

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

CAMILA THOMAZI RUVIARO

**A INSERÇÃO DA FÍSICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO 4º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

**Uruguiana
2016**

CAMILA THOMAZI RUVIARO

**A INSERÇÃO DA FÍSICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO 4º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Orientador: Charles dos Santos Guidotti

Coorientadora: Carla Beatriz Spohr

**Uruguaiana
2016**

CAMILA THOMAZI RUVIARO

**A INSERÇÃO DA FÍSICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO 4º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências da
Natureza da Universidade Federal do
Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Licenciado em
Ciências da Natureza.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido em: 17/06/2016
Banca examinadora:

Prof. Me. Charles dos Santos Guidotti
Orientador
FURG

Prof. Me. Dário Vinicius Ceccon Lanes
Instituto Laura Vicuña

Prof. Me Lisete Funari Dias
Unipampa

Dedico este trabalho aos meus pais, por terem sonhado os meus sonhos e vivido minhas conquistas. Meu amor é de vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sonhou comigo e projetou meu futuro. Ele já sabia que eu chegaria até aqui e segurou a minha mão todos os dias. Sua presença esteve comigo em cada dia desta graduação.

Aos meus pais e minha irmã, que sempre acreditaram e torceram por mim. Obrigada por terem embarcado comigo na faculdade, estando ao meu lado em todos os momentos, nos bons e nos maus. Obrigada pela torcida diária, por terem “sobrevivido” aos meus choros e vivido as conquistas comigo. Perdoem-me pela ausência, eu os amo sem medidas, sem vocês eu não teria conseguido.

Ao meu orientador, agradeço enormemente por ter aceitado ser parte desta etapa importante da minha vida e ter desempenhado sua função de maneira tão excelente! Obrigada pela disponibilidade, atenção e sabedoria. Obrigada por tudo que construímos juntos. Fui abençoada em ter um orientador como você.

A minha co-orientadora, obrigada pelas suas contribuições, palavras atenciosas, instruções e dedicação.

Agradeço a minha banca, que aceitou contribuir com esta pesquisa e que sem sombra de dúvidas foi parte importantíssima na minha formação, e é também grande inspiração ao longo de minha trajetória acadêmica.

Aos professores, coordenadores de estágios e supervisores que de alguma forma colaboraram para a inspiração desta pesquisa, e fomentaram meu desejo de ser educadora, obrigada por terem me instruído com tanta excelência. Hoje eu sou um pedacinho de cada um de vocês.

Aos alunos que tive nos estágios, agradeço por terem me mostrado a cada dia que escolhi a profissão certa.

Aos familiares e amigos que de alguma forma sempre me apoiaram, incentivaram e estiveram comigo, agradeço pelo companheirismo.

Em especial, agradeço a minha cadelinha Florzinha, pelo seu 100% de companhia durante a escrita deste trabalho.

TRAJETÓRIA ACADÊMICA

*Ensinar é um exercício de imortalidade.
De alguma forma continuamos a viver
naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo
pela magia da nossa palavra.
O professor, assim, não morre jamais...
Rubem Alves*

Ao longo da caminhada escolar tive a sorte de ter grandes educadores no caminho. Alguns eu guardo em meu coração com muito amor, professora Emilce da segunda série, professora Ana Cristina da quinta série, professora Andreia da sétima e oitava série, professora Vanusa e Gládis do Ensino Médio. Essas professoras geraram em meu coração um grande amor pelas ciências. No ano de 2011, estava no terceiro ano do Ensino Médio, e meu maior sonho era entrar na universidade. Para minha sorte o curso que eu queria muitíssimo cursar existia na minha cidade, ele se chamava Licenciatura em Ciências da Natureza.

Dediquei-me a cursinhos pré-vestibulares, fiz o ENEM e para completa realização conquistei a vaga no curso. No início, como qualquer outro aluno recém ingressante, fiquei meio perdida. Minha melhor amiga não estava mais sentada na classe atrás de mim e os desafios universitários se apresentavam muito grandiosos. Mesmo assim eu estava completamente feliz, pois tinha ingressado no curso que eu queria.

No primeiro dia de aula foram apresentados vários projetos nos quais poderíamos participar. Primeiramente fiquei assustada, pensando que eu teria que entrar em todos os projetos além de frequentar as aulas. Os dias foram passando e aquele nevoeiro de informações foi se dissipando e eu fui entendendo melhor como funcionava o meio acadêmico. Em 2013, ao ingressar no 4º semestre do curso, tomei uma decisão muito importante: pedir demissão do emprego que eu tinha em uma transportadora e me dedicar exclusivamente à faculdade.

Agora com tempo disponível eu queria abraçar o mundo. Entrei em vários projetos de pesquisa, tentando me encontrar em algum lugar. Foi então que surgiu a ocasião da abertura de edital para ser monitora do laboratório didático de física. Ao fazer parte desse laboratório pude ter muitas experiências positivas e minha paixão pela Física crescia a cada caixa aberta, a cada experimento montado, a cada dia que eu tinha a oportunidade de estar lá.

Além da apreciação por Física, as didáticas do curso foram as melhores cadeiras que eu poderia ter. A paixão por educar aumentava, assim como a certeza de que tinha entrado no curso certo. Fazendo um adendo a minha carreira profissional já trabalhei em muitos lugares, principalmente em escritórios de transportadoras ou em vendas automotivas, porém nunca me senti completa. Mas depois que ministrei a primeira aula para uma turma eu tive a certeza de que tinha nascido para ser educadora e os encantos de poder escutar histórias e contar histórias me hipnotizaram, e ainda hoje com os desafios que tenho em sala de aula ainda me sinto encantada com o “aprender ensinando”, pois sempre temos a oportunidade de aprender uma coisa nova, uma nova metodologia, uma nova história.

Voltando a minha trajetória acadêmica, ao terminar a vigência de minha monitoria tive outra grande oportunidade: ser bolsista PIBID. Como eu já tinha uma aproximação com a Física, fui designada para um subgrupo de física juntamente com outros quatro colegas. Na primeira reunião do PIBID deveríamos levar um artigo para ser discutido. Foi então que a primeira chama foi acesa para a escrita do meu trabalho de conclusão de curso. Neste dia eu levei um artigo para discutir que falava sobre os livros didáticos de física no Brasil. Minha paixão pelos livros didáticos não é de hoje. Desde que ganhei meu primeiro livro didático até o último sempre os apreciei, os li e tentei resolver as questões apresentadas (mesmo que não fosse cobrado em sala de aula).

Comecei a me inteirar mais sobre o assunto a cada dia. Muitas vezes no PIBID tínhamos momentos de pesquisa e planejamento de atividades. Nestes momentos, costumávamos ficar na biblioteca da escola, rodeados de livros didáticos de diferentes anos e coleções.

Ao ter algumas atividades de monitoria no PIBID pude perceber um assombroso fato nas aulas de que eu participava: a maioria dos alunos não gostava de Física.

Perguntava-me o porquê de não gostarem e de não terem interesse pela física assim como tinham por outras disciplinas. Onde estava o erro?

No período de 2014 a 2015, eu e mais alguns colegas, interessados pelo ensino de Física, juntamente com um professor do curso, montamos um Grupo de Estudos e Pesquisas sobre o Ensino de Física (GEPEF) em que começamos a

desenvolver minicursos e atividades de física voltadas à educação básica. As discussões promovidas no grupo levaram-me a pensar uma série de questões sobre o ensino de Física e sobre o ensino de ciências de um modo geral.

As discussões promovidas no GEPEF fizeram-me estabelecer algumas perguntas: Como a física vem sendo desenvolvida nos anos iniciais? Será que existe? Como é trabalhada? Essas inquietações, unidas à grande apreciação por livros didáticos levaram-me a esta pesquisa apresentada a seguir: “A Inserção da Física nos livros didáticos do 4º ano do Ensino Fundamental. ”

RESUMO

Esta pesquisa busca investigar qual o enfoque que está sendo dado ao ensino de Física nos livros didáticos de ciências do 4º ano do Ensino Fundamental, dando ênfase na alfabetização científica, contextualização e interdisciplinaridade. Para que o ensino de Física nos anos iniciais do ensino fundamental seja efetivo, acreditamos que devemos discutir e problematizar o que está, e, como está sendo ensinado nesta etapa formativa do educando. Para isso, investigaremos os livros didáticos, visto que, esses ainda são ferramentas didáticas muito usadas pelos educadores deste nível de escolarização. O objetivo geral desta pesquisa consiste em identificar como os conteúdos de Física estão sendo apresentados nos livros didáticos de Ciências do 4º ano do Ensino Fundamental, se estão proporcionando a contextualização e interdisciplinaridade.

Palavras-Chave: Livros Didáticos; Ensino Fundamental; Ensino de Física; Alfabetização Científica.

ABSTRACT

This research aims to investigate what is the focus being given to physics education in science textbooks in 4th year of elementary school, emphasis on scientific literacy, contextualization and interdisciplinarity. For the teaching of physics in the early years of elementary school to be effective, we believe we should discuss and problematize how and what has been taught at this student's formative stage. In order to realize it, we will investigate the textbooks, once they are teaching tools used widely by educators on this school level. The purpose of this research is identifying how the physics contents have been presented in science textbooks of 4th year of elementary school, whether they are providing contextualization and interdisciplinarity.

Keywords: Textbooks; Elementary School; Physics Education; Scientific Literacy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	METODOLOGIA	18
2.1	Caracterização Dos Livros Analisados	19
3	ANÁLISE QUANTITATIVA: QUANTIFICANDO OS CONTEÚDOS DE FÍSICA PRESENTES NOS LIVROS.....	23
4	ANÁLISE QUALITATIVA: DESCREVENDO A APRESENTAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE FÍSICA NOS LIVROS.....	23
4.1	Categoria 1: Elementos da Natureza (Água e Ar)	23
4.2	Categoria 2: Eletricidade	25
4.3	Categoria 3: Energias.....	26
4.4	Categoria 4: Estrutura da Terra.....	27
4.5	Categoria 5: Magnetismo.....	28
4.6	Categoria 6: Temperatura e Clima	29
4.7	Categoria 7: Universo	30
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS.....	33

O presente artigo, pretende ser submetido na Revista Alexandria (ISSN: 1982 – 5153). As instruções de formatação são:

Os originais devem ser digitados em Word for Windows, ou software compatível, usando fonte Times New Roman tamanho 12, e espaço entrelinhas de 1,5. O limite é de 10.000 palavras, incluídos gráficos, tabelas e referências bibliográficas. Devem conter ainda um resumo do trabalho, com no máximo 150 palavras, bem como até cinco palavras-chave alusivas à temática do trabalho, em português e em inglês.

1. Introdução

O ensino de Ciências nos anos iniciais vem sendo discutido por vários pesquisadores ao longo dos últimos anos (Zanon e Freitas, 2007, Delizoicov e Lorenzetti, 2001, Sasseron e Carvalho, 2007). Ensinar Ciências nos anos iniciais pode oportunizar a construção de uma visão de ciência voltada à formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar da realidade.

Fumagali (1998), apud Weissmann (1998) discorre sobre a necessidade do ensino de Ciências na Educação Básica, traduzido pelo direito que as crianças têm de aprender Ciências. Para a autora, crianças são integrantes do corpo social e têm o mesmo direito dos adultos de apropriar-se da cultura elaborada (da qual faz parte o conhecimento científico) para utilizá-la na explicação e transformação do mundo que as cerca. Também trata a escola como uma instituição social encarregada de distribuir à população um conjunto de conteúdos culturais que nem os grupos primários como a família, os meios de comunicação social ou o desenvolvimento espontâneo da criança na vida coletiva são capazes de transmitir ou gerar.

No Ensino Fundamental, em especial nos anos iniciais, o ensino de Ciências da Natureza deve possibilitar que os estudantes compreendam as relações entre a ciência e a sociedade, tomando posição e intervindo em sua realidade. Desse modo, os livros didáticos devem trazer situações que potencializem os objetivos almejados para esse nível de escolaridade, como, por exemplo, situações problematizadoras envolvendo ciências e sociedade.

Nesse sentido, a abordagem da Física nos anos iniciais é tão importante quanto a dos outros componentes curriculares, uma vez que, é a área do conhecimento que busca compreender os fenômenos da natureza e as suas implicações para a sociedade.

Apresentando um conceito inicial sobre alfabetização científica, Lorenzetti e Delizoicov (2001) conceituam a alfabetização científica em três instancias: a prática, cívica e cultural. A alfabetização científica prática está expressamente ligada às necessidades básicas dos seres humanos, como: a alimentação, a saúde e a habitação, e quem exerce essas atividades com o mínimo senso de consciência pode por exemplos mudar seus hábitos,

preservar sua saúde, perceber e exigir condições de uma vida digna para si e para os demais.

Segundo Lorenzetti e Delizoicov:

A alfabetização científica prática deveria estar disponível para todos os cidadãos, necessitando um esforço conjunto da sociedade para desenvolvê-la. Neste sentido, o ensino de ciências poderia ter seu papel que inicialmente independeria da criança saber ler e escrever. A alfabetização científica poderia apresentar um espectro muito amplo, incluindo abordagem de temas tais como agricultura, indústria, alimentação e, principalmente, sobre a melhoria das condições de vida do ser humano, ao mesmo tempo em que auxiliaria na apropriação do código escrito. (2001, p. 4)

O ensino de Ciências como destacado, não deveria ser iniciado após o letramento, mas juntamente com o letramento, justamente por possuir um campo muito largo em que muitas abordagens podem ser utilizadas.

A alfabetização científico-cívica é a que atrai o olhar dos cidadãos para a ciência e seus problemas, observando-os por diferentes ângulos para que os representantes de determinados segmentos possam tomar decisões pautadas em melhores informações (LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001 p.4). Segundo o mesmo autor, deve ser destacado que a aquisição de um nível funcional de alfabetização científico-cívica será um esforço mais demorado do que a alfabetização científico-prática.

A alfabetização científico-cultural compreende a parte da sociedade que busca informações mais aprofundadas sobre ciência, vendo-a como uma façanha da humanidade. É o caso de pessoas interessadas em determinados assuntos que buscam informações para elevar seu conhecimento, pessoas não necessariamente pertencentes ao meio científico, mas que se interessam por determinados assuntos que estão sendo discutidos no âmbito científico.

A escola tem um papel fundamental na alfabetização científica, porém é inviável para a escola trabalhar com os estudantes todos os conhecimentos científicos existentes, porém a escola pode e deve instruir seus educandos à prática da pesquisa para que eles possam saber onde buscar informações para construir seus conhecimentos. Para Lorenzetti e Delizoicov:

Se a escola não pode proporcionar todas as informações científicas que os cidadãos necessitam, deverá, ao longo da escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida diária. Os espaços não formais compreendidos como museu, zoológico, parques, fábricas, alguns programas de televisão, a Internet, entre outros, além daqueles formais, tais como bibliotecas escolares e públicas, constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos. As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apoiam nestes espaços, aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo (2001. p.7).

Para que a alfabetização científica seja ainda mais efetiva, sugere-se que o ensino na Educação Básica seja pautado na contextualização e na interdisciplinaridade dos conhecimentos.

É fundamental ressaltar que se deve desenvolver os conhecimentos de Ciências da Natureza de forma interdisciplinar e contextualizada. Porém, a ciência deve ser discutida como um todo, e não multifacetada. A ciência ganha um recorte, e apenas as ditas “naturais” entram no currículo escolar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para os anos iniciais da educação defendem que as Ciências da Natureza devem contemplar as disciplinas de Astronomia, Biologia, Física, Geociências e Química. Os PCNs sugerem que o ensino de Ciências deve buscar ser interdisciplinar.

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (BRASIL, 2002, p. 88-89).

A proposta de um caráter interdisciplinar nos conteúdos de sala de aula não é novidade, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) desde a década de 70 já se questiona a organização dos conteúdos de sala de aula, e desde então tenta se criar programas que tentem visar o agrupamento de conteúdo de Química, Física e Biologia e ainda Geociências para que o ensino fosse mais integrado. Para Fazenda (2008), interdisciplinaridade,

[...] significa, em sentido geral, relação entre as disciplinas ainda que o termo interdisciplinaridade seja mais usado para indicar relação entre disciplinas, hoje alguns autores distinguem de outros similares, tais como a pluridisciplinaridade e a transdisciplinaridade, que também podem ser entendidas como forma de relações disciplinares em diversos níveis, como 5 grau sucessivo de cooperação e coordenação crescente no sistema de ensino-aprendizagem (p 161.).

Ainda segundo Fazenda (2008) a interdisciplinaridade é vista como a relação, a ponte de ligação de uma ou mais disciplinas, propiciando que essas disciplinas integrem-se, assim surtindo um efeito positivo para a formação do conhecimento.

A palavra interdisciplinaridade evoca a "disciplina" como um sistema constituído ou um por constituir, e a interdisciplinaridade sugere um conjunto de relações entre disciplinas abertas sempre a novas relações que se vai descobrindo. Interdisciplinar é toda interação existente dentre duas ou mais disciplinas no âmbito do conhecimento, dos métodos e da aprendizagem das mesmas. Interdisciplinaridade é o conjunto das interações existentes e possíveis entre as disciplinas nos âmbitos indicados (p.162).

Seguindo na linha de raciocínio apresentada por Fazenda (2008), a interdisciplinaridade é algo que pode ser construído no momento em que ocorre a relação, isto é, o ato de relacionar disciplinas e explorar essas relações a fim de criar inúmeras interações entre elas.

Para falar de interdisciplinaridade, observar-se a gênese da ciência, em que o homem buscava entender o mundo que o rodeia, sem qualquer tipo de área específica, não existiam especialidades, não existiam fatias de ciência, a ciência nem sabia que era ciência, o que existiam eram dúvidas que precisavam ser respondidas. Buscavam-se apenas respostas concretas sobre fenômenos que aconteciam e dúvidas que necessitavam de respostas. Com o passar do tempo e a expansão da ciência, a grande demanda de informações foi organizada em áreas, que foram ficando cada vez mais restritas. Segundo Rosa:

A Ciência, criação humana para explicar racionalmente os fenômenos, adquiriria uma nova dimensão ao se colocar a serviço da Sociedade e do Homem. Sua missão de desvendar os mistérios dos fenômenos continuaria vigente e permaneceria fundamental, pois somente através do conhecimento, abstrato e positivo, é possível entendê-los e explicá-los (ROSA, 2012, p. 19).

A interdisciplinaridade por sua vez, tenta reunir todas as peças deslocadas da ciência, todas as fatias de um só conhecimento. Hoje, um novo olhar sobre as ciências vem se desenvolvendo, a vagar pelas grandes áreas do saber sem perder o foco principal que é levar conhecimento a algo ou a alguém, destruindo barreiras que ainda existem entre as disciplinas, assim, dando um “movimento” às suas discussões e reflexões. Em concordância com Fazenda (2008),

Quando a escola se abre para um novo olhar para a educação que ministra, a possibilidade de elaborar um projeto interdisciplinar começa a tomar forma, tornando-se mais concreta. A interdisciplinaridade passa, então, a não ser mais vista como a negação da disciplina. Ao contrário, é justamente na disciplina que ela nasce. Muito mais que destruir as barreiras que existem entre uma e outra, a interdisciplinaridade propõe sua superação. Uma superação que se realiza por meio do diálogo entre as pessoas que tornam a disciplina um movimento de constante reflexão, criação — ação (Fazenda, 2008, p. 94).

A importância de ter um ensino interdisciplinar na Educação Básica está justamente na ideia de poder explorar novas interações e novos olhares sobre o mesmo objeto de estudo. A alfabetização científica acaba por acontecer nessas interações interdisciplinares que (re)descobrem uma nova forma de dialogar, projetando uma construção de conhecimento plural. A interdisciplinaridade promove e instiga o educando a ampliar seus horizontes, construindo e movimentando seus conhecimentos, ensinar interdisciplinarmente é um ato sublime que transforma o pensar e o agir. Em total concordância com Fazenda (2008) que diz:

Concluindo, para mim interdisciplinaridade é o movimento (inter) entre as disciplinas, sem a qual a disciplinaridade se torna vazia; é um ato de reciprocidade e troca, integração e voo; movimento que acontece entre o espaço e a matéria, a realidade e o sonho, o real e o ideal, a conquista e o fracasso, a verdade e o erro, na busca da totalidade que transcende a pessoa humana. Creio que a interdisciplinaridade leva o aluno a ser protagonista da própria história, personalizando-o e humanizando-o, numa relação de interdependência com a sociedade, dando-lhe, sobretudo, a capacidade crítica no confronto da cultura

dominante e por que não dizer opressora, por meio de escolhas precisas e responsáveis para a sua libertação e para a transformação da realidade (p. 165).

Além da alfabetização científica possibilitar a interdisciplinaridade, outro elemento importante a ser discutido é a contextualização. Tal prática é discutida entre autores e documentos como uma didática educacional que se concentra em trabalhar os conteúdos dentro do contexto social do educando.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio,

Contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa em primeiro lugar assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Na escola fundamental ou média o conhecimento é quase sempre reproduzido das situações originais nas quais acontece sua produção. Por esta razão quase sempre o conhecimento escolar se vale de uma transposição didática para na qual a linguagem joga papel decisivo. (1998, p.41)

De acordo com os PCNs a contextualização aliada à interdisciplinaridade é "a forma mais direta e natural de se convocarem temáticas interdisciplinares é simplesmente examinar o objeto de estudo disciplinar em seu contexto real, não fora dele" (Brasil, 2002, p. 14).

Ainda Carvalho et.al (2010) traz três enfoques possíveis sobre contextualização: o enfoque didático, o epistemológico e o social-cultural. O enfoque didático busca nos documentos do governo e nos discursos de educadores a ideia de um ensino contextualizado. O enfoque epistemológico considera que a escola teria também o papel de proporcionar aos educandos a capacidade de abstração e de entender a relação entre um modelo teórico e a realidade. E por fim o último enfoque apresentado pelos autores, é o enfoque social-cultural, que articula os outros dois enfoques, relacionado às transformações sofridas pelos saberes escolares até chegarem à sala de aula, como produto de uma didatização.

A criança enquanto aprendente constrói conceitos sobre o mundo e o ensino de Ciências se torna efetivo em explicar o mundo em um sentido racional. Neste momento, é importante que ocorra a contextualização do que está sendo ensinado, de modo a possibilitar ao estudante estabelecer relações entre os conceitos estudados em sala de aula com o seu cotidiano, sentindo-se parte efetiva do meio que o cerca. Para Chassot (2011), o ensino de Ciências proporciona uma participação do aluno não como produto, mas como parte do processo, relação próxima à realidade, mostrando um mundo real a partir de uma linguagem mais acessível, ensinando a trabalhar com incertezas e a entender a Ciência na história.

Ressalta-se, que o objeto de estudo dessa pesquisa é o livro didático e que é necessário compreender qual o papel que esse recurso didático pode exercer no processo de alfabetização científica através da contextualização e da interdisciplinaridade.

O livro didático é um dos instrumentos pedagógicos que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem. Não há uma data certa que nos revele quando os livros didáticos surgiram ou começaram a ser usados com frequência na Educação Básica. Mas desde a Grécia Antiga já existem vestígios de filósofos que deixavam ensinamentos escritos, para gerações futuras. No Brasil em específico, os livros didáticos surgiram em 1929.

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino brasileira e iniciou-se, com outra denominação, em 1929. Ao longo desses 80 anos, o programa foi aperfeiçoado e teve diferentes nomes e formas de execução. Atualmente, o PNLD é voltado à educação básica brasileira, tendo como única exceção os alunos da educação infantil. (FNDE, 2015)

Segundo Hallewell (2005) o início do uso de obras didáticas em sala de aula começou em 1929 e a efetivação do uso do livro aconteceu em 1937, com a criação da escola Dom Pedro II, no Rio de Janeiro, em que estudantes começaram a ter contato com os primeiros livros didáticos. Hoje o livro didático é uma política pública e chega a todos os níveis de escolaridade. Em concordância com Choppin, (2004), o livro didático é um suporte privilegiado dos conteúdos educativos, um depositário do conhecimento, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações.

Segundo o edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD, 2016, p. 51), os livros devem no tratamento didático, dar prioridade às atividades de leitura e compreensão, de produção escrita e de produção e compreensão oral, em situações contextualizadas de uso. Além disso o PNLD diz que cada obra deve ter respeito à perspectiva interdisciplinar, na apresentação e abordagem dos conteúdos (BRASIL, 2015, p. 45).

Permeando por tais aportes teóricos que discutem sobre a interdisciplinaridade e contextualização que são facilitadores da alfabetização científica e pontuando que os livros didáticos devem respeitar tais questões, questiona-se se/como os conceitos físicos estão sendo apresentados nos livros didáticos dos anos iniciais? A partir disso, esse trabalho se propõe a identificar se/como os livros didáticos de ciências do 4º ano do Ensino Fundamental abordam os conhecimentos referentes ao campo de conhecimento da Física.

2. Metodologia

Pensando em melhor sistematizar essa análise, a pesquisa nos livros foi pautada pelo método de análises de Bardin, intitulado Análise de Conteúdo. Segundo Bardin (2011), a

análise do conteúdo é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados.

Como o objeto de pesquisa a ser analisado foram livros didáticos, foi escolhido um método de análise que facilitasse a organização da pesquisa. Bardin (2006) propõe algumas etapas para que se consiga realizar devidamente a Análise de Conteúdo, essas etapas são: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Essas etapas estão subdivididas e organizadas para uma melhor análise do objeto de pesquisa em questão. Inicialmente na pré-análise é realizado um seguimento de quatro etapas: leitura flutuante, escolha dos documentos, formulação de hipóteses e objetivos e elaboração de categorias.

Inicialmente foi realizada uma leitura flutuante dos livros, os quais apenas foram lidos para uma sondagem inicial, para descobrir sobre o que o livro falava, como se organizava e qual o estilo de linguagem adotada pelos autores.

Vencida a primeira etapa, foi realizada a exploração do material e a criação de categorias, promovendo o tratamento dos resultados. Foram criadas categorias a partir de conceitos de Física presentes nos livros. Após a formação dessas categorias, os conteúdos foram inferenciados e interpretados na análise.

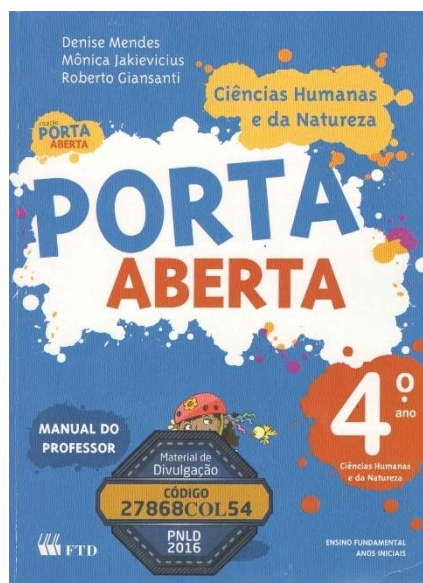
As obras escolhidas para a pesquisa foram três livros de Ciências do 4º ano adotados por uma escola do município de Uruguaiana-RS. A escolha desses livros se deu por serem livros pertencentes ao Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2016, sendo assim obras literárias aprovadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, pela PORTARIA Nº 355, DE 11 DE AGOSTO DE 2015.

2.1 Caracterização dos livros analisados:

- Porta Aberta – Ciências Humanas e da Natureza (L1):

Figura 1 ¹

¹ Figura 1 – A figura ilustra a capa do primeiro livro analisado nesta pesquisa.



Fonte: Próprio autor

O livro de Ciências Humanas e da Natureza da coleção Porta Aberta traz conhecimentos sobre a vida em sociedade e sobre a natureza, com a principal finalidade de promover ao leitor conhecimentos sobre o lugar que habitam e sobre os cuidados com todos os tipos de ambiente.

O livro inclui o homem como parte integrante do ambiente e destaca que as ações da sociedade implicam no meio ambiente em que essa sociedade está. O livro traz atividades de leitura, escrita e reflexão além de oportunizar a arte de desenhar, a leitura de mapas e a pesquisa.

Essa obra é organizada em quatro unidades sendo intituladas:

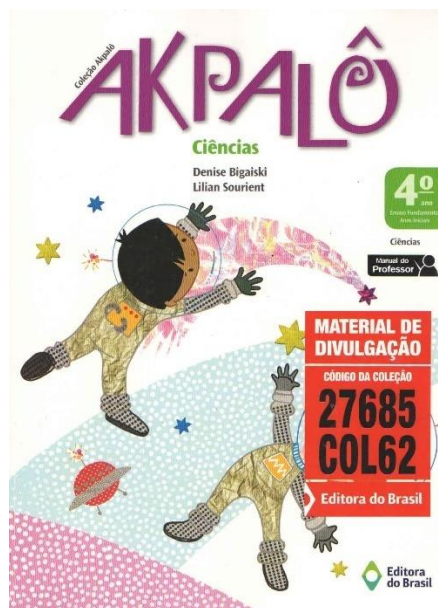
- ✓ Unidade 1: Brasileiros e Brasileiras
- ✓ Unidade 2: A Vida no Planeta Terra
- ✓ Unidade 3: Brasil: Um País em Construção
- ✓ Unidade 4: Brasil: Vida e Trabalho

Os autores desse livro possuem formações acadêmicas em História (PUC-SP), Ciências Biológicas (FFLCH – USP), Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH – USP).

Akpalô – Ciências (L2):

Figura 2 ²

² Figura 2 – A figura ilustra a capa do segundo livro analisado nesta pesquisa.



Fonte: Próprio autor

O livro de ciências da coleção Akpalô traz informações sobre o que há no universo e como ele surgiu, como cuidar da natureza, quais os tipos de animais existentes, de que modo as plantas se reproduzem, funcionamento do corpo humano, energias e fala sobre como aprender ciências de uma maneira prazerosa, instigando no leitor momentos de investigação e práticas. O livro traz situações-problema para que o leitor busque maneiras de solucioná-las, levando o leitor por um caminho de perguntas, hipóteses, senso crítico e criatividade.

O livro traz a ideia de que o leitor pode construir a ciência participando das atividades propostas no livro, sendo assim protagonista do seu próprio aprendizado, isto é, construtor do seu conhecimento.

Esta obra é organizada em oito capítulos, sendo intituladas:

- ✓ Capítulo 1: O Universo
- ✓ Capítulo 2: A Ciência Espacial
- ✓ Capítulo 3: Terra: Nossa Casa no Universo
- ✓ Capítulo 4: Animais Vertebrados e Invertebrados
- ✓ Capítulo 5: O Corpo Humano e a Digestão dos Alimentos
- ✓ Capítulo 6: Respiração, Circulação e Formação de Urina
- ✓ Capítulo 7: Produção e Consumo de Energia
- ✓ Capítulo 8: Eletricidade e Magnetismo

As autoras desse livro possuem formações acadêmicas em Ciências Biológicas e Ciências Sociais.

Aprender juntos – Ciências (L3):

Figura 3³



Fonte: Próprio autor

O livro de Ciências da coleção Aprender Juntos, é uma obra que visa a construção de uma aprendizagem sólida aos leitores, e que traz conhecimentos visando a sua aplicação no hoje e no futuro. Esse livro proporciona aos leitores momentos para criar e expressar ideias e pensamentos, bem como o estímulo à reflexão e à troca de experiências e saberes.

O conteúdo do livro traz atividades que estimulam o leitor a se posicionar na sociedade como um cidadão responsável, crítico e que cultiva valores universais. Além disso, proporciona momentos em que o leitor é levado a pensar em tomadas de decisões positivas, visando a resolução de problemas e a superação de conflitos.

Essa obra é organizada em quatro unidades, sendo intituladas:

- ✓ Unidade 1: O Planeta Terra
- ✓ Unidade 2: Os Seres Vivos
- ✓ Unidade 3: Os Seres Vivos se Relacionam
- ✓ Unidade 4: O Ser Humano

Esse livro é uma obra coletiva, desenvolvida e produzida por Edições SM. A organizadora e a editora do livro possuem formação acadêmica em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP).

³ Figura 3 – A figura ilustra a capa do terceiro livro analisado nesta pesquisa.

3. Análise Quantitativa: Quantificando os conteúdos de Física presentes nos Livros.

Na tentativa de melhor visualizar estas inserções de Física, foram quantificados conteúdos que fazem referência a conceitos físicos em cada livro (Gráfico 1).

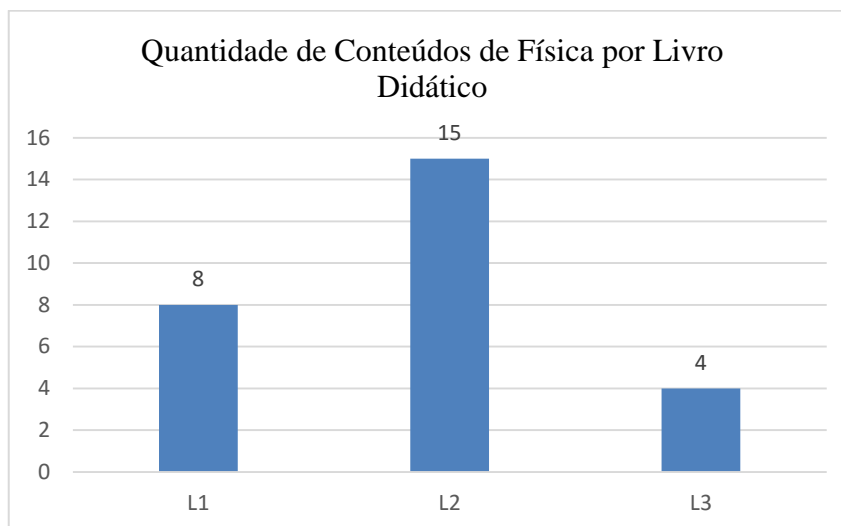


Gráfico 1 - Quantificando conteúdos de Física em L1, L2 e L3

Em L1, foram encontrados oito conteúdos referentes à Física. Em, L2 foram encontrados quinze e em L3, quatro. Vale ressaltar que esses conteúdos eram pequenos capítulos dentro de cada unidade dos livros.

4. Análise Qualitativa: Descrevendo a apresentação dos conteúdos de Física nos livros.

A técnica de Análise de Conteúdo que foi empregada gerou sete “unidades de categoria” que foram:

1. Elementos da Natureza (Ar e Água);
2. Eletricidade;
3. Energias;
4. Estrutura da Terra;
5. Magnetismo;
6. Temperatura e Clima;
7. Universo.

4.1 Categoria 1: Elementos da Natureza (Ar e Água)

Foram caracterizados como elementos da natureza conteúdos referentes à água e ar encontrados em L1 e L3, em L1 são encontrados conteúdos sobre movimentos do ar na

unidade 2. E em L3 foram encontrados na unidade 1, informações sobre os estados físicos da água e propriedades físicas do ar.

Em L1 o conteúdo apresentado traz informações contextualizadas usando situações do dia-a-dia do educando para exemplificar os movimentos do ar, através de imagens e textos de fácil entendimento. O livro explica como se dá um processo de frente fria, o que são birutas, barômetros e anemômetros. Em L1 ainda podemos observar uma seção do livro reservada a experimentos, em que o educando é conduzido a realizar a construção de uma biruta. Essa construção é incentivada, assim como o livro traz instruções de como usá-la e leva os educandos a pensarem como a biruta pode ajudar a empinar uma pipa, por exemplo. Ainda pede que o educando faça um desenho explicando o uso da biruta. Segundo Carvalho et. al (2010) essas construções experimentais têm por objetivo aproximar mais os educandos dos fenômenos físicos, ou seja, nesse caso a construção da biruta irá aproximar o educando dos conceitos sobre movimentos do ar.

Em L3 também foram encontradas figuras que têm por objetivo contextualizar o conteúdo, por exemplo, no que se refere à mudança de estados físicos da matéria, L3 traz imagens de gelo descongelando e uma cozinheira se perguntando como se formaram as bolhas na tampa da panela. Roupas no varal e geleiras são apresentadas também. O texto ainda traz informações em graus Celsius e esquemas sobre o ciclo da água.

Ambos os livros quando se referem aos elementos da natureza, água e ar propõem, através das figuras, mostrar aos educandos que situações do seu cotidiano são ciências, ou seja, a ciência está presente no dia-a-dia, e é por isso que o leitor deve aprender tais conceitos. Em concordância com Carvalho et.al (2010)

É bastante comum, entretanto, associar a contextualização com o cotidiano dos alunos e seu entorno físico. Ou ainda, a atribuição de certo valor de uso aos saberes escolares, na expectativa de responder aos questionamentos daqueles alunos que não veem sentido em aprender Ciências na escola. (p.32)

Assim, tanto L1 como L3, buscam em seus conteúdos sobre água e ar trazer exemplos próximos dos educandos a fim de promover interesse pelo ensino de Ciências.

Destaca-se a Física nesses conteúdos por possuírem conceitos como mudanças dos estados físicos, propriedades físicas e movimentos. Esses conteúdos importantes de serem trabalhados e se forem bem utilizados, como, por exemplo, através de atividades experimentais, podem promover uma série de outras discussões que podem ser desencadeadas, como previsto nos PCNs ,

por meio de atividades experimentais orientadas pelo professor, os alunos podem estabelecer a relação entre troca de calor e mudanças de estado físico da água, concluindo pela idéia de transformação — a água é a mesma —, pois o que muda é a

forma como se apresenta, o seu estado físico; a causa dessa mudança é a troca de calor entre a água e o meio. (Brasil, 2002, p.59)

Os livros didáticos apresentados (L1 e L3) podem servir de apoio para tais atividades, pois através de seu caráter contextualizador dão conta de promover diversas discussões sobre o objeto de estudo em questão.

É notório o enfoque contextualizador nos conteúdos de água e ar que esses livros trazem, já a interdisciplinaridade não é observada no que se refere a esses mesmos conteúdos em L1 e L3.

4.2 *Categoria 2: Eletricidade*

Caracterizou-se na categoria de eletricidade, conteúdos que falam sobre condutores elétricos e energia elétrica, encontrados apenas em L2. Nos conteúdos referentes à energia elétrica o livro percorre por vários assuntos, iniciando pela origem da energia elétrica, sua importância, a energia elétrica na nossa vida, usinas geradoras de eletricidade, dicas de como economizar energia, o papel de cada um como consumidor, como a energia chega às casas, bons condutores e maus condutores. O ensino sobre eletricidade permite que o educador permeie outros conceitos importantes, segundo os PCNs:

O entendimento da geração e transmissão de energia elétrica envolve conceitos relacionados a princípios de conservação de energia, transformação de energia mecânica em energia elétrica, calor, luz, propriedades dos materiais, corrente, circuitos elétricos e geradores. Vários procedimentos podem ser utilizados, como visitas a usinas ou estações de transmissão, entrevistas, leituras, experimentos e montagens. Investigações sobre o descobrimento e aplicação da eletricidade, sobre os limites dos usos de recursos hídricos e suas implicações ambientais e sobre o acesso das populações a esse bem ampliam e contextualizam o tema. (BRASIL, 2002, P. 41)

O livro serve de apoio para que essas discussões possam ser iniciadas, L2 ainda sugere que os educandos possam visitar diferentes espaços (usinas, estações de eletricidade, etc), para uma maior aproximação do ambiente em que vivem. Além disso, com essa maior aproximação o educando pode perceber como essas discussões relacionam-se diretamente com a sua qualidade de vida, exemplificando como a eletricidade é importante em tudo o que fazemos.

Todos esses assuntos estruturados em forma de texto vêm acompanhados de adendos. Exemplo, na página 160, L2 traz uma situação importante: “Escolha uma pessoa com mais de 70 anos para realizar uma entrevista com as perguntas a seguir”. As perguntas percorrem assuntos como a iluminação de antigamente, como eram realizadas algumas tarefas que hoje dependem de energia elétrica, se a energia elétrica prejudica a vida das pessoas etc.

Então, L2 leva o educando a pesquisar, fazer entrevistas, buscando em pessoas com mais experiência, contos que não estão nos livros. É uma oportunidade de estudar também história, para que assim o aluno possa obter informações sobre os acontecimentos da sua comunidade, familiares e, portanto, da própria história.

O livro, L2, ainda traz uma atividade prática, em que o educando é levado a eletrizar uma caneta e perceber que alguns materiais, mesmo que sejam maus condutores podem ser eletrizados. O educando além de realizar o experimento é levado a fazer observações sobre o que ocorreu, porém não faz nenhuma constatação, levando o leitor a tirar suas próprias conclusões. Segundo Carvalho et. al (2010), dar liberdade ao aluno para que tire suas próprias conclusões (grau de liberdade II, apresentado por Pella, 1969), modificará bastante as aulas, principalmente em termos de objetivos atitudinais a serem alcançados.

Em relação a esses conteúdos de L2, observam-se discussões contextualizadas e que se discutidas poderão propiciar a interdisciplinaridade.

4.3 Categoria 3: Energias

Foram caracterizados como Energias, os conteúdos presentes na Unidade 7 de L2, referentes às fontes de energia e tipos de energia. Em L2 no que se refere a fontes de energia, inicia-se falando sobre a energia humana, a etimologia da palavra energia, energias renováveis e não renováveis, e fala sobre os tipos de energia: hidrelétrica, solar, eólica, do subsolo, nuclear e a de biomassa. No decorrer desse capítulo de L2, percebe-se a utilização de muitas figuras ilustrando os conceitos abordados.

Encontra-se em L2 atividades sobre energias que levam o educando a reconhecer a importância das fontes de energia utilizadas para que adotem atitudes adequadas durante o seu uso, evitando desperdício e pensando na proteção da natureza. O ensino sobre energias abre um grande horizonte para que se possam ser discutidos outros assuntos, como previsto nos objetivos dos PCN o educando deve ter a capacidade de identificar diferentes manifestações de energia — luz, calor, eletricidade e som — e conhecer alguns processos de transformação de energia na natureza e por meio de recursos tecnológicos (2002, p. 58).

Ainda pode ser observado em L2, a presença de muitas questões sobre as energias, as quais levam o educando a pensar sobre o aproveitamento de energia, economia e a necessidade de energia para outros seres vivos, como as plantas.

O caráter contextualizador é evidente em L2, no que se refere aos conteúdos sobre energias, porém, a interdisciplinaridade não é percebida nesses espaços.

4.4 Categoria 4: Estrutura da Terra

Foram eleitos para participar dessa categoria os conteúdos que discorrem sobre a formação, camadas, transformações sofridas pela Terra, como é por dentro e por fora, vulcões, terremotos, e uma visão geral da organização e funcionamento. Esses conteúdos foram encontrados em todos os livros de análise, L1, L2 e L3.

Começando por L1, em seu capítulo intitulado: “A Vida no Planeta Terra”, em que são apresentados conteúdos referentes a vulcões e terremotos e explicações através de muitas imagens mostrando como funcionam as camadas da Terra. Nessa parte enriquecem-se as páginas de L1 com muitas imagens, porém há uma carência de textos, então, a incumbência de discutir tais conceitos fica com o educador. O livro, nesse caso, traz a base para ser discutida, não tenta impor conceitos, mas permite que o educador juntamente com os educandos os construam. Isso reforça o que o PNLD diz sobre o apoio que o livro didático fornece na construção do conhecimento dos educandos.

Nesse processo inovador de ensino e aprendizagem, no qual tanto o aluno quanto o professor estão cada vez mais se apropriando de ferramentas da Ciência para a reconstrução do conhecimento e da linguagem científica, o livro didático aparece como um instrumento de apoio, problematização, estruturação de conceitos, e de inspiração para que os alunos, e o próprio professor, investiguem os diversos fenômenos que integram o seu cotidiano. (BRASIL, 2011, p. 12)

A partir das imagens fornecidas em L1 o educador tem a liberdade de problematizar os vulcões e terremotos da maneira que considerar mais efetiva. Nessa seção, L1 ainda apresenta fatos históricos e geográficos, provocando o educando a buscar em outras ciências um complemento para seu estudo. Conforme os PCNs, a compreensão integrada dos fenômenos naturais, em uma perspectiva interdisciplinar, depende do estabelecimento de vínculos conceituais entre as diferentes ciências. Ressalta-se que a interdisciplinaridade é presente em L1 nos conteúdos relacionados à estrutura da Terra.

Em L2, a discussão a respeito da estrutura da Terra começa trazendo os conceitos de biosfera, atmosfera, hidrosfera e crosta terrestre, acompanhada de algumas imagens. Os conteúdos que abordam questões de origem e formação da Terra, estrutura e organização do planeta, terremotos e vulcões são organizados em forma de texto com algumas imagens. Não são notados indícios de contextualização e/ou interdisciplinaridade.

No final dos textos são apresentados alguns fatores que contribuem positivamente para o ensino dos conteúdos propostos. São duas as atividades: a primeira consiste em um texto intitulado “chamando para o debate” em que é apresentada uma ideia sobre a estrutura da terra

apoiada em conceitos apresentados no filme “A Era do Gelo 4” convidando o aluno a pensar sobre modificações sofridas pelo planeta, em uma boa tentativa de contextualizar o conteúdo. Carvalho (2010), ao discorrer sobre a contextualização no ensino de Ciências diz que há necessidade de prover os docentes de instrumentos didáticos para que eles possam analisar e refletir a respeito de suas práticas de ensino e buscar uma aproximação entre o seu discurso e o discurso dos alunos. Utilizar de filmes que o público em questão é “freguês”, é um ótimo instrumento didático para aproximar o discurso do educador do discurso do aluno (enquanto educando).

A segunda atividade apresentada é um roteiro de um experimento intitulado “Modelo de Vulcão” em que L2 propõe que o educando construa um vulcão para entender sua estrutura e funcionamento, porém não traz discussões nem situações-problemas em relação aos vulcões, simplesmente instiga o educando a construir o vulcão e explicar o que aconteceu quando realizado o experimento, contudo, ainda é uma ótima forma de visualizar os conceitos aprendidos. Nesse caso, caberia ao educador propor situações-problemas envolvidas no experimento, para que além da visualização o educando pudesse refletir sobre o que está construindo. Quanto a estrutura dessas situações-problemas, Carvalho (2010) instrui que as situações-problemas terão de ser estruturadas e organizadas de tal modo que se apresentem como um problema de fato, mas que, ao mesmo tempo, os alunos vislumbrem possibilidades de alcançar a solução.

Em L3, o espaço dado a discussões sobre a estrutura da Terra é muito restrito, e além de ser muito restrito não dá abertura para problematizações, apenas traz textos conceituais sem contextualizar ou dialogar interdisciplinarmente.

4.5 Categoria 5: Magnetismo

Individualizou-se, nessa categoria, conteúdos referentes a magnetismo, ímãs (naturais e artificiais), polos norte e sul, campo magnético e a relação eletricidade x magnetismo apresentados em L2.

Ao iniciar, L2 propõe um experimento no qual o educando deverá observar o funcionamento de ímãs. As instruções didáticas de L2 articulam que o educador deve permitir que o educando possa brincar com os ímãs, formular hipóteses de trabalho e que testem suas proposições em relação a outros objetos, além de experimentar a ação dos ímãs a outros materiais, como EPS (isopor), madeira, papel, borracha, chaves, lingueta de um zíper, etc. E

organizar os materiais em dois grupos: os que são atraídos e os que não são atraídos pelos ímãs.

É importante ressaltar que L2 propõe que o educador assuma o papel de induzir seus alunos a formular hipóteses (abrindo espaços para discutir e introduzir conceitos de outras disciplinas), e que esse não deve ser constituído de conceitos duros, mas que o educando possa criar essas hipóteses em um estilo mais livre, através do brincar. Sobre hipóteses de trabalho, muitas vezes improvisadas, Fazenda (2008) pontua que as práticas intuitivas devem se alimentar de teoria para se tornarem práticas efetivas, ampliando o conceito e o olhar, tornando assim as ações mais livres, arrojadas, comprometidas e competentes.

A respeito do brincar, traz-se para a discussão, Maluf (2003), que ressalta a importância do brincar, pois o que está brincando, irá se desenvolver permeado por relações cotidianas e irá construir a sua identidade, a imagem de si e do mundo que o cerca. Quando o educando está “brincando”, não há impedimento para o educador promover problematizações e construir conceitos com os educandos, pelo contrário, ao conhecer melhor o objeto de estudo o educando consegue realizar uma maior aproximação e como resultado um maior conhecimento sobre o que está sendo estudado, o que no caso citado em L2, são os ímãs, que podem servir para as demais discussões sobre magnetismo apresentadas nessa seção.

Por fim, L2 traz aplicações do uso de ímãs no cotidiano: traz imagens de um ímã de geladeira, uma bússola, e grandes ímãs de sucatas. Em um pequeno texto discorre sobre como a eletricidade e o magnetismo têm a mesma origem. As discussões sobre magnetismo apresentadas em L2 apresentam-se contextualizadas, e abrem espaços para discussões interdisciplinares.

4.6 Categoria 6: Temperatura e Clima

Foram categorizados como temperatura e clima conteúdos referentes à previsão do tempo, estados da atmosfera, climas quentes e frios, temperaturas e termômetros apresentados em L1.

Em seu primeiro texto sobre previsão do tempo, L1 leva o educando a compreender que a atmosfera faz parte do Planeta Terra e que as suas condições podem ser dinâmicas, L1 também leva o aluno através de imagens a compreender textos da mídia sobre a previsão do tempo, ampliando o repertório sobre o assunto.

Alguns equipamentos sobre a previsão do tempo são mostrados em L1 a fim de saciar a curiosidade sobre como os meteorologistas conseguem prever o tempo. Em algumas charges

apresentadas em L1 é possível relacionar a importância da previsão do tempo para as atividades humanas.

A discussão sobre temperaturas e termômetros é bem restrita, se detendo à elaboração de um termômetro caseiro e a algumas perguntas sobre a sua construção.

Os conteúdos de clima quente e frio se apresentam bem contextualizados, após a inserção de alguns textos sobre conceitos de clima, L1 propõe uma oficina e os alunos, em duplas, devem responder perguntas sobre o clima da sua cidade, e, além disso, provoca os alunos a coletarem fotografias do seu município onde os climas apareçam nítidos: seja quente ou frio, menos chuvosos ou mais chuvosos.

Nessa seção L1 não proporciona abertura para problematizações dos climas, que nesse assunto seria fundamental, por exemplo, a discussão sobre aquecimento global, para que o educando possa perceber que suas ações têm interferência no clima, para que tendo em mente tais concepções o educando possa entender que ele pode resolver alguns problemas.

Isso envolve alfabetização científica, segundo Vestena e Rodrigues a alfabetização científico-prática permite que o aprendizado possa ser usado no cotidiano para resolução de problemas (p. 2). Quando o educando sente-se parte do ambiente em que vive, ele tende a desenvolver um instinto de cuidar e proteger aquele ambiente. Cabe ao educador promover ações que instiguem o educando a sentir-se capaz de transformar o mundo que em vive. Nas palavras de Cachapuz; Praia; Jorge (2002), depende em boa parte de nós, como cidadãos e como professores, o sentido das transformações que formos capazes de, responsabilmente, imprimir tendo em vista a formação de cidadãos cientificamente cultos.

Como destacado anteriormente, os conteúdos sobre temperatura e clima apresentados em L1 estão contextualizados, porém a interdisciplinaridade não é evidente.

4.7 Categoria 7: Universo

Caracterizou-se como Universo conteúdos referentes a origem do universo, astros, planetas, satélites naturais, asteroides, cometas, meteoroides, sistema solar, tecnologia e astronomia e lixo espacial encontrados em L2.

Nessa seção de L2 são discutidos temas referentes à origem do universo. Começa com uma lenda afro-brasileira sobre como surgiu o universo, a Terra e a vida. Após essa lenda existe um espaço para que o educando dê a sua opinião sobre como surgiu o universo e qual a origem da vida.

Os conteúdos sobre astros, planetas, satélites naturais, asteroides, cometas, meteoroides, sistema solar se organizaram da mesma maneira com textos explanatórios

acompanhados de imagens. Um dos elementos interessantes nessa seção é a apresentação de um jogo didático sobre o sistema solar: uma trilha de perguntas e respostas, que deve ser trabalhada em grupos, uma atividade que insere o lúdico no seguimento das aulas. Como cita Pinto (2009):

Com isso o uso de jogos didáticos em ensino de ciências é uma estratégia de ensino eficaz, pois cria uma atmosfera de motivação que permite ao aluno participar ativamente do processo ensino-aprendizagem. Jogar, uma atividade presente nas diferentes sociedades humanas, permite que a criança ordene o mundo a sua volta, assimile experiências e informações e, sobretudo incorpore atitudes e valores. (2009, p. 16)

O uso de jogos pode ser também um elemento fundamental para a construção de conhecimento, além de (nesse caso), propiciar o trabalho em equipe, de forma que possam melhor pensar, analisar e participar da atividade proposta.

Quando L2 traz conteúdos referentes à Ciência Espacial, é apresentada uma linha histórica que leva o educando a conhecer como a Ciência Espacial constitui-se ao longo dos anos, e deixa claro que ainda está sendo construída. A ideia que a ciência não é um conhecimento pronto é bem discutida em L2.

Os conteúdos, caracterizados como universo, apresentados em L1, abrem discussões para a interdisciplinaridade, e também estão contextualizados.

5. Considerações Finais

Destaca-se que a Física está presente nos livros didáticos das séries iniciais utilizados por educadores do Município de Uruguaiana-RS, e em alguns casos como os que foram expostos, proporcionam a alfabetização científica a partir da contextualização e da interdisciplinaridade.

Os livros apresentados nessa pesquisa são miscigenados em relação à interdisciplinaridade e contextualização, ou seja, ora apresentam tais práticas, ora não apresentam, dependendo do conteúdo que está sendo discutido no livro.

Porém, a Física ainda possui um espaço pequeno nos livros analisados, e levando em consideração que o livro é uma ferramenta didática presente em todas as escolas e utilizada por educadores, esse importante recurso didático deve ser explorado no âmbito escolar. O aporte didático relacionado aos conteúdos de Física está presente nos livros pesquisados, assim como espaços para problematizações contextualizadas e discussões interdisciplinares, salvo os poucos casos que não abrem discussões para tais práticas.

Para que o processo de ensino e aprendizagem seja significativo para os alunos deve-se discutir e interligar os conhecimentos que o aluno já possui com os novos conhecimentos, o livro didático pode fazer parte desse processo, enquanto ferramenta de pesquisa e de busca para novos conhecimentos.

É importante ressaltar que o livro sozinho não fará “mágica”. Ou seja, o papel do educador é fundamental no processo de ensino e aprendizagem. O educador deve saber interpretar os livros, se apropriar de seus conteúdos e fazer valer cada texto e informação trazida em textos, atividades e discussões apresentadas nos conteúdos.

Espera-se que essa pesquisa possa levar os educadores a dar uma importância maior ao ensino de Física e aos livros didáticos, servindo de informação aos que desejam se inteirar sobre o assunto e também possa servir de fundamentação a demais pesquisadores da área.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70, 2006.
- BIGAIISKI, D. SOURIENT, L. **Akpalô: ciências, 4º ano – 2ed.** – São Paulo: Editora do Brasil, 2014.
- BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1998.
- BRASIL, **Edital do Plano Nacional do Livro Didático**. Brasília: Ministério da Educação, 2016.
- BRASIL, **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, FNDE**. Brasília: Ministério da Educação, 2015.
- BRASIL, **Guia de livros didáticos: PNLD 2011 : Ciências**. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- CACHAPUZ, A. F., JORGE, M. P. & PRAIA, J. J. F. M. **Ciência, Educação em Ciências e Ensino das Ciências**. Lisboa: Ministério da educação, 2002.
- CARVALHO, A. M. P. de. [et al]. **Coleção Ideias em Ação: Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica – Questões e Desafios para a Educação**. 2. Unijuí: Ed. Ijuí, 2001.
- CHOPPIN, Alain. **História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte**. Educação e Pesquisa, São Paulo, 2004.
- FAZENDA, I. (org). **O que é interdisciplinaridade?** - São Paulo: Cortez, 2008.
- FUMAGALLI, Laura. **O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor**. In: WEISSMANN, Hilda (Org.). Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões, Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- JAKIEVICIUS, M. MENDES, D. GIANSAANTI, R. **Porta aberta: Ciências Humanas e da Natureza, 4º ano – 1ª ed** – São Paulo: FTD, 2014.
- GARCIA, N. M. D. **Livro didático de Física e de Ciências: contribuições das pesquisas**. Curitiba: Educar em Revista, 2012.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, jun. 2001.

HALLEWELL, L. **O livro no Brasil: sua história**. São Paulo: EDUSP, 2005.

MALUF, A. C. M. **Brincar: prazer e aprendizado**. Petrópolis, Rj: Vozes, 2003

MENDONÇA, F. B. (org). **Aprender juntos: ciências, 4º ano** – 4 ed. – São Paulo: Edições SM, 2014.

PINTO, L. T. O. **Uso dos jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias**. Rio de Janeiro, 2009.

ROSA, C. A. de P. **História da Ciência: a ciência e o triunfo do pensamento científico no mundo contemporâneo** – 2. ed. – Brasília : FUNAG, 2012.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. DE. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo**. Investigações em Ensino de Ciências, v.13, n.3, 2008.

VESTENA, F. R, RODRIGUES, L. S. **Os Livros Didáticos e a Alfabetização Científica na Educação de Jovens e Adultos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Santo Ângelo: VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia, 2013.

ZANON, D. V, FREITAS, D. **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem**. Ciências e Cognição. vol.10 Rio de Janeiro, mar. 2007.