondido

Autor: João Proteti

Poesia: Improviso



Figura 3 – Poesia *Improviso*



Objetivo: Desenvolver o conceito científico de ciclo da água

Conceito de ciclo da água

Segundo Tundisi (2010, p. 30): “O ciclo hidrológico [da água] é o princípio unificador fundamental de tudo o que se refere à água no Planeta. O ciclo é o modelo pelo qual se representam a interdependência e o movimento contínuo da água nas fases sólida, líquida e gasosa”.

Elementos potencializadores do texto

- Quando a chuva caiu, inesperada.
- [...] o pavão abriu a cauda para proteger a pavo e a filharada.

Atividade de estudo 1: Explorando o texto literário

Quadro 6 – Exploração do texto literário

Ações	Apresentar o livro para as crianças. Mostrar a capa, as figuras da história e dizer quem é o autor.
	Ler a história de forma que as crianças estejam atentas aos gestos e as representações das imagens.
	Escrever o poema no quadro.
	Problematizar trechos da poesia questionando: O que vocês entendem quando a poesia fala: a chuva caiu? Se a



	chuva caiu, caiu de que lugar? De onde vem a chuva? Como é formada a chuva? Que condições vocês acham que deve existir para que a chuva caia? Se você jogar água na calçada ou colocar a roupa molhada no varal, tanto a calçada quanto a roupa podem secar, não é? Pois então, para onde foi a água? E se foi para algum lugar, ela foi fazer o que nesse lugar? A água só fica em cima da terra?
	Anotar no quadro as principais respostas problematizadas
	Orientar as crianças que registrem o que foi escrito no quadro.
	Construir junto com as crianças o conceito de ciclo da água.

Fonte: Arquivo dos autores (2017)

Tempo previsto: 50 minutos.

Recursos: Livro, material da criança (caderno, lápis e borracha).

Atividade de estudo 2: Construindo um terrário.

Quadro 7 - Construção do terrário

Material	Um aquário ou uma garrafa pet, areia, terra, mudas de pequenos vegetais (trevo, grama, alpiste, feijão), água, saco plástico transparente, fita adesiva
Procedimentos	Pode ser feito coletivamente com as crianças ou em grupos. Se for o aquário, a estrutura principal está pronta, mas no caso da garrafa pet, deve-se cortar a parte superior da garrafa (faca ou tesoura). Na parte inferior da garrafa ou do aquário colocar uma camada de mais ou menos 3cm de areia, em cima desta, uma outra de mais ou menos 7cm de terra. Plante algumas mudinhas (pode ser as descritas no material) de pequeno porte. Molhar após o plantio. Cubra o recipiente com um saco plástico transparente e cole com uma fita adesiva de modo que fique bem vedado. Não é aconselhável introduzir animais, principalmente em terrários pequenos. Peça para as crianças fazerem um desenho do terrário no caderno e anotar o que esperam que aconteça com as plantas e com a água. Peça também para escreverem um texto, contando como foi montado o terrário. Deixar o terrário na sala de aula e diariamente observar o que está ocorrendo.



Questões levantadas	Conversar com as crianças sobre a experiência vivenciada. O que vocês observaram? O que está acontecendo com a água? E as plantas?
---------------------	--

Fonte: arquivo dos autores (2007).

Tempo previsto: 50 minutos para confecção do terrário e acompanhamento durante a semana.

Recursos: o material necessário para realização da atividade prática (já descrito) e o material da criança (caderno, lápis e borracha).

Avaliação: O professor pode avaliar se as crianças compreenderam o conceito de ciclo da água por meio da observação das falas, dos registros realizados e do comportamento na confecção do experimento.

Observação: A montagem do terrário vai muito além da construção do conceito de ciclo da água, então sugerimos que o professor aproveite e planeje outros conceitos que possam ser aproveitados com a montagem do terrário (estados físicos da água, ciclo dos materiais, fotossíntese e respiração, etc.).

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A relação entre o Ensino de Ciências Naturais e a Literatura infantil possibilitou articular duas linguagens elaboradas – a literária e a científica – ao identificarmos nos textos literários os elementos potencializadores que fazem emergir os conceitos espontâneos no processo de ensino dos conceitos científicos de Ciências Naturais.

Cada professor poderá enriquecer os planos de unidades didáticas do ensino de Ciências Naturais elaborados neste estudo, de acordo com suas turmas e outras abordagens, com foco no objeto de ensino: conceitos científicos. Por meio dos planos de unidades didáticas, o professor pode desenvolver atividades planejadas intencionalmente que criam as condições necessárias para a aprendizagem e desenvolvimento de seus alunos. Os planos de unidades didáticas apontam para o esquema atividade-motivo-ação-objeto, de forma a alcançar o objeto de ensino e aprendizagem: os conceitos científicos.

Destaca-se o papel que a linguagem literária exerce articulada à linguagem científica, o que possibilita aos alunos partindo de textos literários, em que se



situam os conceitos espontâneos fazer generalizações até alcançar os conceitos científicos. Na elaboração e execução dos planos de unidades didáticas é fundamental que os professores tenham consciência que na relação entre o pensamento e a palavra, os significados que são as próprias generalizações evoluem para a formação dos conceitos científicos.

Nos planos de unidades didáticas deve-se também levar em consideração a idade psicológica dos alunos, pois baseando-se nela pode-se prever o nível de abstração dos alunos e se eles são capazes ou não de separar a palavra do objeto e abstraí-lo. Para isso, os professores devem conhecer a zona de desenvolvimento iminente em que devemos atuar no ensino de Ciências Naturais.

É importante ressaltar que nos planos das unidades didáticas, os conceitos a serem construídos não são um simples conjunto de associações assimiladas com a ajuda da memória, e nem um conjunto de hábitos mentais ativados automaticamente. Os alunos se expressam inicialmente com conceitos espontâneos já construídos no cotidiano, desses conceitos devem os professores partir para ensinar os conceitos científicos em unidades didáticas cujas atividades são planejadas intencionalmente para essa finalidade.

A dinâmica dos planos de unidades didáticas aponta para uma reflexão sobre o trabalho educativo do professor de Ciências Naturais. À medida que os alunos expõem os conceitos espontâneos construídos no cotidiano, essas generalizações suscitam relações entre pensamento e linguagem que se ampliam na interação entre alunos e professor, propiciando a formação dos conceitos científicos.

As atividades propostas nos planos das três unidades didáticas buscam evidenciar o papel ativo dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, quando o professor cria as condições para que seus alunos compreendam determinado conceito científico de Ciências Naturais, não está definindo abstratamente os conceitos, mas possibilitando que seus alunos construam os conceitos científicos por meio de atividades significativas. Não se trata de



memorizar conceitos, mas de compreender o conceito científico em sua relação com a vida real.



REFERÊNCIAS

ARENA, D. B. A literatura infantil como produção cultural e como instrumento de iniciação da criança no mundo da cultura escrita. In: SOUZA, Renata J. de. (Org.). Ler e compreender: estratégias de leitura. Campinas, Mercado de Letras, 2010. p. 13.

BARBOSA, José Juvêncio. *Alfabetização e Leitura*. 2ª Edição – São Paulo: Cortez, 2008.

BRASIL. PNBE na escola: literatura fora da caixa / Ministério da Educação; elaborada pelo Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita da Universidade Federal de Minas Gerais. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.

CHAIKLIN, S. A zona de desenvolvimento próximo na análise de Vigotski sobre aprendizagem e ensino. Tradução de Juliana Campregher Pasqualini. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 16, n. 4, p. 659-675, out./dez. 2011.

DAVIDOV, V.V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: Investigación psicológica teórica y experimental*. Traducción de Marta Shuare. Moscú: Progreso, 1988.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. *A elaboração de planos de ensino conforme a teoria do ensino desenvolvimental*. Texto para uso didático na disciplina Didática e Ensino Desenvolvimental, no Programa de Pós-Graduação em Educação – Linha Teoria da Educação e Processos Pedagógicos, da PUC-GO, (Digitado), 2009.

MAGALHÃES, C. *Implicações da teoria histórico-cultural no processo de formação de professores da Educação Infantil*. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2014.

MARINO FILHO, A. *A ATIVIDADE DE ESTUDO NO ENSINO FUNDAMENTAL: necessidade e motivação*. Tese de Doutorado. UNESP/ MARÍLIA. 2011.

PROTETI, J. Rindo escondido. Campinas: Papyrus, 2014.

SOUZA, R. J., BORTOLANZA, A. M. E. Leitura e Literatura para Crianças de meses a 5 anos: livros, poesias e outras ideias. In: *Leitura e Cidadania*. Campinas: Mercado de Letras, 2012.

VIGOTSKY, L. S. *Imaginação e criação na infância*. São Paulo: Ática, 2009.



VIGOTSKY, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2010

Recebido em: 23/02/2018

Aprovado em: 08/05/2018

