

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ANGÉLICA KARINE KAISER

**AULAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS: análise de livros didáticos
utilizados nas escolas públicas do município de Santa Helena -
Paraná**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**SANTA HELENA
2019**

ANGÉLICA KARINE KAISER

**AULAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS: análise de livros didáticos
utilizados nas escolas públicas do município de Santa Helena -
Paraná**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bióloga.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rosângela Araújo Xavier Fujii

Co-orientadora: Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Schneider.

**SANTA HELENA
2019**

TERMO DE APROVAÇÃO

ANGÉLICA KARINE KAISER

AULAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS: análise de livros didáticos utilizados nas escolas públicas do município de Santa Helena - Paraná

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado no dia 27 de junho de 2019, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas, outorgado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A aluna foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Patrícia de Souza Pires
UTFPR

Prof. Ms. Jéssica Engel do
Nascimento
MEMBRO EXTERNO

Profa. Dra. Rosângela Araújo Xavier Fujii
Orientadora - UTFPR

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

AGRADECIMENTOS

Gratidão...

Agradecer primeiramente a Deus, pela minha vida e por me permitir experienciar esses anos de estudos com saúde, foco e determinação e assim chegar até aqui, neste momento tão importante da minha vida.

Agradecer aos meus pais, que sempre me incentivaram e estiveram ao meu lado, me atribuindo suporte emocional e me dando conselhos para que eu pudesse alcançar o meu objetivo. E ao meu namorado pela lealdade, amor e compreensão em todos os momentos.

Agradeço a minha orientadora a Prof.^a Dr.^a Rosângela Araújo Xavier Fujii, por ser esse exemplo de pessoa a ser seguido, admiro-a eternamente! Sempre com muita sabedoria, carisma, dedicação, paciência, generosidade e outras suas qualidades, me atribuiu todo o suporte que necessitei nesses períodos de pesquisas, me auxiliando com valiosas contribuições para que eu pudesse organizar e finalizar meu trabalho com sucesso. Gratidão eterna a essa pessoa querida, que quero levar como um exemplo e a ser seguido.

Agradeço a minha co-orientadora a Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Schneider que sempre se dispôs auxiliar no que eu precisasse sempre me apoiando e sugerindo ideias que contribuísse muito para a qualidade deste trabalho, sendo sempre muito gentil querida e inteligente.

Agradecer a minha banca Jéssica Engel do Nascimento que contribuiu na correção e acrescentou dicas importantes para melhorias e qualificações e por ter aceitado compor a banca da defesa.

Agradecer a todos os meus professores/doutores, coordenadores, direção que sempre estiveram presentes e em especial as minhas professoras doutoras da disciplina de TCC DeJane Santos Alves e Denise Lange que contribuíram muito, de forma a acrescentar normas e correções importantes para a realização deste trabalho.

Agradecer a minha amiga Alessandra Cristina Biesek que se dispôs a me ajudar quando eu precisei e assim contribuindo para que eu tornasse meu trabalho muito melhor e por ter aceitado compor a banca de defesa.

Agradeço a todas as minhas amigas e amigos, colegas e patroa por todos os momentos que passamos juntos e suas contribuições.

Enfim, agradecer a todos os que de uma forma ou de outra colaboraram para que eu alcançasse meu objetivo.

Muito obrigada a todos!

“Educar a mente sem educar o coração, não é educação”.

Aristóteles

RESUMO

KAISER, Angélica Karine. **AULAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS**: análise de livros didáticos utilizados nas escolas públicas do município de Santa Helena - Paraná. 2019. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas), Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Santa Helena, 2019.

A presente pesquisa apresentou como objetivo investigar a inserção de atividade práticas, junto à coleção de livros didáticos de Ciências utilizados na rede pública de ensino fundamental da cidade de Santa Helena/Paraná. Os dados foram analisados segundo os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise de Conteúdo. Foram estabelecidas dez categorias de análise denominadas de Projetos, Atividades, Explore, Vamos Fazer, Pensar Ciência, De Olho no Tema, Por uma Nova Atitude, Saiba Mais, Oficinas e Fique por Dentro. Considerou-se como sugestões de atividades práticas a presença de propostas de elaboração de experimentos, projetos, teatros, músicas, desenhos, vídeos, trabalhos em grupos e em dupla, passeios, coletas, elaboração de blogs, entrevistas, oficinas e pesquisas na internet. Incorporou-se à análise dos dados a Quantidade de Frequências (QF) e os Níveis das Atividades. Constatou-se que todos os Livros Didáticos utilizados na pesquisa apresentavam sugestões de aulas práticas, sendo as categorias de análise mais presentes as Atividades (56 registros) e Vamos Fazer (31 registros). No que diz respeito ao Nível de Classificação, conforme o aumento do grau de liberdade que os alunos teriam para agir em relação às atividades propostas, não foram encontradas nos livros didáticos analisados, atividades que correspondessem ao Nível 0 e Nível 3. Entretanto, entendemos que há qualidade nos livros didáticos analisados no que diz respeito a sugestões de aulas práticas para o Ensino de Ciências com a presença de elementos problematizadores em todas as unidades analisadas. Sendo assim, acreditamos na potencialidade destes materiais para uma abordagem mais reflexiva por parte dos alunos, a partir da mediação ativa dos professores.

Palavras chave: Ensino de Ciências. Processo de Ensino e Aprendizagem. Atividades Práticas.

ABSTRACT

KAISER, Angélica Karine. **PRACTICAL CLASSES IN SCIENCES:** analysis of didactic books used in public schools in the municipality of Santa Helena - Paraná. 2019. 49 f. Course Completion Work (Higher Degree in Biological Sciences), Coordination of the Degree in Biological Sciences, Federal Technological University of Paraná. Santa Helena, 2019.

The present research aimed to investigate the insertion of practical activities, together with the collection of science textbooks used in the public elementary school network of the city of Santa Helena / Paraná. The data were analyzed according to the theoretical and methodological assumptions of Content Analysis. Ten categories of analysis have been established called Projects, Activities, Explore, Let's Do, Think Science, Have an Eye on the Theme, a New Attitude, Learn More, Workshops and Get Inside. It was considered as suggestions of practical activities the presence of proposals of elaboration of experiments, projects, theaters, songs, drawings, videos, works in groups and in double, walks, collections, elaboration of blogs, interviews, workshops and researches in the Internet. Data were entered into the Frequency Quantity (QF) and Activity Levels. It was verified that all Didactic Books used in the research presented suggestions of practical classes, with the categories of analysis being more present the Activities (56 registers) and Let's Do (31 registers). Regarding the Level of Classification, according to the increase in the degree of freedom that the students would have to act in relation to the proposed activities, activities that corresponded to Level 0 and Level 3 were not found in the textbooks analyzed. However, we understand that there is quality in the textbooks analyzed with regard to suggestions of practical classes for Science Teaching with the presence of problematizing elements in all the analyzed units. Therefore, we believe in the potential of these materials for a more reflexive approach on the part of the students, from the active mediation of the teachers.

Keywords: Science teaching. Process of Teaching and Learning. Practical Activities.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Imagem LD – Projeto.....	22
Figura 2 – Imagem LD – Projeto.....	23
Figura 3 – Imagem LD – Projeto.....	23
Figura 4 – Imagem LD – Projeto.....	24
Figura 5 - Imagem LD - Atividades.....	25
Figura 6 - Imagem LD – Atividades.....	25
Figura 7 - Imagem LD – Atividades.....	26
Figura 8 - Imagem LD – Atividades.....	26
Figura 9 - Imagem LD – Explore.....	27
Figura 10 - Imagem LD – Explore.....	28
Figura 11- Imagem LD – Explore.....	28
Figura 12 - Imagem LD – Explore.....	29
Figura 13 - Imagem LD – Vamos Fazer.....	30
Figura 14 – Imagem LD – Vamos Fazer.....	30
Figura 15 – Imagem LD – Vamos Fazer.....	31
Figura 16 – Imagem LD – Vamos Fazer.....	31
Figura 17 – Imagem LD – Pensar Ciência.....	32
Figura 18 – Imagem LD – Pensar Ciência.....	33
Figura 19 – Imagem LD – Pensar Ciência.....	33
Figura 20 – Imagem LD – Pensar Ciência.....	34
Figura 21 – Imagem LD – De olho no Tema.....	35
Figura 22 – Imagem LD – De olho no Tema.....	35
Figura 23 – Imagem LD – De olho no Tema.....	36
Figura 24 – Imagem LD – De olho no Tema.....	36
Figura 25 – Imagem LD – Por uma Nova Atitude.....	37
Figura 26 – Imagem LD – Por uma Nova Atitude.....	37
Figura 27 – Imagem LD – Por uma Nova Atitude.....	38
Figura 28 – Imagem LD – Por uma Nova Atitude.....	38
Figura 29 – Imagem LD – Saiba Mais!	39
Figura 30 – Imagem LD – Oficina.....	40
Figura 31 – Imagem LD – Oficina.....	40
Figura 32 – Imagem LD – Oficina.....	41
Figura 33 – Imagem LD – Oficina.....	41
Figura 34 – Imagem LD – Fique por Dentro: Filmes.....	42
Figura 35 – Imagem LD – Fique por Dentro: Filmes.....	43
Figura 36 – Imagem LD – Fique por Dentro: Filmes.....	43
Figura 37 – Imagem LD – Fique por Dentro: Filmes.....	44
Figura 38 – Imagem LD – Fique por Dentro: Endereços da Internet.....	44
Figura 39 – Imagem LD – Fique por Dentro: Endereços da Internet.....	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral.....	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 Ensino de Ciências.....	12
3.2 Aulas Práticas.....	15
3.3 Aulas Práticas nos Livros Didáticos.....	16
4 MATERIAIS E MÉTODOS	18
4.1 Pesquisa Qualitativa Bibliográfica.....	18
4.2 Procedimento de coleta e análise dos dados.....	19
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	21
6 CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) está em vigor no Brasil desde 1996 sendo mantido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com recursos provenientes do orçamento geral da União, visando a distribuição de livros didáticos para os alunos de escolas públicas do território nacional. Essa política tornou esse recurso de fácil acesso às escolas, e em contra partida, favoreceu seu fortalecimento como instrumentos de seleção e de organização dos conteúdos e métodos de ensino nas escolas (SELLES, 2004; LOBATO et al., 2009).

Nesse contexto, em virtude do fácil acesso, os livros didáticos têm, muitas vezes, se tornado um agente determinante dos currículos, uma vez que trazem metodologias de ensino, concepções de ser humano, de ciência e de educação (BENETI; PEREIRA; GIOPOPO, 2009). Para Lobato et al. (2009), este fato pode limitar a inserção de novas abordagens, metodologias e recursos em sala de aula, contribuindo para a manutenção de um ensino informativo e teórico.

Toni e Ficagna (2005) lembram que, muitos professores utilizam o livro didático como o único recurso de pesquisa, dificultando a criatividade e a motivação para a pesquisa em outras fontes de leitura e informação. Dessa forma, a atividade em sala de aula se torna uma mera transmissão dos conteúdos e atividades elencadas nos livros didáticos. Denomina-se como livro didático uma obra escrita ou organizada com a finalidade específica de ser utilizada para ensino escolar formal¹ e apresenta uma forma graduada de dificuldade ao conteúdo de aprendizagem (SPIASSI; SILVA, 2008).

Alguns autores, ao defenderem a adoção do livro didático, ressaltam que este material se constitui no principal recurso didático-pedagógico de muitas escolas públicas do Brasil, podendo ser a única fonte de leitura para alunos carentes (AMARAL; MEGID-NETO, 1997). Além disso, tem que se levar em conta

¹ Define-se ensino não-formal como “[...] toda atividade educacional organizada, sistemática, executada fora do quadro do sistema formal para oferecer tipos selecionados de ensino a determinados subgrupos da população” (GADOTTI, 2005, p. 2). Ou seja, o ensino formal é representado principalmente pelas escolas e universidades e, normalmente é marcado pela formalidade, regularidade e sequencialidade centrada em um currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas determinadas em nível nacional e órgãos fiscalizadores do Ministério da Educação. Já o ensino não-formal é mais difuso, com duração mais variável e podem, ou não, conceder certificados de aprendizagem. Assim, todo ensino é, de certa forma formal, no sentido de ser intencional, mas diferenciam-se em relação ao cenário e objetivos.

a distribuição gratuita do livro didático, a crescente melhoria da sua qualidade, devido ao crivo do PNLD e, ainda, o fato de esse recurso poder ser utilizado como material de apoio e não como determinante do processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, Megid-Neto e Fracalanza (2003) apontam que apesar de todos os esforços empreendidos até o momento para a melhoria do livro didático o tratamento dado aos conteúdos ainda não se alterou significativamente. Pozo e Crespo (2009) complementam essa ideia argumentando que mesmo com todo o rigor existente para a sua seleção, os livros didáticos ainda apresentam determinadas limitações, como contradições e ideias alternativas, muitas vezes não identificadas pelos professores e estudantes.

Ao refletirem sobre as limitações e adoção do livro didático, Carneiro, Santos e Mól (2005) defendem que mesmo um livro considerado ruim pode constituir-se em um ponto de partida para as discussões desenvolvidas em sala de aula, demonstrando ao aluno por que determinado conceito, ilustração ou atividade prática sugerida estão inadequadas e, assim, reconstruir o conhecimento por meio da discussão. Isto assinala que cabe ao professor identificar as limitações do livro didático ao analisá-lo, e buscar materiais auxiliares que complementem as informações ausentes ou inadequadas, uma vez que nenhum material didático pode ser tão decisivo quanto à presença mediadora do próprio professor em sala de aula (DEMO, 2004).

Entre as atividades que podem favorecer o ensino significativo², Andrade e Massabini (2011) destacam as aulas práticas, também denominadas de estudo do meio, experimentação, visita com observações, entre outras, e que se direcionam a promoção do interesse e a aprendizagem. Assim, as aulas práticas direcionam-se ao entendimento dos conteúdos, promoção de significados, motivação, envolvimento e interação entre os alunos e os objetos de investigação, possibilitando novas e significativas aprendizagens (SOUZA, 2014).

Nesse contexto, e considerando a relevância dos livros didáticos e das aulas práticas no processo de ensino e aprendizagem de Ciência, o presente estudo se

² Defini-se ensino significativo como uma aprendizagem, em que o docente será o mediador ativo e orientará os discentes a expressar-se de forma fundamentada, aperfeiçoando-se para questionamentos críticos e adquirindo discernimento às novas pesquisas, de modo a facilitar o processo de apropriação do conhecimento (DEMO, 2011).

direcionará a investigar como são inseridas sugestões de atividades práticas nos livros didáticos de Ciências utilizadas em escolas públicas para o ensino fundamental, do município de Santa Helena, região oeste do estado do Paraná.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Investigar, junto a livros didáticos de Ciências, utilizados na rede pública de ensino da cidade de Santa Helena/Paraná, a inserção de sugestões de atividades práticas.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar quais livros didáticos de Ciências foram selecionados e adotados nos colégios públicos pertencentes a cidade de Santa Helena/PR;
- Analisar o conteúdo textual e imagético relacionado às aulas práticas de Ciências nos livros didáticos selecionados nesta pesquisa.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Ensino de Ciências

De acordo com os pressupostos promulgados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza deve viabilizar aos estudantes o entendimento de conceitos essenciais e estruturas explicativas da área, a análise das características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural e tecnológico, além dos cuidados pessoais e o compromisso com a sustentabilidade e a defesa do ambiente (BRASIL, 2017). Já no Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias devem viabilizar aos estudantes a construção e emprego dos conhecimentos específicos na argumentação, na

proposição de soluções e no enfrentamento de desafios locais e/ou globais relativas às condições de vida e ao ambiente. Assim, compete ao ensino escolar proporcionar experiências que garantam a aprendizagem significativa em relação à ciência, a tecnologia e a sociedade, com vistas à promoção do entendimento e respeito às diferentes formas de vida existentes no planeta.

Nesse contexto, a BNCC preconiza que compete às escolas da Educação Básica de Ensino contribuir para a formação de jovens críticos e autônomos, entendendo a crítica como a compreensão esclarecida dos fenômenos naturais e culturais, e a autonomia como a capacidade de tomar decisões fundamentadas e responsáveis (BRASIL, 2017), o que pressupõe o ingresso da Ciência no contexto cultural, no sentido de que o saber científico seja partilhado por todos os cidadãos, no entanto, ainda é “[...] marcante o distanciamento entre os pressupostos educativos do ensino de ciências e as possibilidades de torná-los concretos, o que se deve a uma complexa relação epistemológica entre as ideias científicas e os pressupostos da educação científica” (NASCIMENTO, FERNANDES, MENDONÇA, 2010, p.233).

Essas premissas vêm de encontro aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que já enfatizavam que o ensino desenvolvido nas escolas da Educação Básica de Ensino precisa ser orientado de maneira que os alunos consigam aprender e compreender os acontecimentos procedentes do meio em que estão inseridos (BRASIL, 2014). De modo a adquirir uma formação necessária que lhes permita o entendimento e participação nas diversas ocasiões, tanto em termos teóricos como práticos. Para tanto, investigadores da área de Ensino de Ciências defendem um processo de ensino aprendizagem ativo, com significados, havendo importância de modo que os alunos sejam e se sintam motivados com aulas interativas, as quais possam estimular o interesse para novas aprendizagens (LIBÂNEO, 2003; GOHN, 2006).

No entendimento de Preal e Lemann (2009) os padrões curriculares educacionais nacionais direcionam-se a uma prática docente reflexiva sobre a realidade e recursos existentes, de modo a promover qualidade e desempenho dos alunos nas diversas categorias sociais.

Conforme apresentado por Carvalho no ano 2000, apesar dessas premissas, em muitas realidades o ensino ainda se caracteriza como transmissão de conceitos prontos, sem mediação de ensinamentos construtivos, competindo à comunidade

escolar, e mais especificamente aos docentes, a análise e busca por estratégias que favoreçam melhorias no processo de ensino e aprendizagem. Nessa mesma linha de raciocínio, Mesquita Filho (2018) argumenta que normativas e materiais didáticos devem estar disponíveis para que os professores possam conhecê-los antes mesmo de utilizá-los, adaptando-os e se apropriando de maneira ampla, como forma de utilização para as finalidades almejadas.

Krasilchik (2004) expõe que o ensino de ciências mediado na maioria das escolas ainda se configura como tradicional, o qual se apresenta ineficaz e incapaz de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem satisfatório, visto que as aulas se caracterizam como expositivas, em que somente o professor fala e os alunos não tem a oportunidade de participar e expressar seus conhecimentos prévios e entendimentos, o que faz com que não encontrem significado nos assuntos abordados em sala.

Entre as estratégias que podem ser utilizadas para amenizar esse contexto, Krasilchick e Marandino (2004) enfatizam a importância de o professor ser capaz de aplicar recursos e modalidades didáticas diversificadas no processo de ensino e aprendizagem, tais como: práticas laboratoriais, recursos midiáticos e tecnológicos, atividades extra-classe, projetos e debates em grupos, atividades audiovisuais e atividades interativas como teatros, dramatizações e simulações, direcionando-se assim, a um ensino de qualidade, visto que um ensino pautado em memorização de conceitos e fórmulas não contribuí na aprendizagem dos alunos .

Lembrando que os conhecimentos científicos e tecnológicos encontram-se presentes no cotidiano das pessoas, via recursos midiáticos, Santos (2001) argumenta que os docentes também podem considerar e inserir no planejamento de suas aulas as informações divulgadas pelos meios de comunicação e informação. A contextualização com exemplos e informações da realidade direciona-se a agregar valor no ensino, buscando atribuir sentido e significado, como um ponto de partida aos conteúdos a serem mediados em sala de aula, não limitando apenas como uma utilização de simples argumentos, mas sim responder temas sociais que chegam à escola de forma expressiva e que retornará a sociedade de maneira sistematizada (FREIRE, 2005).

Para Freire (2005), a educação que se atenta com a socialização, liberdade e a independência, demonstra aos alunos aprendizagens sobre ciência atendendo os

princípios éticos e morais existentes para a realidade, participando de maneira crítica e reflexiva encontrando soluções nas suas dificuldades.

Nesse contexto, por meio da disciplina de Ciências deve promover a compreensão do conhecimento científico, juntamente com o desenvolvimento da capacidade de pensar, para a tomada de decisões responsáveis, sobre as situações que envolvem a melhoria do meio em que vivem e a utilização dos meios de informação e dos recursos tecnológicos para desenvolver responsabilidade e valorização das distintas formas de vida (BRASIL, 1997). Entre as atividades que podem favorecer esse tipo de ensino, destacam-se as aulas práticas.

3.2 Aulas Práticas

A aula prática, também denominada de estudo do meio, experimentação, visita com observações, entre outras, se direcionam a promoção do interesse e a aprendizagem (ANDRADE; MASSABINI, 2011). Assim, as aulas práticas direcionam-se ao entendimento dos conteúdos, promoção de significados, motivação, envolvimento e interação entre os alunos e os objetos de investigação, possibilitando novas e significativas aprendizagens (SOUZA, 2014).

No entendimento de Miranda, Leda e Peixoto (2014) as aulas práticas beneficiam e incentivam o interesse e atenção dos estudantes e possibilitam uma visualização dos acontecimentos, fenômenos e comportamentos, trazendo um entendimento dessas reações. Isso ocorre, na medida em que os alunos manipulam, observam e relatam essas atividades desenvolvidas. Assim, as aulas práticas, como atividades dinâmicas, passeios e visitas podem contribuir às aulas mais realista, extrovertida e interessantes, qualificando a aprendizagem dos alunos, todavia necessitam ser convenientes e interligadas com o contexto social e conteúdos a serem estudados.

Rangel (2008) explica que muitas vezes ocorre dos alunos sentirem dificuldade na compreensão de determinada atividade, em virtude da falta de contextualização e problematização conceitual. Diante disso, as aulas práticas constituem-se como uma modalidade diferenciada que possibilita a investigação, a comunicação e a troca de ideias, mas exigem a observação, experimentação, comparação e estabelecimento de relações, possibilitando assim, um ensino mais

contextualizado e significativo (BRASIL, 2000). A observação e a experimentação também são indicadas pelos PCN como estratégias didáticas que auxiliam no incentivo à curiosidade, no respeito à diversidade de opiniões e na busca de informações e na obtenção de informação.

Maués e Lima (2006) colocam que as atividades práticas podem propiciar a elaboração de deduções e expressão das conclusões encontradas, favorecendo o desenvolvimento dos novos conteúdos, visto que a comunidade escolar pode adaptar ambientes e utilizar materiais acessíveis, possibilitando uma aula agradável e aprendizagens satisfatórias.

Conseqüentemente Maués e Lima (2006) defendem ainda que as atividades práticas como, experimentos, herbários, construção de jogos, dentre outras, encontram-se pouco presentes nos livros didáticos. Citam que um experimento, no qual os alunos visualizam, mas não colocam em prática, certamente não propiciará resultados tão satisfatórios quanto os obtidos se o mesmo seja realizado. Para tanto, ressalta-se a importância de um bom planejamento e preparação do profissional, o qual pode transformar o “pensar” e o interesse pelo “buscar saber” em seus alunos.

Frente a estas colocações questiona-se: Os livros didáticos utilizados nas escolas públicas do município de Santa Helena/Paraná, citam ou sugerem a implementação de aulas práticas? Em caso afirmativo, para quais conteúdos as aulas práticas são sugeridas? Diante disso, a presente pesquisa teve o propósito de investigar como as aulas práticas são abordadas nos livros didáticos de Ciências utilizados nas escolas públicas do município de Santa Helena/PR, no sentido de elucidar como essas abordagens podem auxiliar ou comprometer o processo de ensino e aprendizagem.

3.3 Aulas Práticas nos Livros Didáticos

Frente às compreensões que os livros didáticos configuram-se como uma ferramenta decisiva para a qualidade do aprendizado, servindo como recurso essencial a ser utilizado em sala de aula, Tavares, Silva e Gaglianon (2016) analisaram a abordagem dos conteúdos referentes a abelhas e polinização em treze livros didáticos de Ciências do sétimo ano do Ensino Fundamental, recomendados

pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD 2014), e proporam a confecção de materiais paradidáticos que auxiliassem na complementação de tais conteúdos. O estudo foi realizado por meio da leitura e análise do texto, das ilustrações e suas legendas. De forma geral, os livros analisados apresentaram pelo menos algum conceito incompleto e incoerências tanto nas informações quanto nas ilustrações, no que se refere às abelhas e à polinização, sendo enfatizado pelos autores a necessidade de melhorias na abordagem dos conteúdos abordados.

Com base nas lacunas verificadas nos livros didáticos, os autores sugeriram a produção de materiais paradidáticos, como vídeos, cartilhas, jogos lúdicos e caixas entomológicas para aulas práticas. A aplicação desses materiais durante as aulas, no entendimento dos autores, pode proporcionar o enriquecimento dos conteúdos sobre abelhas e polinização, a possibilidade de correção de erros presentes em livros didáticos e o interesse dos alunos, de modo a viabilizar um processo de ensino e aprendizagem eficaz. Os autores esclarecem ainda que a caixa entomológica “ao ser apresentada em aulas práticas propiciará a formulação da imagem pelos alunos, de modo a materializar uma ideia ou conceito, facilitando a assimilação” (TAVARES; SILVA; GAGLIANON, 2016, p.14). Nesse contexto, argumentam que o uso de coleções entomológicas para aulas práticas no ensino de Ciências pode tornar as aulas mais atraentes e motivadoras, permitindo ao aluno perceber detalhes antes despercebidos.

Barbi (2008), na dissertação intitulada “Abordagens de saúde em livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental” analisou a abordagem de saúde humana em seis coleções didáticas de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental no Brasil, aprovadas pelo PNLD 2017, no que diz respeito à abordagem da Educação em Saúde Tradicional e Educação em Saúde Crítica. A autora analisou os textos, imagens, atividades práticas e exercícios relativos a essa temática nas coleções. Como resultados, notou que houve uma melhora na apresentação do tema nos livros analisados entretanto, comenta que “ainda se observa, nas coleções didáticas, a predominância de uma abordagem parcial de saúde, ancorada em práticas pouco reflexivas com apelo individual/individualizante” (BABI, 2008, p. 70). Nesse contexto, enfatiza que os livros didáticos podem contribuir para a formação de concepções simplistas, ressaltando a necessidade de melhorias contínuas nos livros didáticos e uma utilização feita com senso crítico pelo professor.

Ao analisar a presença e/ou ausência de aulas práticas em duas coleções de livros didáticos de Ciências, Rilho (2011) verificou que ambas as coleções apresentaram atividades práticas em todos os seus livros, destacando-se os livros da oitava série (nono ano) com o maior número de propostas de aulas práticas. Esse estudo também revelou que as indicações de aulas práticas ocorreram, nas coleções analisadas, principalmente como atividades complementares no fim do capítulo, apresentando-se como atividades de recordação ou retomada do conteúdo visto, fato que acaba “tornando-a dispensável caso o professor tenha necessidade de seguir um cronograma pré-determinado e necessite de tempo para “acabar” o conteúdo teórico, sendo esse um dos principais motivos para a não realização de aulas práticas pelos professores” (RILHO, 2011, p. 19).

Nesse contexto, observa-se que a presença de aulas práticas nos livros de Ciência tem instigado pesquisadores da área de ensino de Ciências, sendo utilizadas diferentes metodologias para construção e análise dos dados.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Pesquisa Qualitativa Bibliográfica

A pesquisa se configurou em uma abordagem qualitativa, conforme descrito por Minayo (2013), uma vez que os dados foram obtidos mediante a relação direta da pesquisadora com o objeto de estudo (livros didáticos de Ciências utilizados em escolas públicas do município de Santa Helena/Paraná).

Conforme explicam Bogdan e Biklen (1994) a investigação qualitativa reúne cinco tópicos: O primeiro ressalta a fonte direta dos dados como um ambiente real e o investigador tem o papel principal. O segundo pertence às informações atribuídas em forma de palavras ou imagens, nas quais números podem ou não serem utilizados. O terceiro e o quarto são conforme o processo de uma análise independente. E a quinta indica a importância fundamental nessa abordagem. Ou seja, conforme complementa Minayo (2013), o método qualitativo esforça-se em entender os interesses, as intenções, crenças, valores e as correlações entre as variáveis analisadas.

Dentre as possibilidades para análise dos dados, optou-se pela Análise de Conteúdo, fundamentada em Bardin (1977) por ser uma técnica que possibilita a descrição sistemática do conteúdo explícito e implícito das mensagens.

De acordo com as orientações desse método de análise, parte-se de uma leitura flutuante dos dados para, em um segundo momento, analisar o significado explícito, articulando as estruturas significantes com estruturas sociológicas, para posteriormente verificar a relação com fatores latentes, tais como fatores culturais, psicossociais e/ou econômicas que determinam suas características.

Assim, com base nas orientações desse método de análise, realizou-se inicialmente uma leitura flutuante das sugestões de atividades práticas propostas nos livros didáticos selecionados para, em um segundo momento, analisar o significado explícitos, buscando-se articular as estruturas semânticas (significantes) com estruturas sociológicas (significados), para posteriormente verificar a relação com fatores latentes que determinam suas características (MINAYO, 2013).

4.2 Procedimentos de coleta e de análise de dados

A pesquisa foi desenvolvida por meio do levantamento, junto a Secretaria de Educação Estadual do município de Santa Helena, dos Livros Didáticos de Ciências (6º ao 9º ano) utilizados nas escolas públicas do município, constatando-se que foram utilizados nos anos letivos de 2017, 2018 e 2019 o livro do Projeto Araribá Ciências, da editora Moderna, quarta edição.

Por conseguinte, buscou-se levantar, via Análise de Conteúdo, como estão inseridas sugestões de atividades práticas nestes livros didáticos de Ciências. Para tanto realizou-se inicialmente uma primeira leitura flutuante dos quatro livros da coleção analisada. E posteriormente, a leitura exaustiva que possibilitou elencar as categorias de análise (Unidades de Registros - UR).

O critério de nomeação das categorias, originado pela leitura exaustiva, emergiu dos títulos e subtítulos que os próprios LD analisados apresentavam. Assim que foram classificadas as dez categorias de análise, sendo nossas UR.

Para demarcar os tipos de atividades práticas consideramos as categorias de análise conforme apresentadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Unidades de registro das aulas práticas nos Livros Didáticos de Ciências.

Categoria		Séries			
		6º Ano	7º Ano	8º Ano	9º Ano
1	Projetos				
2	Atividades				
3	Explore				
4	Vamos fazer				
5	Pensar Ciência				
6	De olho no tema				
7	Por uma nova atitude				
8	Saiba mais				
9	Oficinas				
10	Fique por dentro:	Filmes			
		Sites			

Fonte: As autoras (2019).

Posteriormente buscou-se identificar como as unidades de registro estavam presentes nos LD, procurando investigar suas qualidades, contextos e frequências. Assim, considerou-se os textos e imagens dos LD quando constatada relação entre as unidades de registro e as aulas práticas, sendo identificadas dez categorias de análise denominadas de Projetos, Atividades, Explore, Vamos Fazer, Pensar Ciência, De Olho no Tema, Por uma nova atitude, Saiba Mais, oficinas e Fique por dentro.

Considerou-se como sugestões de atividades práticas nas categorias de análise a presença de propostas de elaboração de experimentos (em laboratórios ou demais ambientes), projetos, teatros, músicas, desenhos, vídeos, trabalhos em grupos e em dupla, passeios, desenhos, coletas, elaboração de blogs, entrevistas, oficinas e pesquisas na internet.

Também incorporou-se um nível de valoração às unidades de registro a Quantidade de Frequências (QF) e sua intensidade de presença através da classificação proposta por Tamir (1991 apud BORGES, 2002).

A classificação é feita seguindo um aumento no grau de liberdade para a ação do aluno, no que diz respeito ao problema a ser resolvido, os procedimentos a serem realizados e as conclusões, no qual no Nível 0 são apresentadas todas as

variáveis da atividade, ou seja, o aluno não é o agente de todo o processo (problema fechado), no Nível 1 são apresentados os problemas e procedimentos a serem realizados, cabendo ao aluno a formulação de uma conclusão para os resultados encontrados. No Nível 2 são disponibilizados aos alunos apenas os problemas a serem resolvidos, sendo de competência dos alunos a formulação dos procedimentos e a análise dos resultados e o nível 3 deixa o aluno configurar-se como agente de todo o processo (problema aberto).

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Apresenta-se no Quadro 2 as categorias que sugerem atividades práticas para serem utilizadas pelos docentes no processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

Quadro 2 – Resultados das Unidades de Registro das aulas práticas nos Livros Didáticos de Ciências

Categoria		6º Ano QF	7º Ano QF	8º Ano QF	9º Ano QF	Nível
1	Projeto	1	1	1	1	1
2	Atividades	14	16	18	8	2
3	Explore	7	6	4	9	1
4	Vamos fazer	13	2	6	10	1
5	Pensar Ciência	3	5	5	6	1
6	De olho no tema	8	7	5	2	2
7	Por uma nova atitude	8	7	8	9	1
8	Saiba mais	-	1	-	-	1
9	Oficinas	7	7	6	9	1
10	Fique por dentro:	Filmes	1	1	1	1
		Endereços da internet	-	-	-	1

Fonte: As autoras (2019)

No descritor Projeto, os autores do livro didático propõem uma atividade prática em cada livro analisado (sugestão de implementação de um projeto para cada ano), sendo a construção de uma horta escolar para os alunos do 6º ano, a divulgação da posse responsável de animais de estimação (7º ano), uma pesquisa sobre as características de personagens de uma história em quadrinhos para abordagem da temática diversidade e preconceito (8º ano) e o realização de uma

campanha escolar para abordagem da temática consumismo (9º ano). As sugestões desta UR apresentam-se nas mesmas páginas (12 e 13) de todos os LD, ou seja, no início das obras, não sendo sugeridos pelos autores no decorrer ou final.

A unidade de registro foi categorizada como Nível 1 visto que são apresentados aos alunos os problemas e os procedimentos que devem ser adotados para a realização das atividades práticas, deixando em aberto somente para que os alunos discutam os resultados (conclusões) e, através desta, cheguem a uma ideia inicial sobre o assunto abordado.

Os quatro projetos apresentados nos LD estão demonstrados nas (Figuras 1, 2, 3 e 4), a seguir:

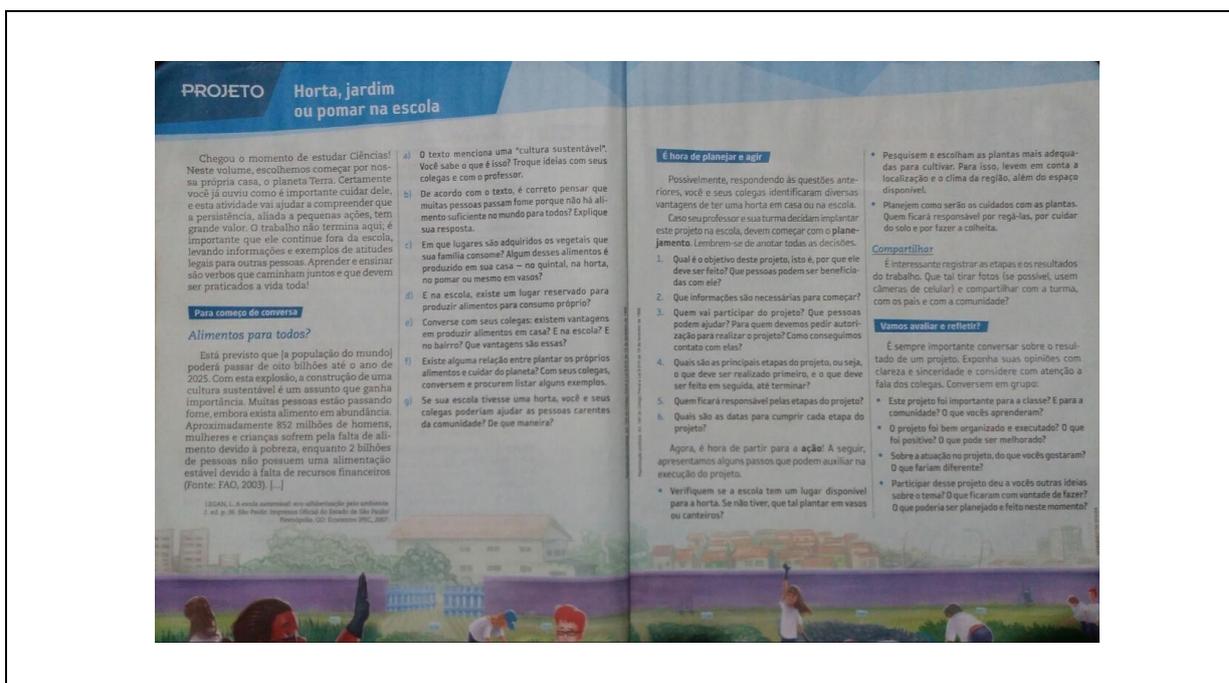


Figura 1: Imagem atividade Prática - Projeto
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 6º ano, p. 12 e 13

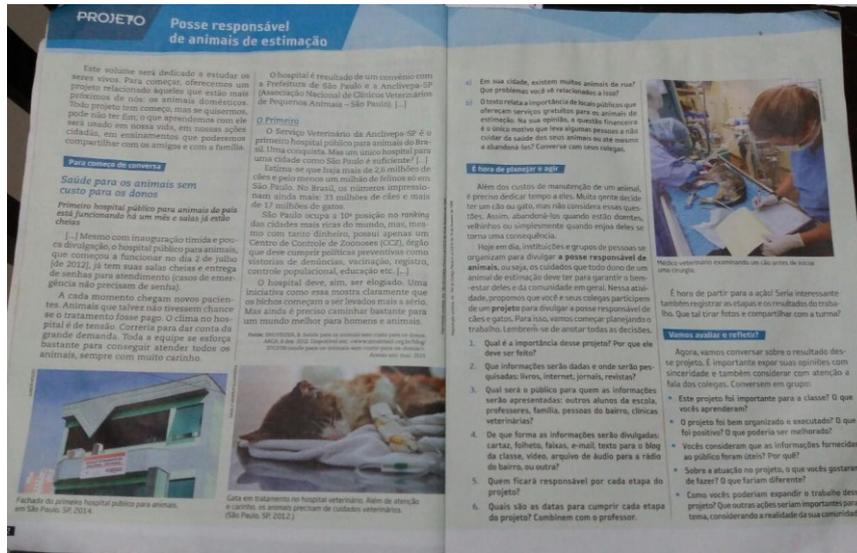


Figura 2: Imagem do LD - Projeto
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p. 12 e 13.

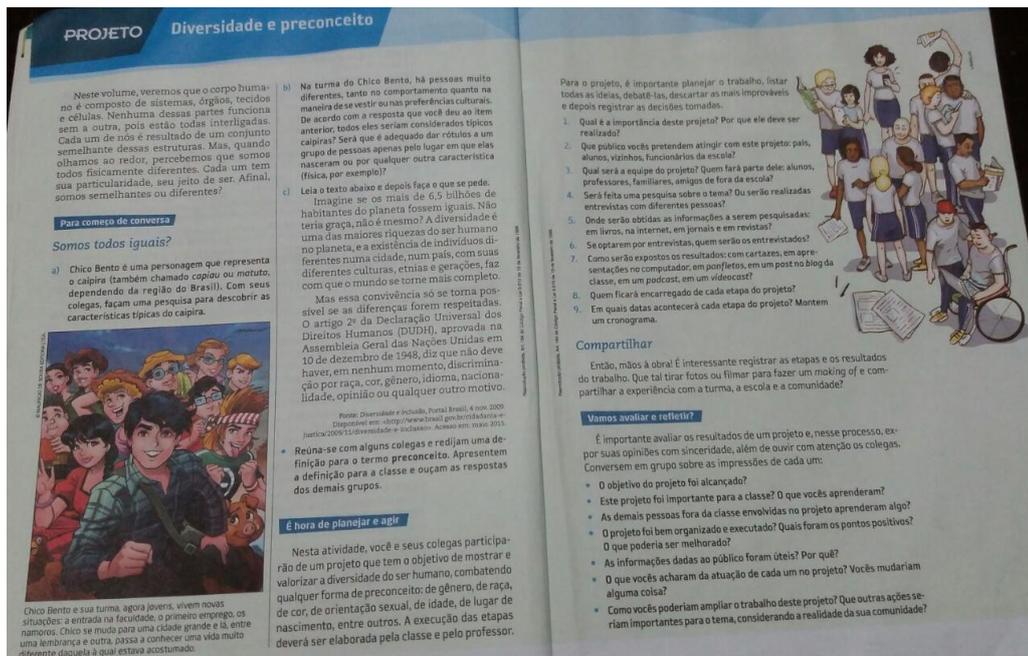


Figura 3: Imagem do LD - Projeto
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 8º ano, p. 12 e 13.

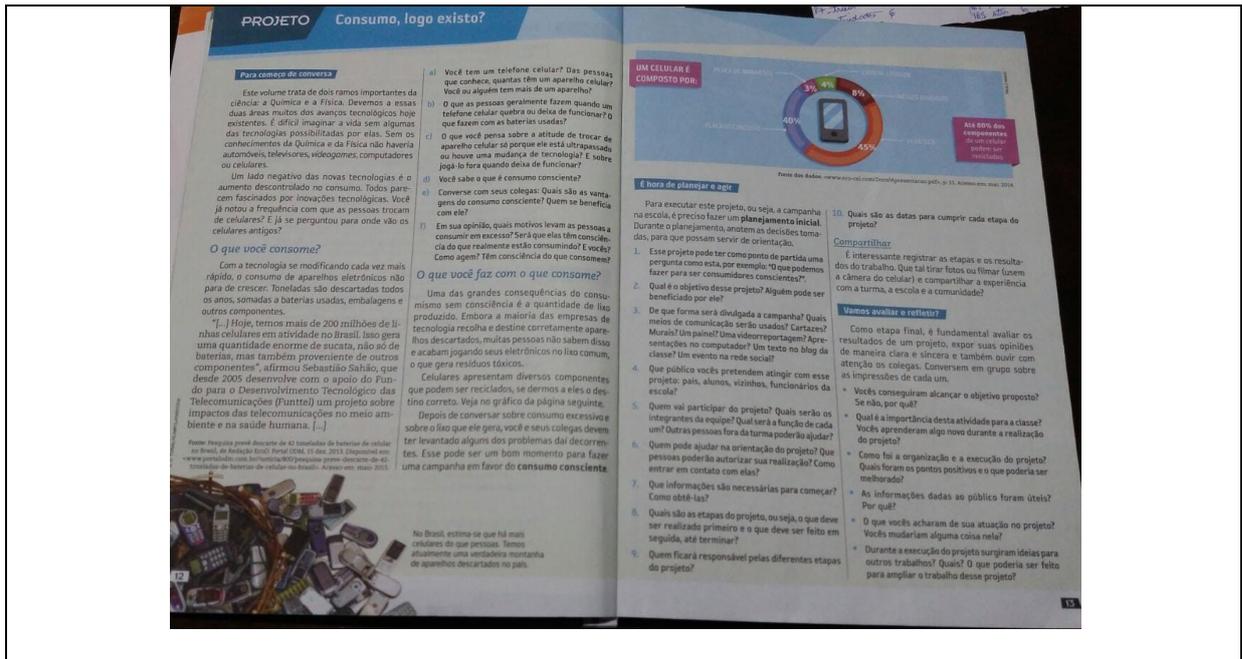


Figura 4: Imagem do LD - Projeto

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p. 12 e 13.

Na categoria Atividades, as aulas práticas aparecem como sugestões de atividades em dupla, em grupo ou individualmente, englobando atuações orais, elaboração de pinturas e/ou ilustrações, experimentos, apresentações, discussões, elaboração de cartazes, conversas, debates, produção de vídeos, entrevistas e encenações teatrais. Alguns exemplos destas atividades presentes nos LD analisados estão presentes na (Figura 5, 6, 7 e 8). A unidade de registro foi categorizada como Nível 2 visto que, na maioria dos casos, são apresentados aos alunos as situações problemas, competindo-lhes definir os procedimentos que poderão ser adotados para a realização das atividades práticas e permitindo-lhes o desenvolvimento de competências como, a capacidade de organização de raciocínio e argumentação com os colegas e a interação social motivada pela atividade científica. A título de exemplo pode-se citar a quarta atividade apresentada na Figura 5, em que é solicitado que os alunos realizem a leitura de um texto relacionado à divulgação científica e, que posteriormente realizem a atividade prática em grupo, uma pesquisa sobre a importância da divulgação científica e que definam uma forma para socialização, com os colegas de sala, dos resultados obtidos. Assim, não foi definido onde e como a pesquisa deveria ser realizada (procedimentos) e as conclusões obtidas.



Figura 5: Imagem do LD - Atividades
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 6º ano, p. 32.

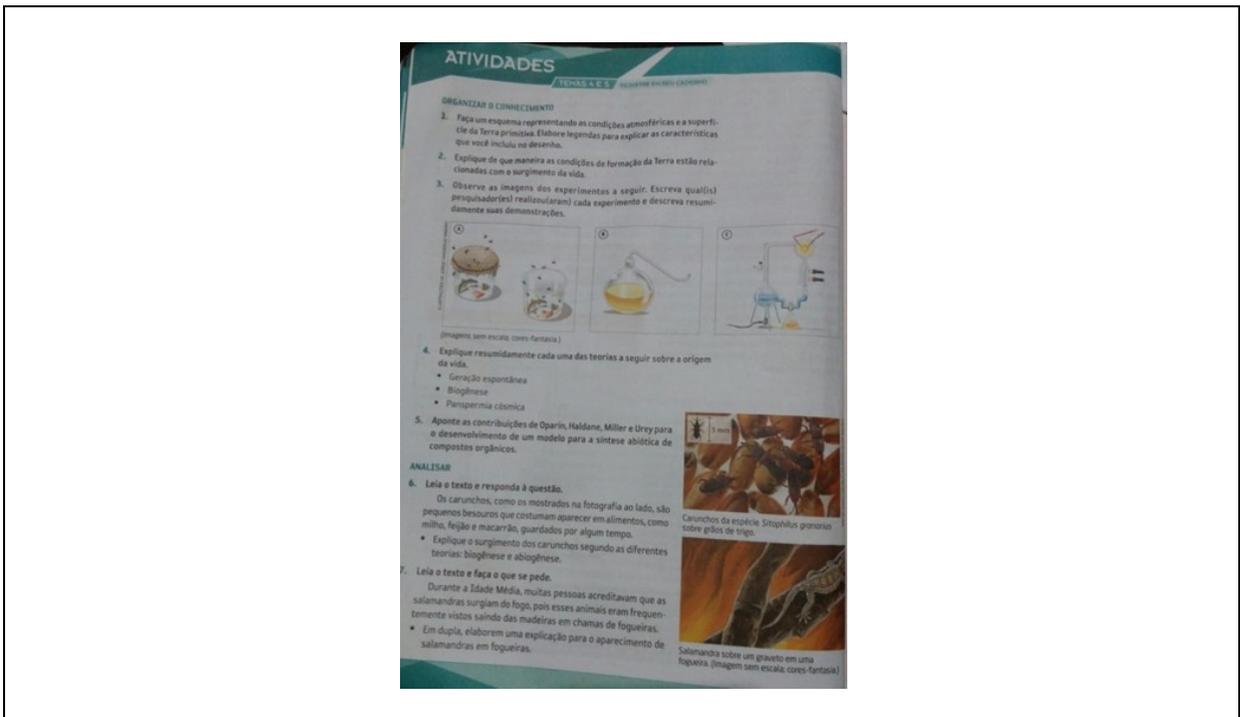


Figura 6: Imagem do LD - Atividades
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p.30.

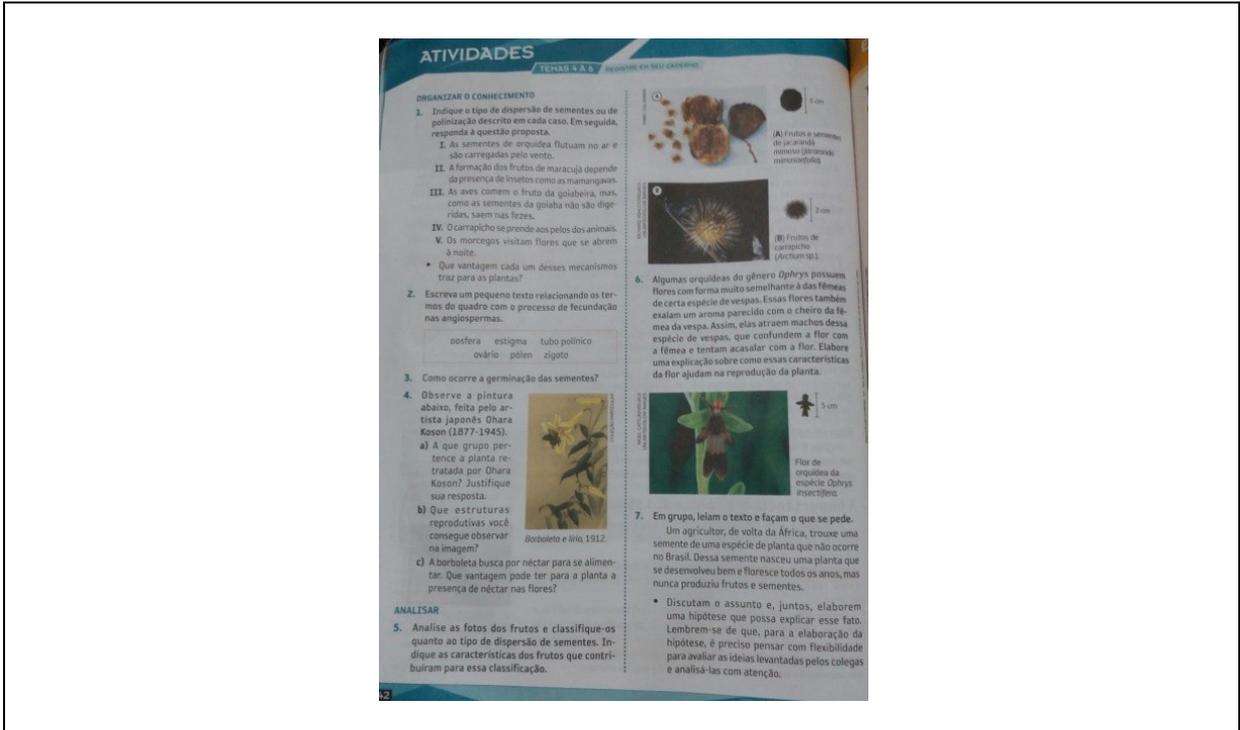


Figura 7: Imagem do LD - Atividades
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p. 142.

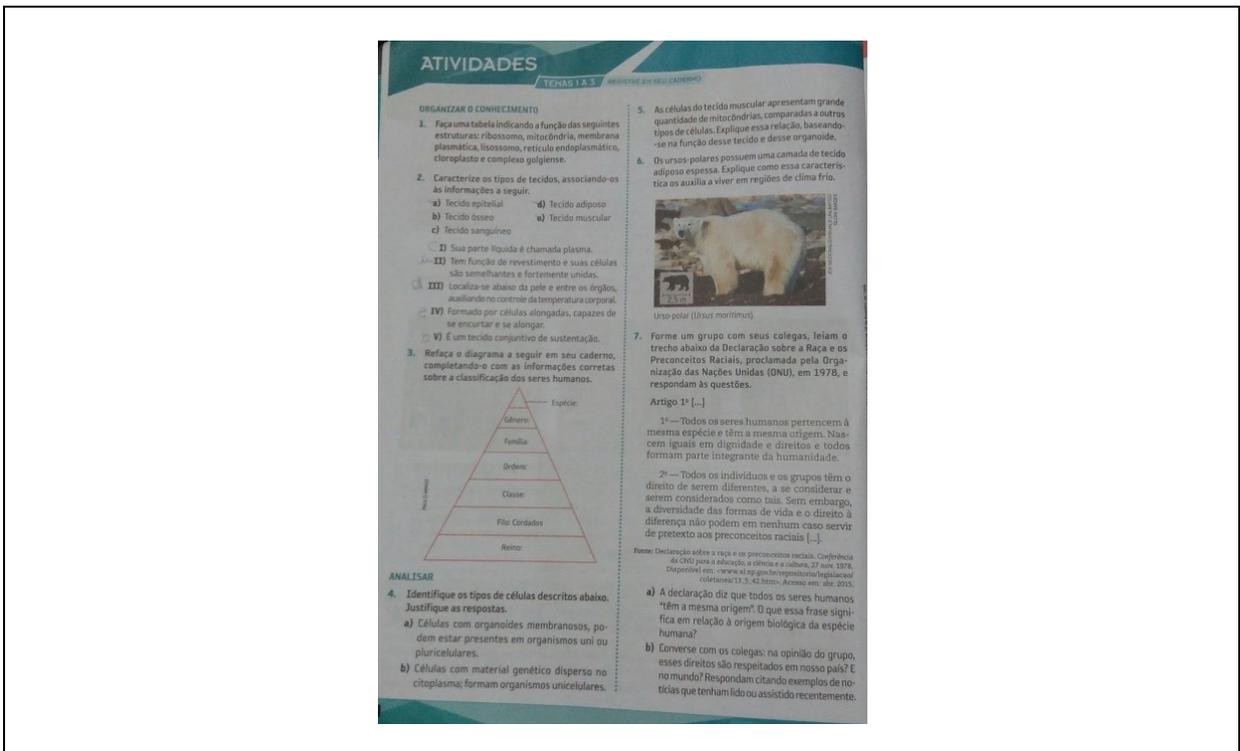


Figura 8: Imagem do LD – Atividades
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 8º ano, p. 24.

Na UR Explore, as aulas práticas apresentam-se como experimentos, no qual os autores buscam instigar que os alunos utilizem distintos materiais para construção das atividades experimentais, permitindo-lhes o desenvolvimento de habilidades motoras, interação social e contextualização dos conteúdos. Alguns exemplos dessas sugestões de atividades são mostrados nas Figuras 9, 10, 11 e 12.

Semelhantemente ao observado na primeira unidade de registro (Projetos), a unidade de registro Explore foi categorizada como Nível 1 visto que são apresentados aos alunos os problemas e os procedimentos que devem ser seguidos para a realização dos experimentos, competindo aos alunos somente a discussão e socialização dos resultados (conclusões).



Figura 9: Imagem do LD - Explore

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 6º ano, p. 27.

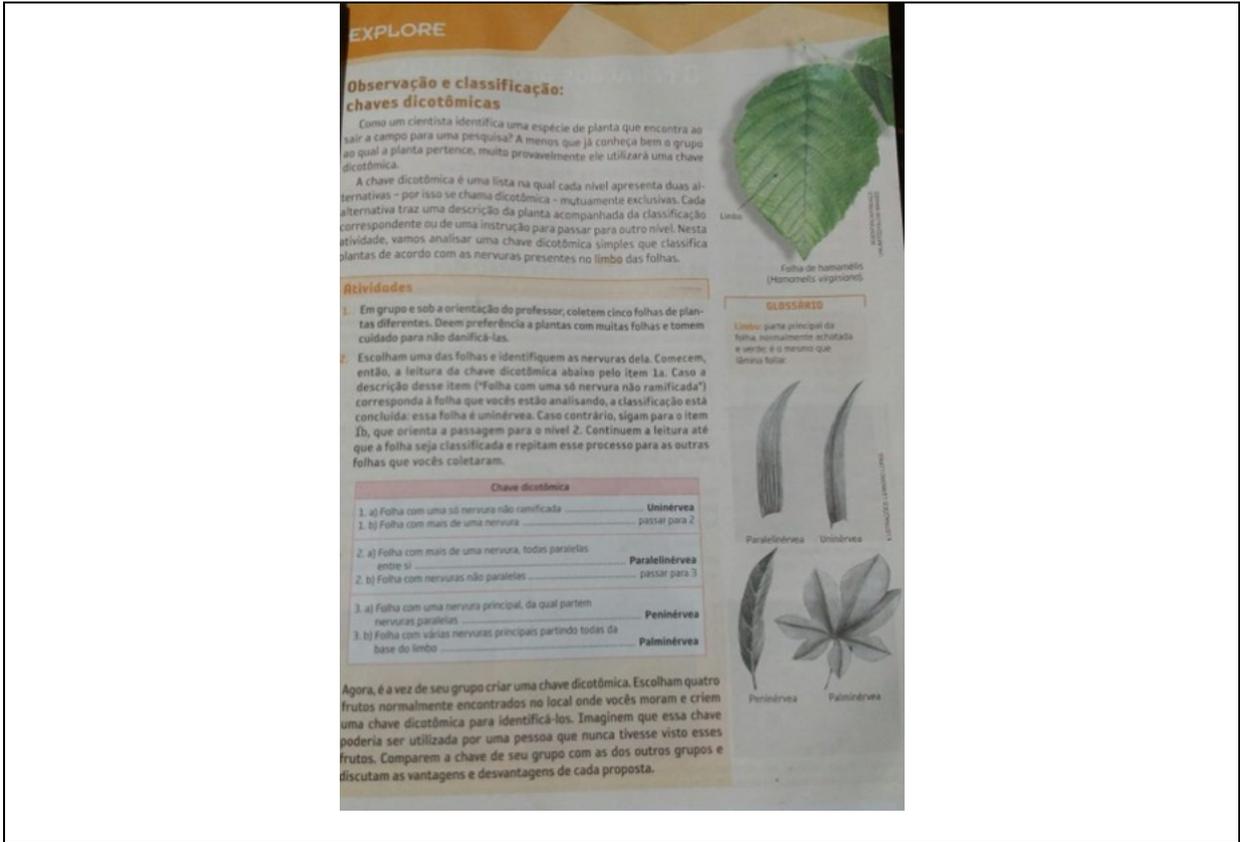


Figura 10: Imagem do LD - Explore
Fonte: Projeto Araribá Ciências, - volume 7º ano, p. 77.

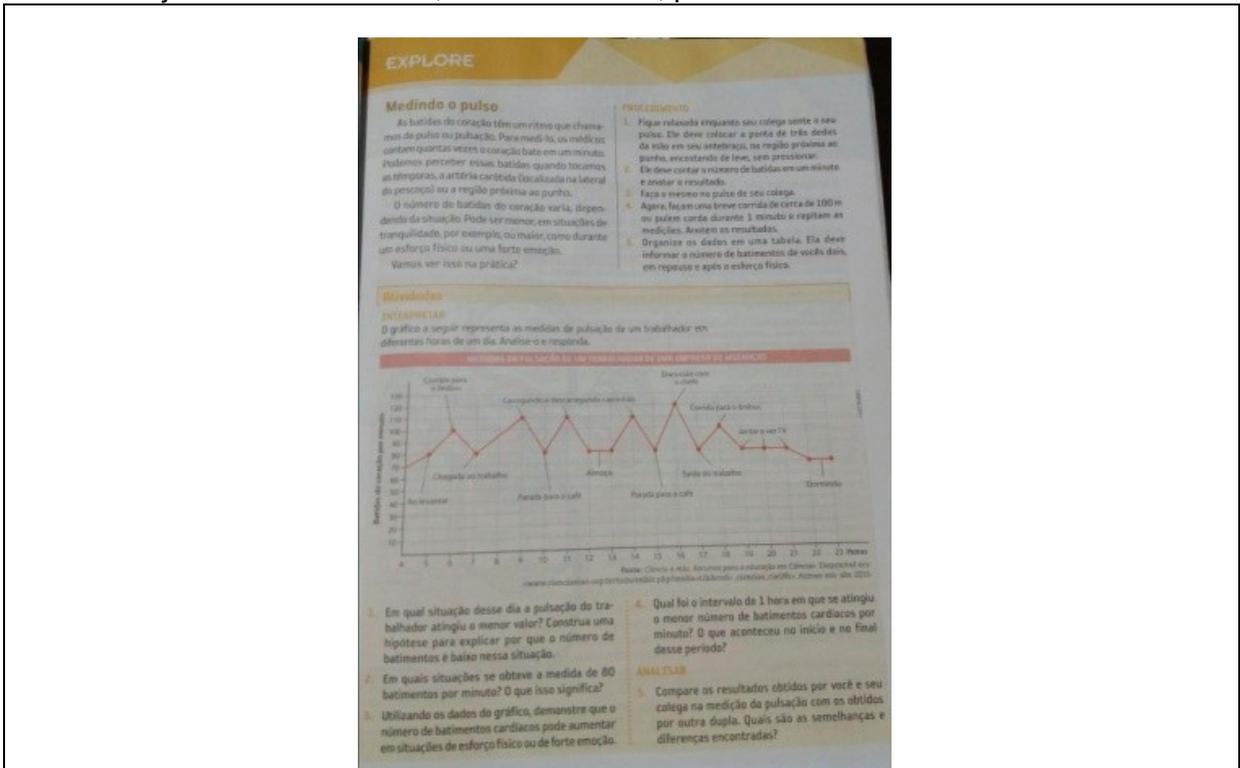


Figura 11: Imagem do LD - Explore
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 8º ano, p. 75.

EXPLORE

Construindo um densímetro

Líquidos menos densos tendem a flutuar sobre os mais densos, mas muitas vezes eles se misturam. Como é possível usar essa propriedade para comparar as densidades dos materiais sem misturá-los?

MATERIAL

- Canudo plástico de refresco.
- Massa de modelar.
- Caneta para marcar plástico.
- 4 copos transparentes.
- Água da torneira.
- Água do mar.
- Óleo de cozinha.

PROCEDIMENTO

1. Numere os copos. No copo 1, coloque óleo de cozinha; no 2, água do mar; no 3 e no 4, água da torneira, mas em quantidades diferentes (não menos que meio copo).
2. Coloque um pouco de massa de modelar em uma das pontas do canudo plástico e mergulhe o canudo por essa ponta no copo 1. Acrescente ou retire massa do canudo até que ele flutue no óleo na vertical. Você terá construído um densímetro, instrumento capaz de medir a densidade de líquidos.
3. Com a caneta, faça uma marca no canudo para indicar até que ponto ele afundou no óleo.
4. Repita o procedimento para a água da torneira e a água do mar. Você pode fazer marcas de cores diferentes para cada material. Seu densímetro terá agora uma escala com três marcas.
5. Agora, você vai medir a densidade da água da torneira no copo 4. Antes, faça uma previsão do comportamento do densímetro em relação ao copo 3. Depois de anotar sua previsão, mergulhe o densímetro na água e compare o comportamento previsto com o real.
6. Faça uma previsão do que deve acontecer ao densímetro se, no copo 4, for acrescentada água do mar. Depois de anotar sua previsão, faça o teste e compare.

Atividades

1. Com base nas suas observações experimentais, coloque os líquidos testados nos copos 1, 2 e 3 em ordem crescente de densidade.

2. O comportamento do densímetro para a água da torneira nos copos 3 e 4 foi o mesmo? Por quê?

3. O que aconteceu com a densidade da água da torneira ao acrescentar a água do mar? O que foi observado está de acordo com a sua previsão? Explique.

4. O densímetro que você construiu permite saber o valor da densidade de um líquido?



Figura 12: Imagem do LD - Explore

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p. 21.

Na UR Vamos Fazer, as sugestões de atividades práticas configuram-se como observações de fenômenos, estando presente em alguns capítulos de cada volume. Essas sugestões de observações são acompanhadas por alguns questionamentos conforme pode ser observado nas Figuras 13, 14, 15 e 16.

A unidade de registro Vamos Fazer foi categorizada como Nível 1 visto que são apresentados aos alunos, os problemas e os procedimentos que devem ser seguidos para a realização dos experimentos, permitindo-lhes somente a realização das conclusões.

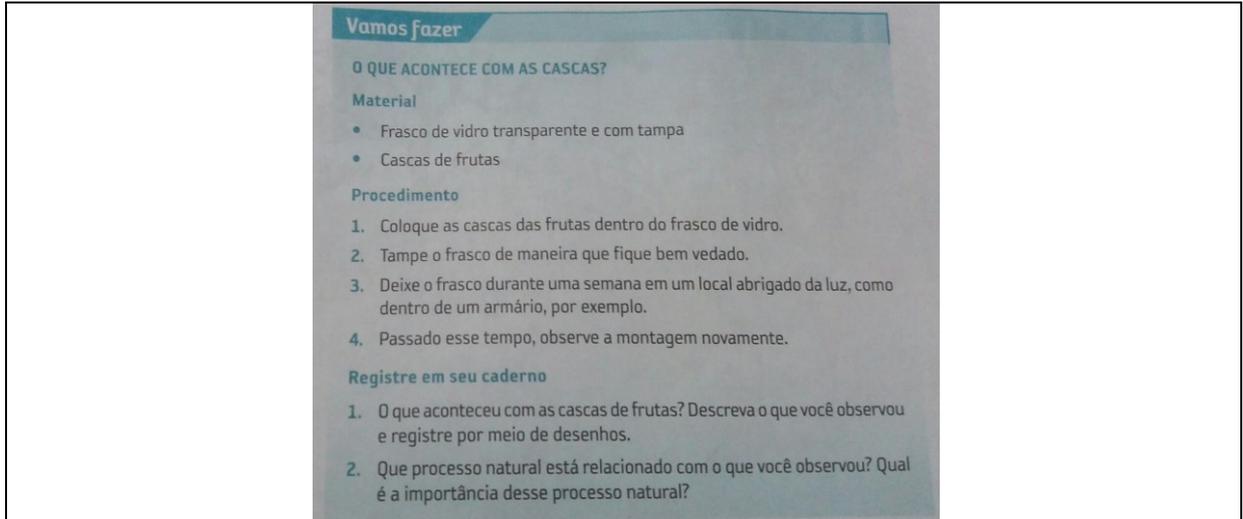


Figura 13: Imagem do LD – Vamos fazer
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 6º ano, p. 21.

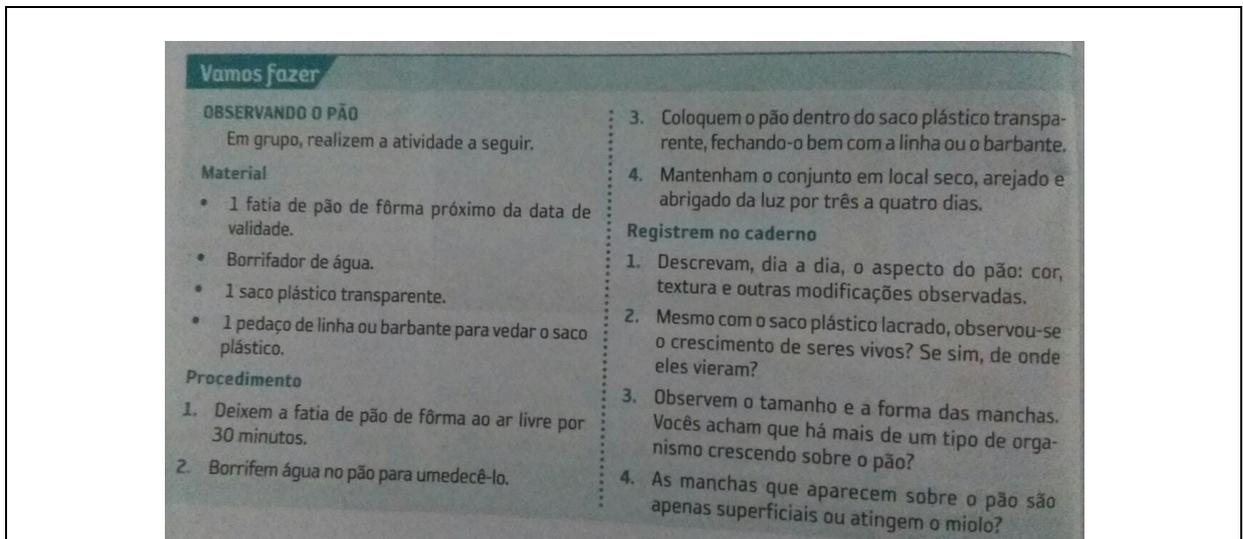


Figura 14: Imagem do LD – Vamos fazer
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p.82.

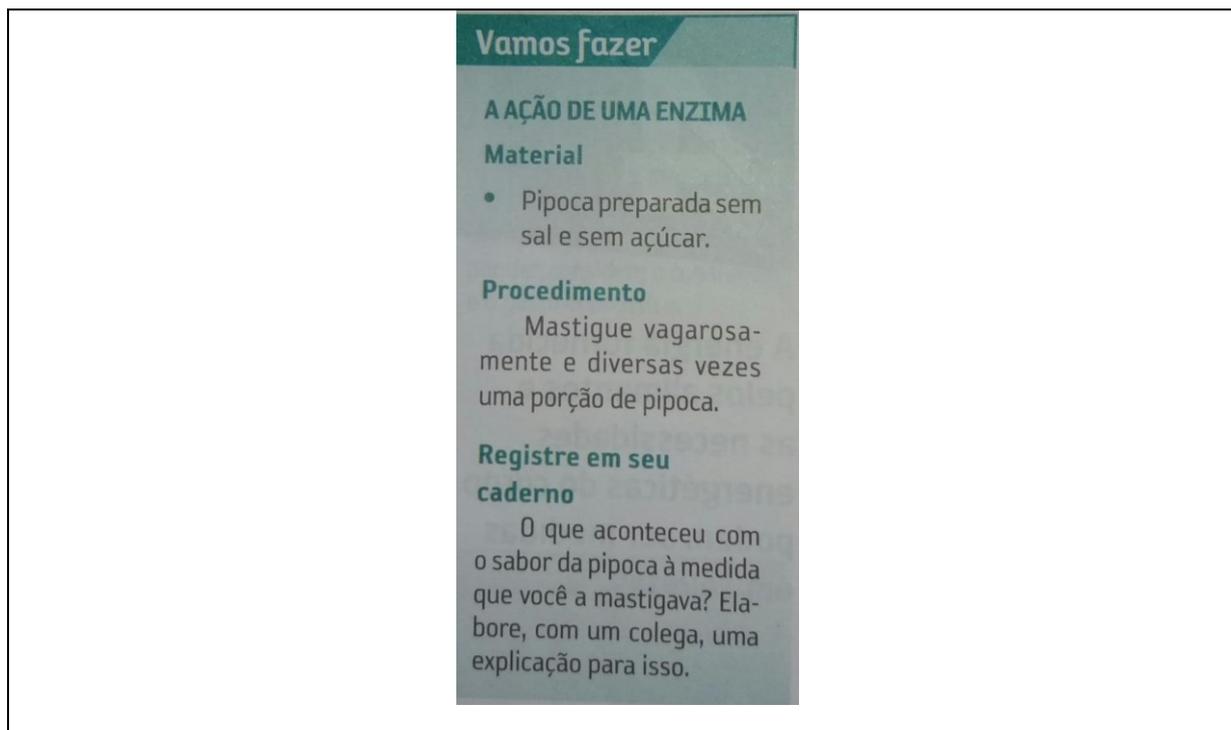


Figura 15: Imagem do LD – Vamos fazer

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 8º ano, p.45.

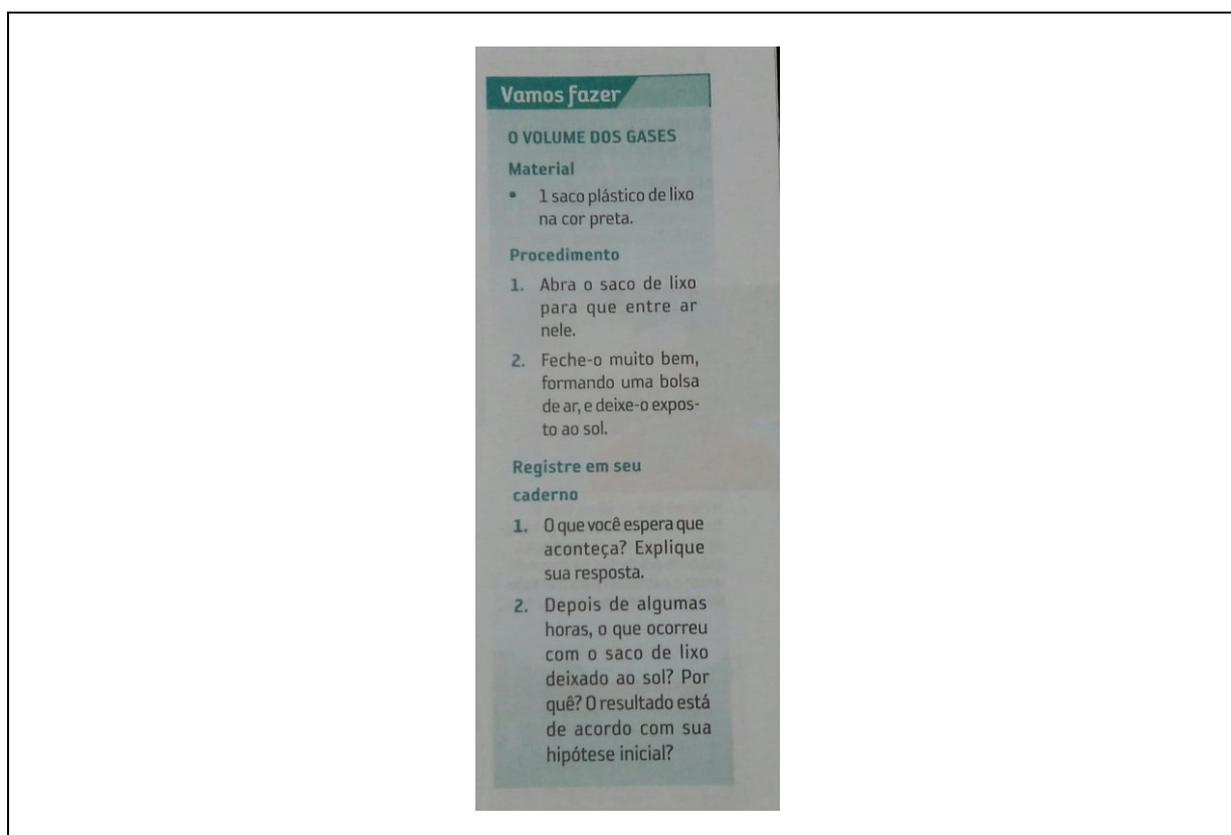


Figura 16: Imagem do LD – Vamos fazer

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p.25.

Na UR Pensar Ciência, as sugestões de atividades práticas configuram-se como conversas com os colegas e apresentações de ideias ao professor, pesquisas como, por exemplo: “Quantos gostariam de ser cientistas/ biólogos no futuro?”, também interpretação de textos e diálogos com a turma sobre o que entenderam. Levantamentos sobre os conhecimentos dos alunos a respeito da polêmica das “sacolinhas” plásticas para o meio ambiente, apresentações das discussões dos grupos, pesquisas científicas, debates, gravação de vídeos e divulgação dos resultados em blogs, opiniões e sugestões de atividades interdisciplinaridades, visto que, propõem-se que o professor de História participe de um debate na aula de Ciência sobre o assunto “a luta do espaço feminino para o meio científico”. Algumas destas sugestões podem ser observadas nas Figuras 17, 18, 19 e 20.

A UR Pensar Ciência foi categorizada como Nível 1 visto que são apresentados aos alunos os problemas e os procedimentos a serem realizados, cabendo as alunos a formulação de uma conclusão para os resultados encontrados.

PENSAR CIÊNCIA

Probabilidade e certeza

Mudanças climáticas: saiba quando o homem começou a afetar o clima

Um novo relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) sobre o tom de alerta sobre o aquecimento global.

Além de apresentar projeções sobre o futuro do planeta, o documento afirma ser “extremamente provável” (95% de certeza) que o aquecimento observado desde a metade do século XX seja resultado da influência humana no clima. [...]

Responsável em: <http://horizontes.terra.com.br/horizontes/2014/04/08/mudancas-climaticas-95%de-certeza-o-homem-comencou-a-afetar-o-clima.html> Acesso em: 08/04/2014. Disponível em: <http://horizontes.terra.com.br/horizontes/2014/04/08/mudancas-climaticas-95%de-certeza-o-homem-comencou-a-afetar-o-clima.html>. Acesso em: 08/04/2014.

Tenho 95% de certeza de que vai chover.

Atividades

1. Leia as frases a seguir e assinale aquela que está de acordo com o texto.
 - a) O relatório do IPCC prova que o ser humano provocou o aquecimento no planeta desde a metade do século XX.
 - b) As atividades humanas são a provável causa das mudanças climáticas no planeta desde a metade do século XX.
 - c) De acordo com as pesquisas do IPCC, podemos ter certeza de que as mudanças climáticas desde a metade do século XX foram provocadas pelos seres humanos.
2. Converse com seus colegas: o que significa dizer que a causa de um acontecimento tem 95% de certeza?
3. Cite um exemplo de algo que você possa afirmar com 100% de certeza e de algo que você não possa afirmar com certeza.
4. Para você, o que significa dizer que algo é “resultado provável”? “provavelmente”?
5. Pelo que estudou em Ciências até o momento, você acredita que as pesquisas em ciência têm certeza? Converse com os colegas e de suas descobertas? Converse com os colegas e apresentem suas conclusões ao professor. Se puderem, citem exemplos para fundamentar a resposta.

Figura 17: Imagem do LD – Pensar Ciência

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 6º ano, p. 161.

PENSAR CIÊNCIA

O que é vida?

Quando o termo "biologia" começou a ser discutido e adotado, por volta de 1800, a ciência se deparou com o desafio de definir o que é vida. Uma das grandes dificuldades para chegar a uma definição é que há várias maneiras de compreender esse conceito. É importante lembrar, no entanto, que a ciência não considera as concepções religiosas ou não detectáveis, como "alma", "força vital" ou outras.

Identificar se algo é (ou está) vivo é uma tarefa muito difícil. Sementes de plantas podem permanecer por anos no chão da mata sem nenhuma alteração. Elas estão vivas? Ou devemos considerá-las vivas apenas quando começam a brotar? De acordo com alguns cientistas, a capacidade de reprodução e de crescimento é suficiente para caracterizar algo como vivo; outros preferem considerar vivos apenas os seres que se replicam e conseguem transmitir seus genes para as próximas gerações.

No entanto, nenhuma definição será completa ou conseguirá abarcar toda a diversidade do que podemos compreender como vida. Talvez seja preciso repensar o próprio conceito de "definição" adotado na ciência atual. A busca por definições exige respostas únicas para um conceito, significados fechados para uma palavra. Conceitos complexos, como o de vida, exigem a construção de uma definição aberta o suficiente para abarcar novas possibilidades, sem impedir a compreensão por parte de todos.



Semente de feijão (*Phaseolus vulgaris*) germinando.

Atividades

INTERPRETAR

1. Em grupo, pensem em uma definição de vida e redijam o conceito no caderno.
2. Ainda em grupo, escolham um personagem famoso da ficção (de algum filme, livro, história em quadrinhos, série de televisão etc.) que desafie a definição de ser vivo, como um cyborg, um zumbi, um vampiro etc. Para essa atividade, imaginem que esse personagem é real.
3. Listem as características do personagem escolhido e analisem se ele pode ser considerado vivo segundo a definição do próprio grupo. Registrem as conclusões.
4. Apresentem as discussões de grupo para a classe. Será que, seguindo as definições dos outros grupos, sua análise seria diferente?

EBA

Figura 18: Imagem do LD – Pensar Ciência

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p. 89.

PENSAR CIÊNCIA

Ciência e preconceito

... A história por trás da construção do conceito de QI (coeficiente de inteligência), bem como de sua popularização, revela-se nebulosa e com deturpações em certos períodos de nossa história recente. Em 1905, o psicólogo Alfred Binet e o médico Theodore Simon criaram um teste de inteligência com o intuito de aplicá-lo em crianças francesas em idade escolar. A princípio, os resultados auxiliariam na adequação das estratégias de ensino das crianças com dificuldade de aprendizagem, visando uma educação apropriada.

Binet defendia que a hereditarianidade não era um componente determinante para a inteligência e, portanto, os resultados obtidos não eram de fato assistenciais aos alunos ou do emprego de métodos especiais de educação e prática de estudos. Contudo, apesar das ressalvas feitas por Binet, os propósitos de seu teste foram deturpados, e ele acabou sendo utilizado como ferramenta de distinção racista.

Em meados de 1910, o psicólogo americano Henry Goddard traduziu o teste de Binet para o inglês e passou a aplicá-lo em imigrantes que almejavam entrar nos Estados Unidos. O teste difundiu-se em diversos círculos eugenistas – corrente criada, em 1883, pelo cientista inglês Francis Galton com o propósito de aplicar aos seres humanos as novas descobertas de Charles Darwin, Herbert Spencer e Gregor Mendel sobre hereditariedade e melhoramento de espécies de plantas, a fim de desenvolver uma sociedade com indivíduos "superiores".

Esses círculos cresciam e ganhavam cada vez mais adeptos, ao mesmo tempo em que o teste de Binet traduzido por Goddard passava a ser usado indiscriminadamente na população daquele país. Nesse momento, segundo Edwin Black, em seu livro *A guerra contra os fracacos*, a forte política eugenista do início do século XX ganhava uma ferramenta potente e com aparente base científica para justificar as atrocidades realizadas com imigrantes, negros e pobres. Assim, os resultados obtidos com o teste serviam de justificativa para o estudo genealógico do indivíduo, sua esterilização sem consentimento o, em casos extremos, extermínio. [...]

Fonte: ROBERTO G. et al. Teste de inteligência: medidas propagandizadas, apenas das estatísticas. *Com Ciência: Revista Brasileira de Desenvolvimento Científico*, 30 (Abr. 2012). Disponível em: <http://www.comciencia.org.br/>. Acesso em: 04/06/2015.



Atividades

1. Qual das afirmativas a seguir está de acordo com o texto? Justifique.
 - a) O teste de QI foi criado para auxiliar a aprendizagem de crianças, mas seu uso foi equivocadamente desviado para justificar, com falsas bases científicas, o preconceito contra alguns grupos.
 - b) O teste de QI é uma ferramenta que explica cientificamente a origem hereditária da inteligência, característica que não pode ser alterada ao longo da vida.
2. Leia e responda.

Suposições feitas de maneira inconsciente afetam a interpretação de dados, mas algumas vezes as preferências de um cientista parecem afetar os próprios dados e o modo como são obtidos.

Fonte: FETTERMAN, D. J. *Estudos científicos*. Rio de Janeiro: Faperj, 2002.

De que maneira o trecho anterior está relacionado com o texto que você leu? Converse com seus colegas e apresentem suas ideias ao professor. Na sua opinião, as crenças dos cientistas podem influenciar nos resultados dos seus trabalhos?

Figura 19: Imagem do LD – Pensar Ciência

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 8º ano, p. 25.

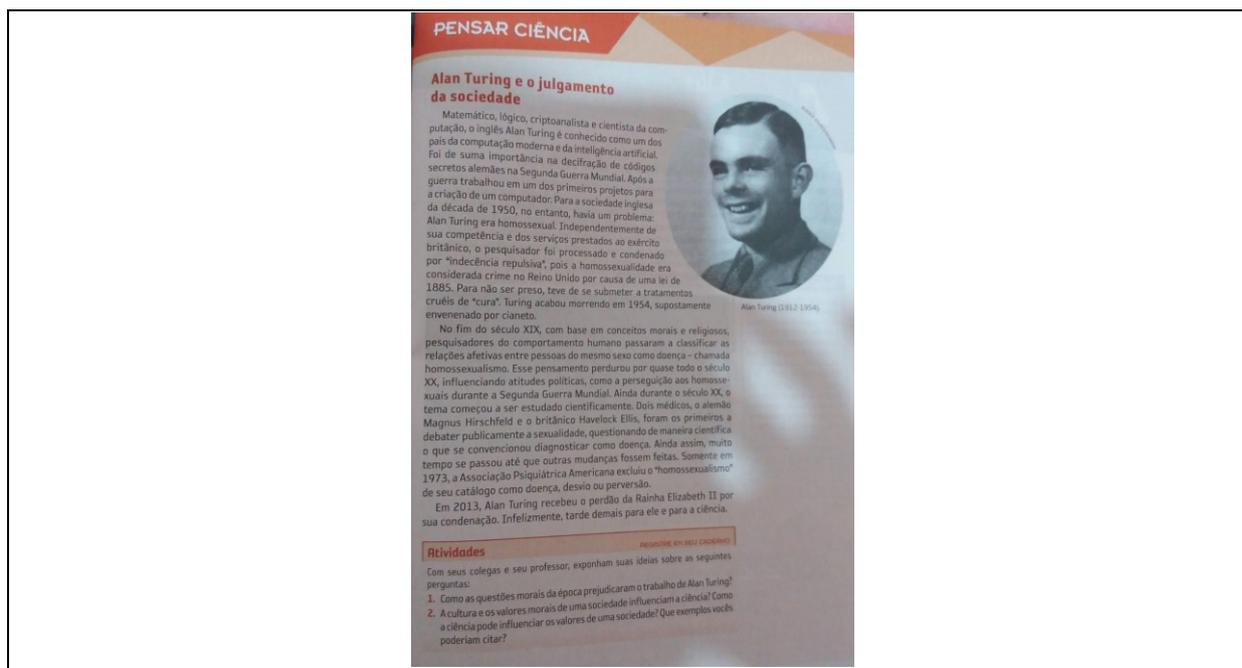


Figura 20: Imagem do LD – Pensar Ciência

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p. 187.

Na UR De Olho no Tema (exemplificada nas Figuras 21, 22, 23 e 24) que configura-se, em sua maioria, como pergunta e respostas, também foi possível identificar sugestões de atividades em grupos, como produção de panfletos informativos, debates, conversas e discussões sobre a importância do assunto estudado na unidade. Os autores dos livros didáticos analisados também sugerem a elaboração de desenhos, esquemas, registros fotográficos e pesquisas externas para saber, por exemplo, sobre como acontece o recolhimento dos lixos no município. Contribuindo para a contextualização dos assuntos e reflexões relacionadas a realidade social, via aprendizagem com as tecnologias, capacidade de organização, interação social, habilidades motoras e cognitivas entre outras.

A unidade de registro foi categorizada como Nível 2 visto, que na maioria dos casos, são apresentados aos alunos somente os questionamento ou situações problemas, competindo-lhes organizar os procedimentos que poderão ser seguidos para a realização das atividades práticas, deixando-se também sob responsabilidade dos alunos as conclusões das atividades.

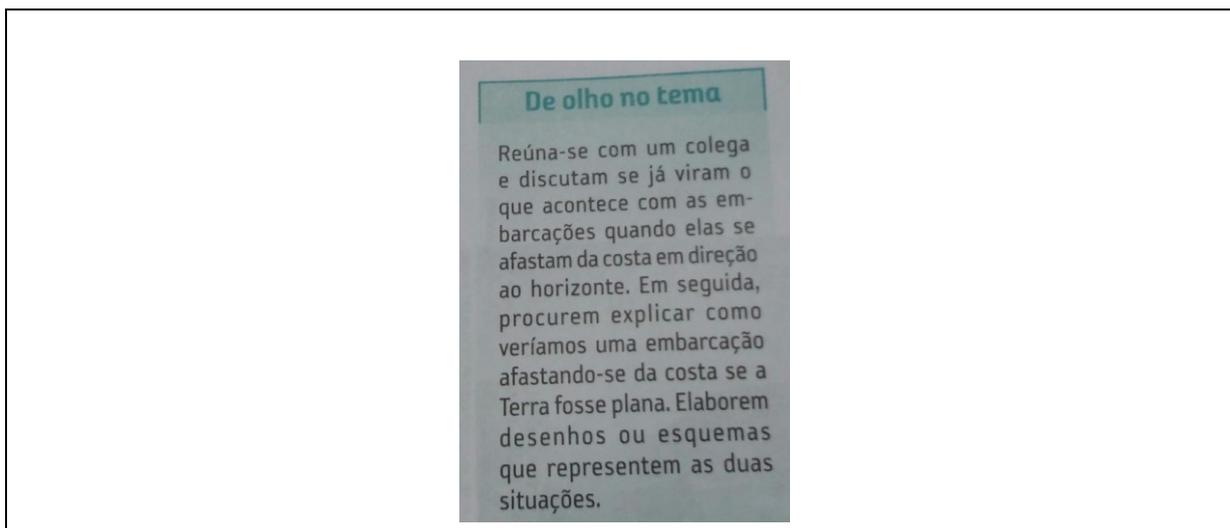


Figura 21: Imagem Do LD – De Olho No Tema

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 6º Ano, p.69.

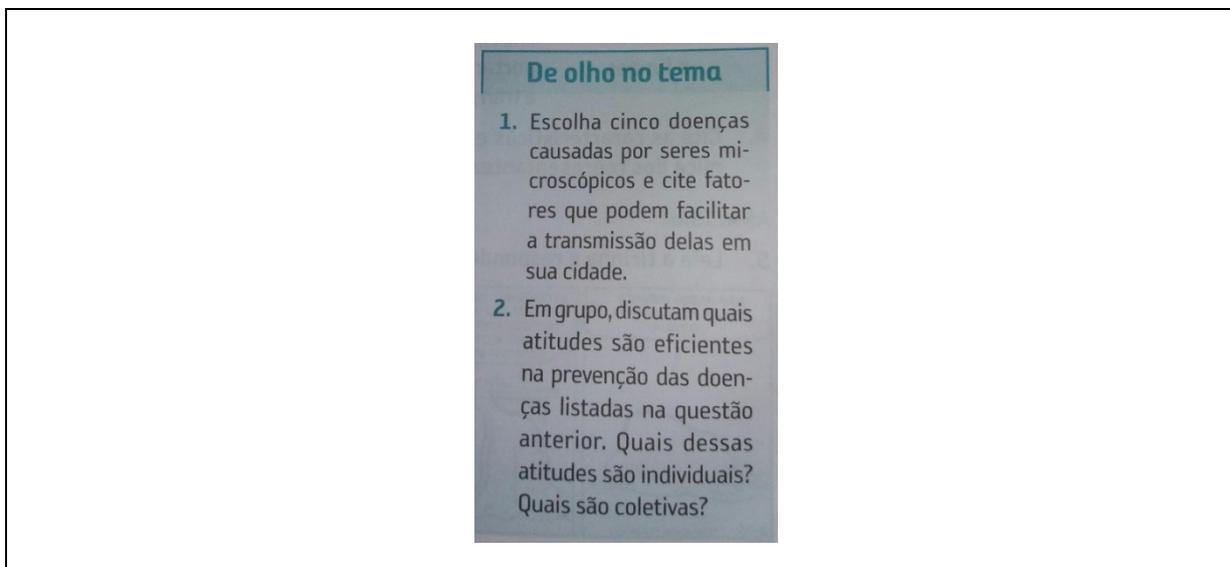


Figura 22: Imagem do LD – De olho no tema

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p.87.

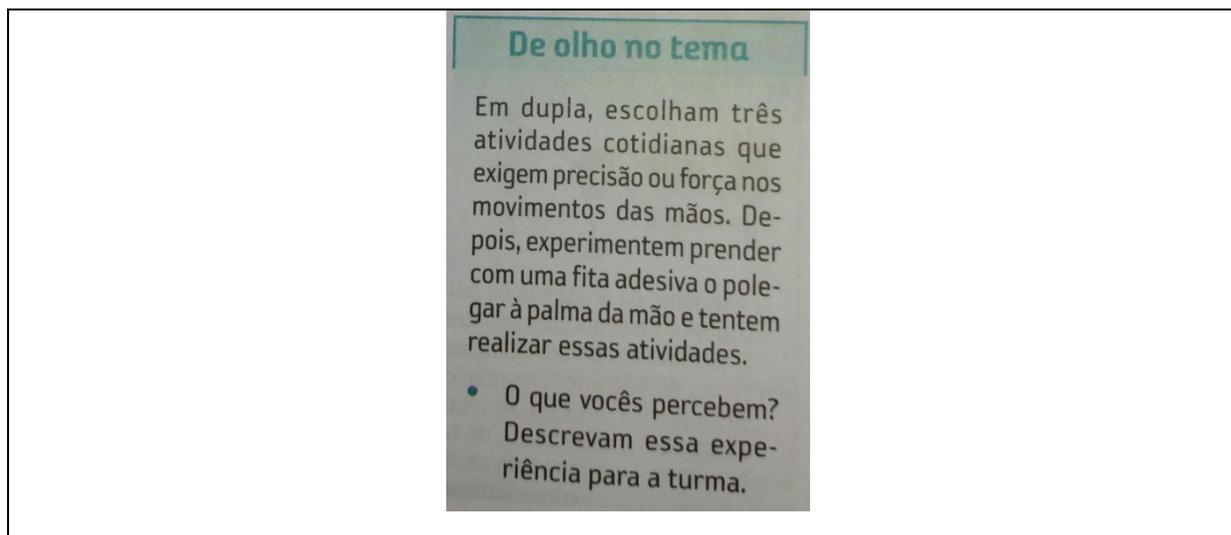


Figura 23: Imagem do LD – De olho no tema

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 8º ano, p.27.

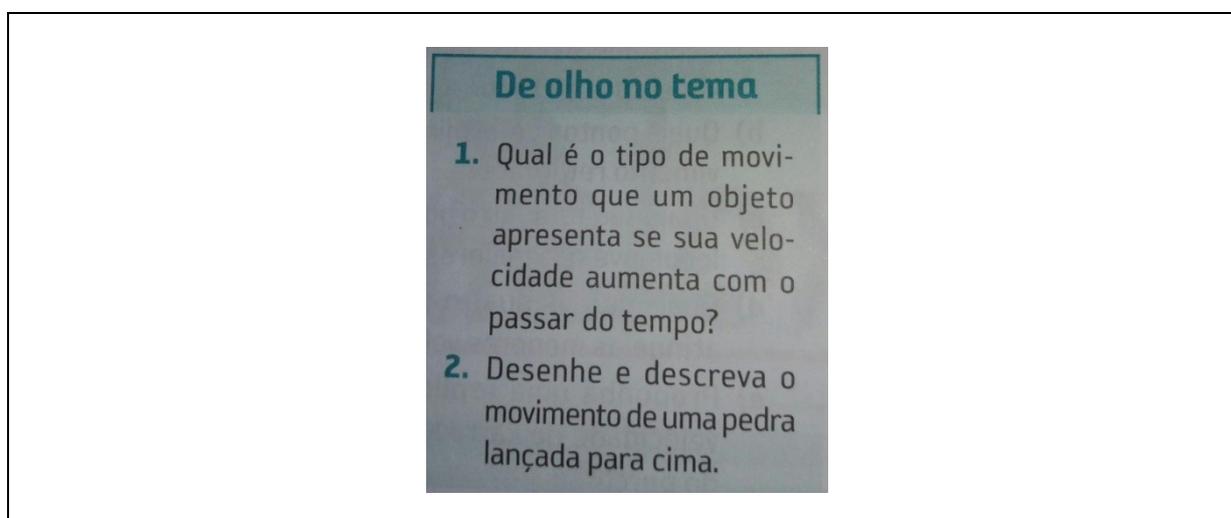


FIGURA 24: Imagem do LD – De olho no tema

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p.109.

Na UR Por uma Nova Atitude (exemplificadas nas Figuras 25, 26, 27 e 28) as atividades práticas apresentam-se como sugestões de conversas com os colegas para troca de ideias e/ou entendimentos sobre o que pode ser feito frente alguma situação problema, elaboração e divulgação de cartazes ou blogs, preparação de campanhas de conscientização, pesquisas na internet, organização de videoreportagem e campanhas, criação de e-mail ou reportagens para cada divulgação de informações. Estas atividades direcionam-se ao contato e utilização das tecnologias da informação e comunicação, bem como os trabalhos em equipe de modo a proporcionar o desenvolvimento intelectual, interação, motivação e atualização das informações.

A unidade de registro foi categorizada como Nível 1 visto que, em sua maioria, são apresentados aos alunos as situações problemas e os procedimentos que devem ser adotados para a realização das atividades práticas, deixando em aberto somente as conclusões das atividades práticas sugeridas.

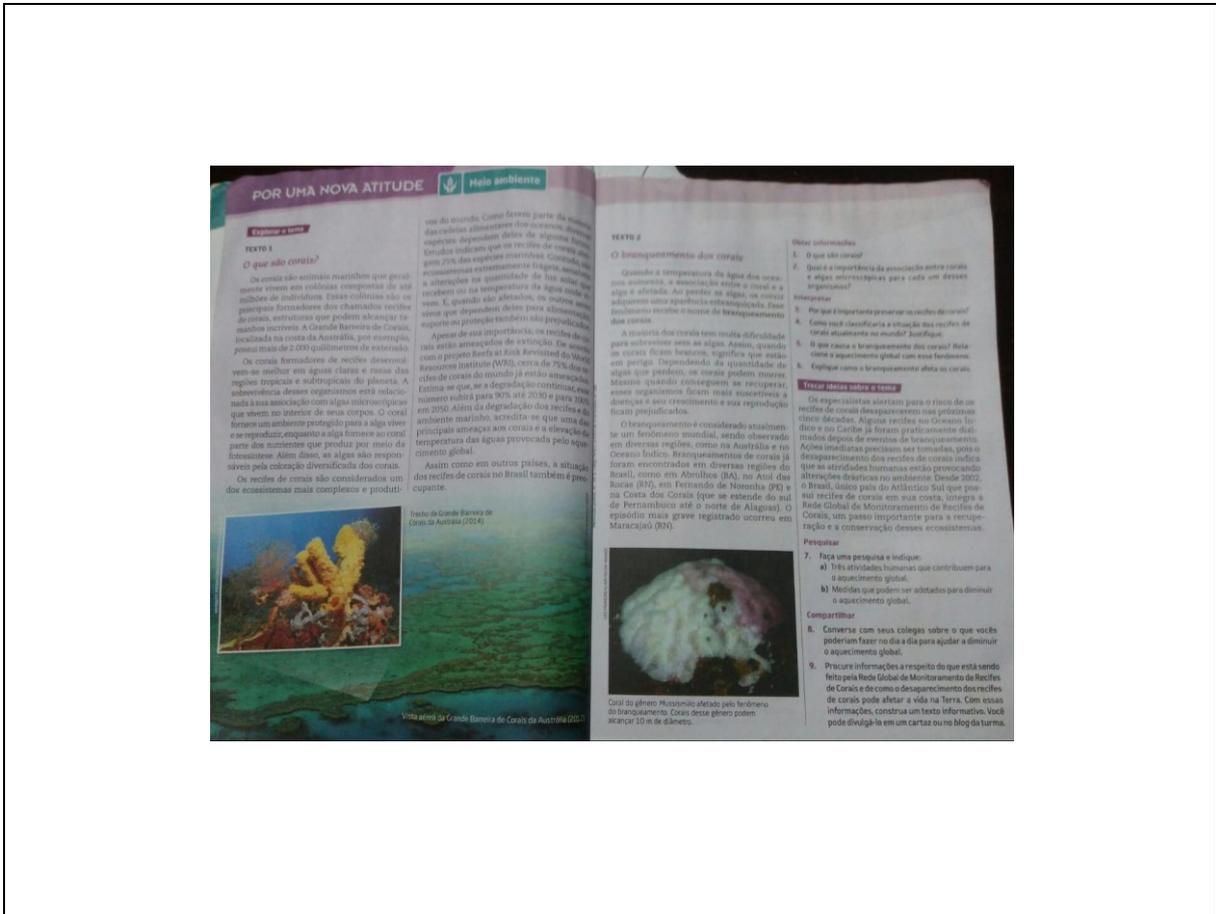


Figura 25: Imagem do LD – Por uma nova atitude
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 6º ano, p.34 e 35.

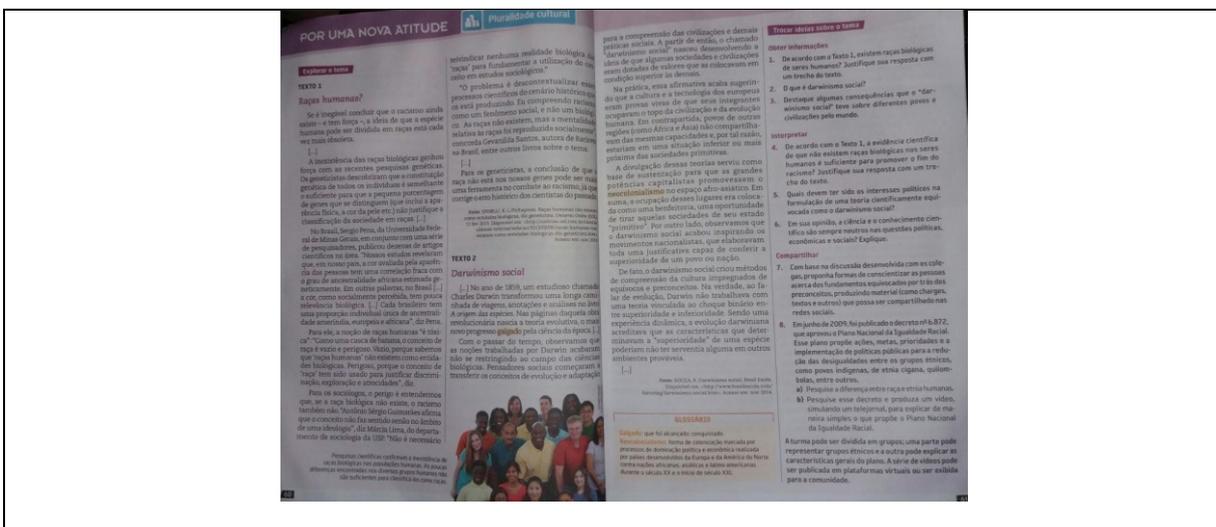


Figura 26: Imagem do LD – Por uma nova atitude
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p.60 e 61.



Figura 27: Imagem do LD – Por uma nova atitude
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 8º ano, p.86 e 87.

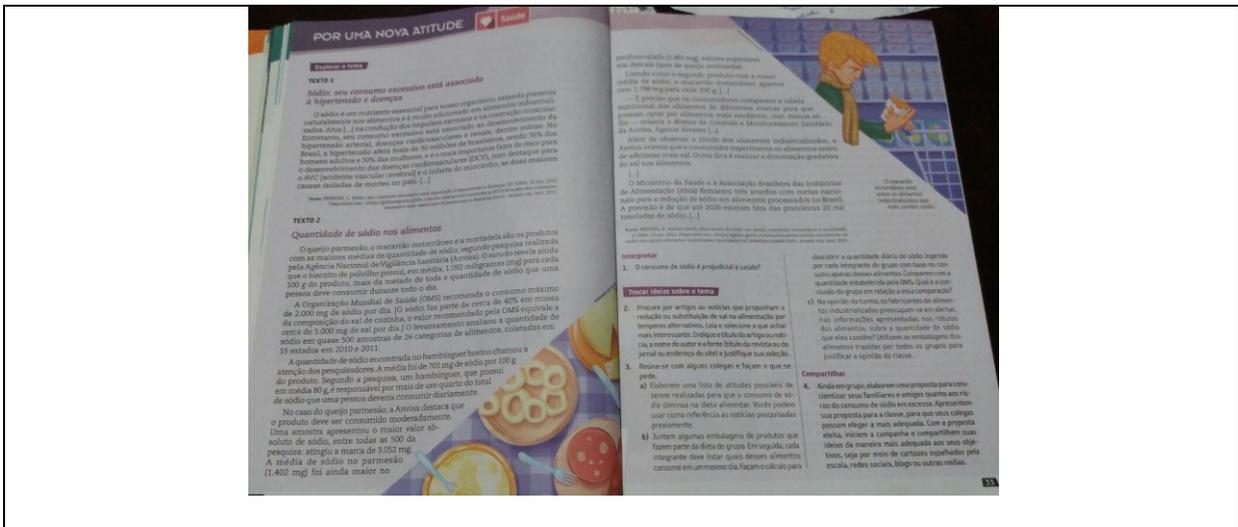


Figura 28: Imagem do LD – Por uma nova atitude
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p.32 e 33.

Na UR Saiba Mais, o único registro de atividade prática localizado foi no LD do 7º ano, e com apenas uma frequência. Esta unidade sugere uma atividade prática aos alunos, por meio de uma interação discursiva sobre as árvores existentes na cidade e realização de uma caminhada em uma rua arborizada para observação e realização da atividade (Figura 29). Essa atividade pratica direciona-se ao contato com um ambiente não-formal de ensino viabilizando a contextualização e a comparação de distintos ambientes.

A unidade de registro também foi categorizada como Nível 1 visto que é apresentada aos alunos a situação problema e os procedimentos que devem ser adotados para a realização da atividade prática (conversa em grupo), deixando em aberto somente para que os alunos apresentem as decorrências (conclusões) e, compreendam a relevância das árvores para o ambiente urbano, qual as regras para o plantio das arvores nesses espaços e qual o projeto paisagistico adotado na cidade onde residem.

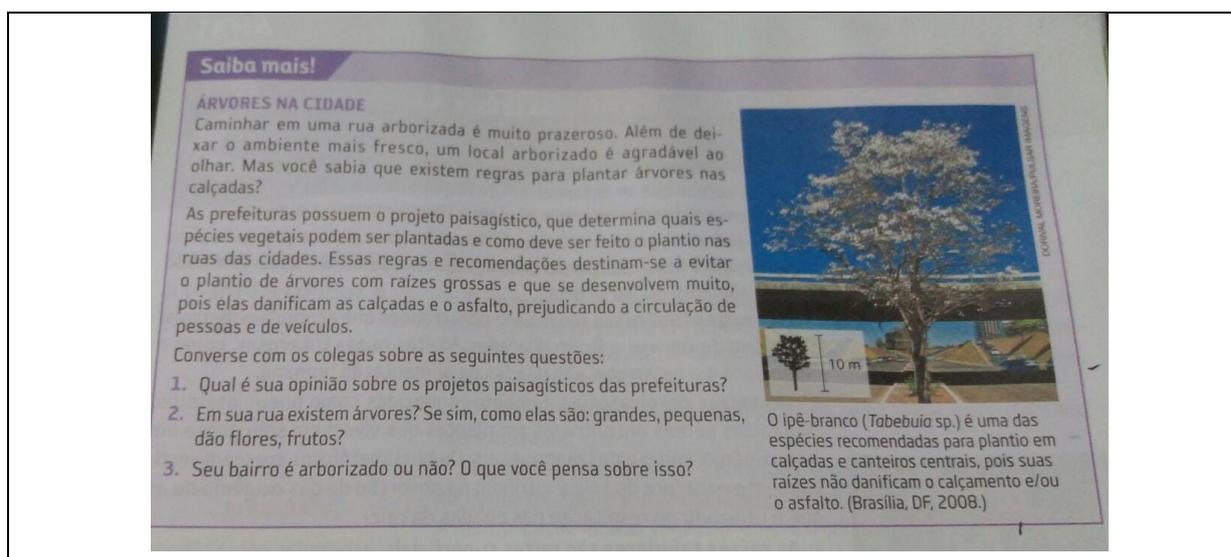


Figura 29: Imagem do LD – Saiba mais!

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p. 127.

As UR Oficinas de Ciências, aparecem no final de cada capítulo, de todos os livros didáticos analisados, como sugestões para realização de experimentos (conforme exemplificados nas Figuras 30, 31, 32 e 33).

A unidade de registro foi categorizada como Nível 1 visto que é apresentada aos alunos a situação problema e os procedimentos, cabendo-lhes apenas as conclusões.

OFICINA 1
Moldes e réplicas

Existem diversos tipos de fósseis. Os moldes são fósseis formados a partir de impressões deixadas por seres vivos nas rochas, como no caso de uma pegada. Já as réplicas são fósseis formados a partir do preenchimento dessas impressões.

OBJETIVO

- Entender como são formados os fósseis do tipo molde e réplica, relacionando os modelos confeccionados na atividade com os fenômenos ocorridos na natureza.

MATERIAL

- Massa de modelar.
- Materiais para fazer os fósseis, como conchas e folhas de plantas.
- Gesso.
- Água.
- Copos plásticos.

PROCEDIMENTO

- Preencha o fundo de um copo com a massa de modelar.
- Pressione sobre a superfície da massa de modelar o material a partir do qual será feito o modelo do fóssil, como uma folha. Na massa de modelar deve ficar a impressão do material; no caso da folha, as nervuras devem ficar bem evidentes.
- Em outro copo plástico, faça uma mistura de gesso e água. Para meio copo de água use 5 colheres de gesso.
- Despeje a mistura de gesso e água no copo com a massa de modelar.

Atenção

O gesso nunca deve ser descartado no ralo. Jogue o que sobrar direto no lixo.

Quando o gesso estiver seco e duro, retire-o do copinho e observe o que foi formado.

Fóssil de trilobite de cerca de 475 milhões de anos atrás.

Atividades

- Que materiais você utilizou para fazer os fósseis?
- Onde foi formado o molde, na massa de modelar ou no gesso? E a réplica?
- Pesquise sobre o processo de formação de um fóssil e responda:
 - O que representam a massa de modelar e o gesso na fossilização?
 - Qual é a importância do estudo desses tipos de vestígios dos seres vivos?

(imagens sem escala, cores-fantasia)

Figura 30: Imagem do LD - Oficinas
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 6º ano, p. 209.

OFICINA 3
As relações hídricas na planta

A água tem grande importância na vida das plantas, participando de diversos processos vitais.

OBJETIVO

- Demonstrar alguns processos relacionados a processos hídricos nas plantas.

MATERIAL

- Planta de médio porte, em um vaso.
- Saco plástico transparente.
- Fita adesiva.
- 1 vasilha de boca larga.
- Corante.
- 2 potes pequenos.
- Flores brancas.
- Tesoura de pontas arredondadas.
- Água.

PROCEDIMENTO I

- Em grupo peguem um saco plástico e envolvam a planta, vedando-a com fita adesiva e deixando-a em um lugar com incidência de luz solar.
- Observem a planta por alguns minutos, todos os dias, durante uma semana. Anotem no caderno o que observar.

PROCEDIMENTO II

- Ainda em grupo, coloquem água em dois potes e acrescentem um pouco de corante em cada pote.
- Com uma tesoura, cortem em diagonal o ramo que sustenta as flores.

Atenção

O ideal é fazer o corte dentro da vasilha larga com água.

- Coloquem rapidamente as flores dentro dos potes pequenos contendo os corantes.
- Acompanhem a montagem durante quatro ou cinco dias e façam anotações das suas observações.

Atividades

- Quais foram os dados obtidos da observação da planta do procedimento I e das flores do procedimento II? Interprete esses resultados.
- Quais processos relacionados à água nas plantas estão sendo demonstrados em cada um desses experimentos? É correto afirmar que esses processos estão integrados? Justifique sua resposta.

Procedimento I. (Cores-fantasia.)

Procedimento II. (Cores-fantasia.)

Água com corante

Figura 31: Imagem do LD - Oficinas
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p. 239.

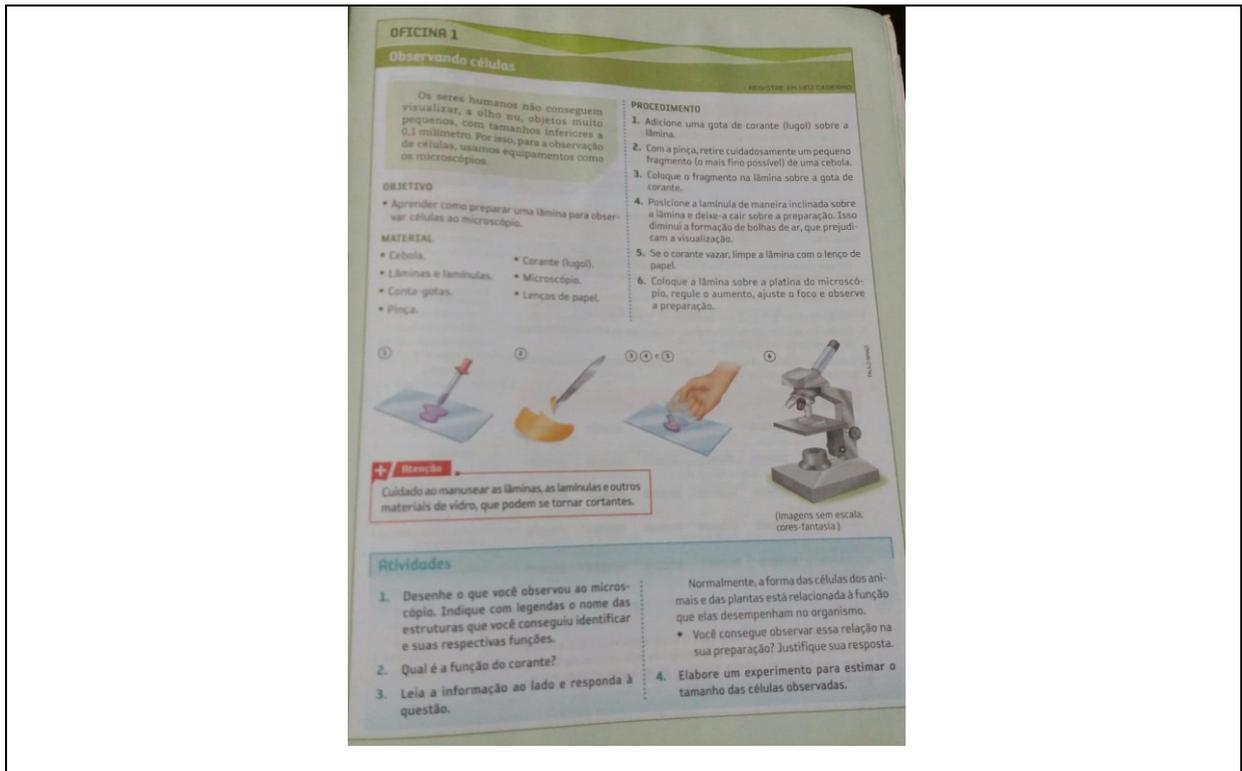


Figura 32: Imagem do LD - Oficinas
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 8º ano, p. 213.

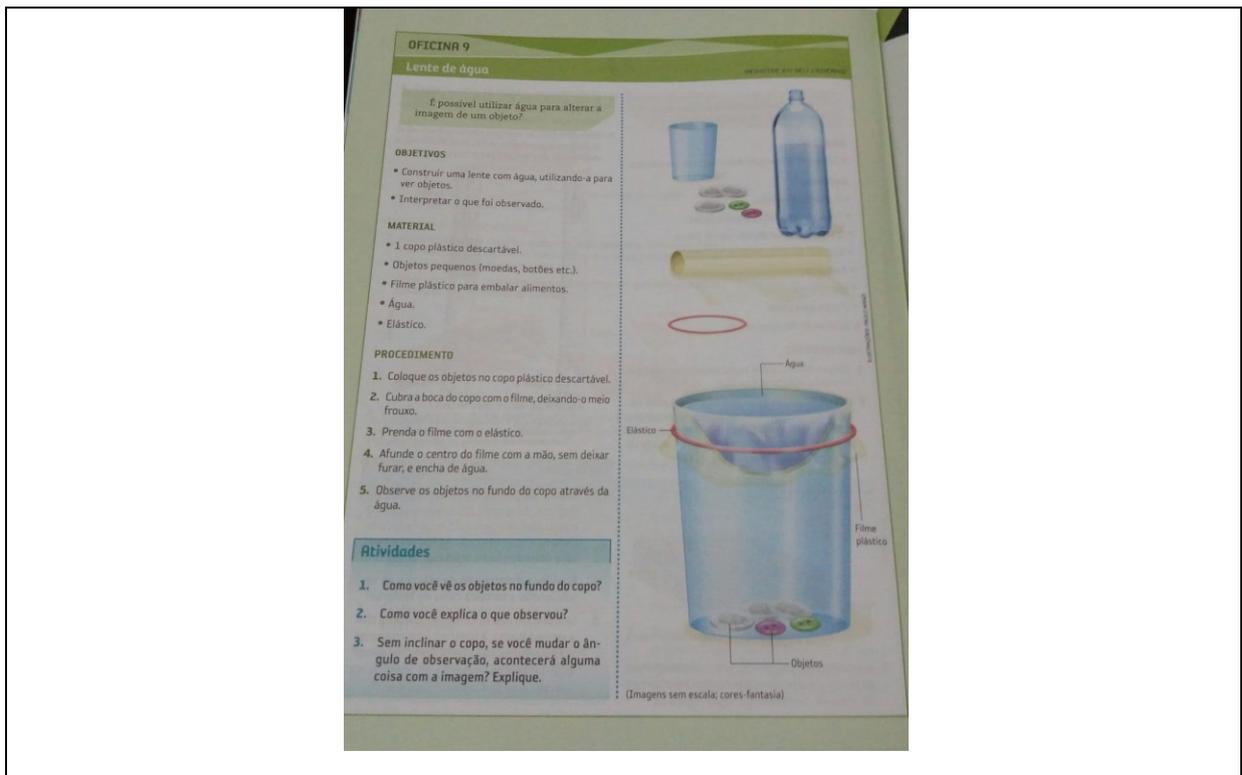


Figura 33: Imagem do LD - Oficinas
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p. 242.

Na UR Fique por Dentro (exemplificada nas Figuras 34 à 39) os autores dos livros didáticos buscaram instigar os estudantes à prática de assistirem filmes e

documentários por meio da disponibilização de uma sinopse, abordando os pontos principais e assim possibilitar o acesso à outras formas de linguagem e expressão, desenvolvendo a capacidade de análise, interpretação, conceituação, representação e reflexão de distintas realidades sociais. Os autores também disponibilizaram endereços da internet, para que se aprofundem em suas pesquisas relacionadas aos conteúdos estudados.

A unidade de registro foi categorizada como Nível 1 visto que são apresentados aos alunos os problemas e os procedimentos, cabendo aos alunos apenas a formulação de uma conclusão para os resultados encontrados.



Figura 34: Imagem do LD – Fique por dentro
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 6º ano, p. 220.



Figura 35: Imagem do LD – Fique por dentro
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 7º ano, p. 247.

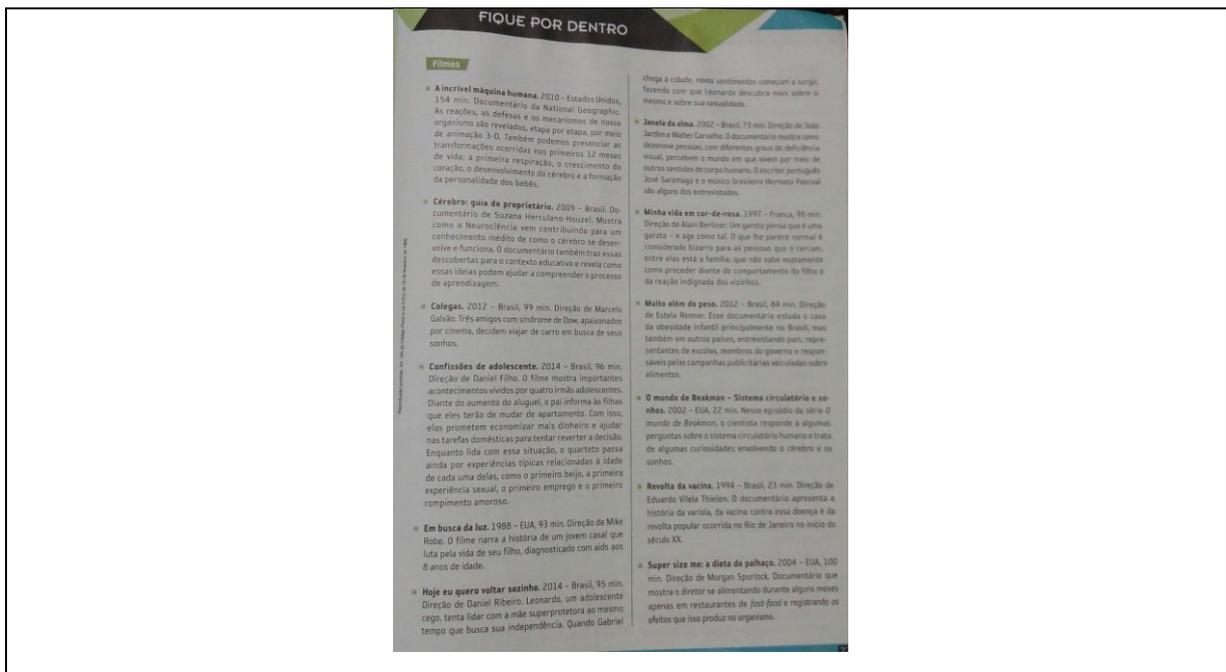


Figura 36: Imagem do LD – Fique por dentro
Fonte: Projeto Araribá Ciências, 8º ano, p. 221.

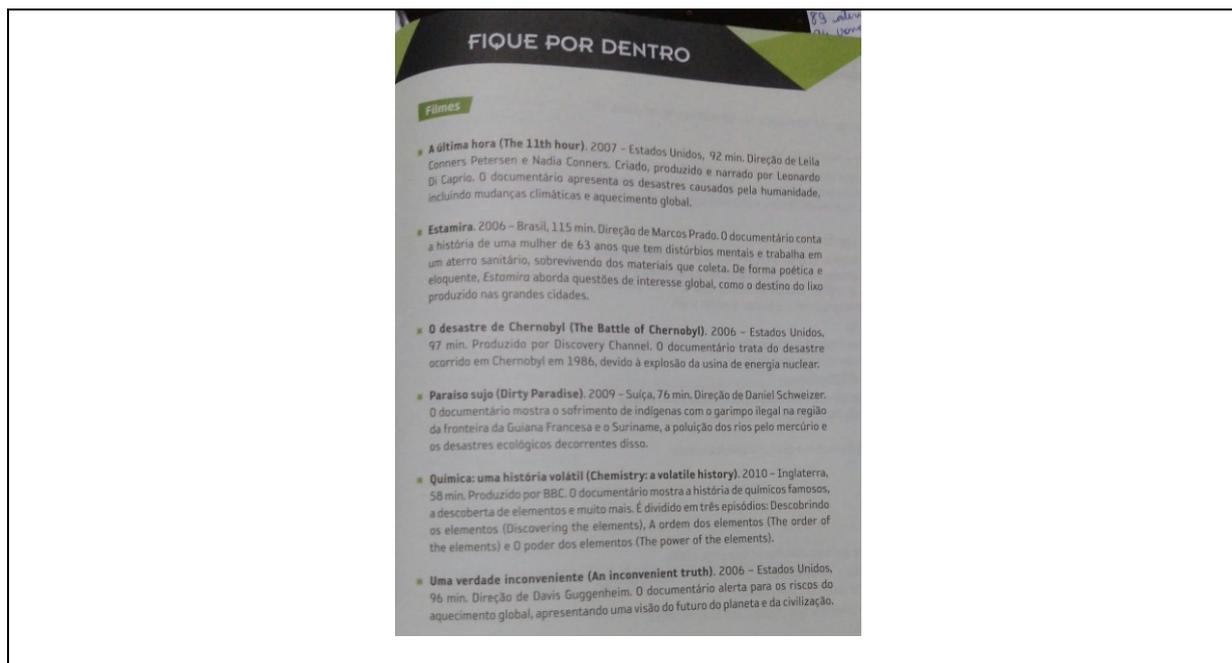


Figura 37: Imagem do LD – Fique por dentro

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p. 243.

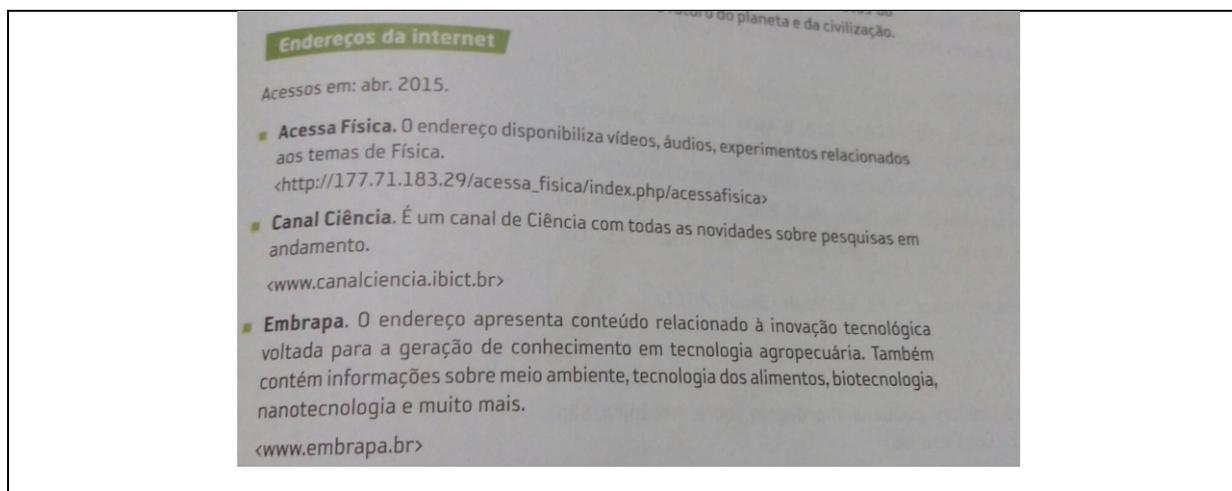


Figura 38: Imagem do LD – Fique por dentro – Endereço da internet

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p. 243.

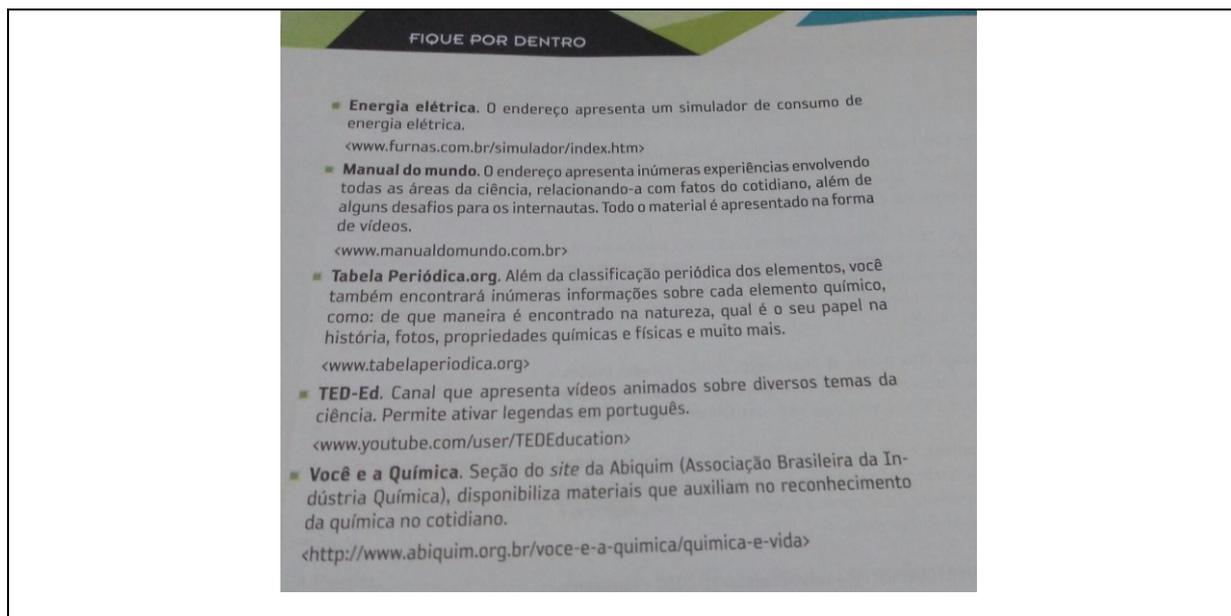


Figura 39: Imagem do LD – Fique por dentro

Fonte: Projeto Araribá Ciências, 9º ano, p. 244.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo apresentou como objetivo geral investigar, junto a livros didáticos de Ciências, utilizados na rede pública de ensino fundamental do município de Santa Helena/Paraná, a inserção de sugestões de atividades práticas. Para tanto se delimitou identificar quais livros didáticos de Ciências eram utilizados no colégio público da cidade e analisar o conteúdo textual relacionado às aulas práticas de Ciências nos livros didáticos selecionados.

Visto que na cidade de Santa Helena e seus pertencentes distritos, utilizam a mesma coleção didática, conseqüentemente obteve-se uma única coleção didática de livro. Assim, constituíram-se como *corpus* da presente investigação quatro livros didáticos da coleção Projeto Araribá Ciências que foram analisados segundo os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise de Conteúdo.

Emergiram da leitura flutuante dos livros dez categorias de análise denominadas de Projetos, Atividades, Explore, Vamos Fazer, Pensar Ciência, De Olho no Tema, Por uma nova atitude, Saiba Mais, Oficinas e Fique por dentro. Considerou-se como sugestões de atividades práticas nas categorias de análise a presença de propostas de elaboração de experimentos, projetos, teatros, músicas, desenhos, vídeos, trabalhos em grupos e em dupla, passeios, coletas, elaboração de blogs, entrevistas, oficinas e pesquisas na internet. E incorporou-se um nível de valoração às unidades de registro a Quantidade de Frequências (QF) em sua intensidade de presença por meio da classificação de Níveis de liberdade para a ação do aluno, competindo-lhe expor um problema e este ser resolvido, desenvolver procedimentos e realizá-los e obtenção das respectivas conclusões.

No que diz respeito ao nível de classificação, conforme o aumento de liberdade que os alunos terão para agir em relação às atividades propostas, não foram encontradas nos livros didáticos analisados, atividades que correspondessem ao Nível 0, no qual todas as variáveis das atividades são apresentadas e o aluno não é o agente de todo o processo (problema fechado). E também ausência do Nível 3, ou seja, nenhuma das atividades práticas apresentadas trouxe liberdade total para os alunos proporem o problema, os procedimentos e as conclusões. No Nível 1 que são apresentados os problemas e os procedimentos a serem realizados, competindo aos alunos a formulação de uma conclusão para os resultados encontrados, constando

as seguintes UR (Projeto, Explore, Vamos Fazer, Pensar Ciência, Por uma Nova Atitude, Oficinas, Fique por dentro e Saiba Mais!). No Nível 2, constou as UR (Atividades e De olho no tema). De encontro a isso, os Níveis 1 e 2 nas quais as atividades presentes trouxeram contribuições, limitações e possibilidades de desenvolvimento de habilidades aos estudantes.

Constatou-se que todos os LD apresentavam sugestões de aulas práticas, sendo as categorias de análise mais presentes nos livros didáticos analisados as Atividades (56 registros) e Vamos Fazer (31 registros).

Como trabalhos futuros, sugere-se a realização de uma pesquisa junto aos docentes da escola pública do município de Santa Helena - Paraná, de modo a levantar-se a inserção e o trabalho das atividades práticas sugeridas nos LD na prática docente cotidiana. Ou seja, qual a importância atribuída, pelos docentes de Ciências, às atividades práticas para a compreensão e mediação dos conteúdos. E frente às atividades sugeridas nos livros analisados, qual o índice de utilização junto aos alunos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, I. A.; MEGID NETO, J. **Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e quem define?** Ciência & Ensino, Campinas, n.2, p. 13-14, jun.1997.

ANDRADE, M. L. F. D.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências.** Ciência & Educação, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BARBI, J. S. P. **Abordagens de saúde em livros didáticos de ciências dos anos finais do ensino fundamental** (96 f). Dissertação (Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática). Campinas, 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Editora Edição 70, 1977.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Editora 70, 2016. 279 p.

BENETI, J. S.; PEREIRA, S. I. R.; GIOPPO, C. **Reino Monera: uma análise comparativa de quatro livros didáticos de Ciências da 6ª série (7º ano) do Ensino Fundamental.** In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Curitiba, 2009.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação.** Portugal: Porto Editora, 1994.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Cadernos Brasileiros de Ensino de Física.** Florianópolis, v.3, n. 19, p.291-313, 2002.

BRASIL. **Lei 13005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília, DF. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 26 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio.** Brasília: MEC, 2000. 70p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília: MEC, 1997. 82p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2017. 463p.

CARNEVALLE, M. R. **Projeto Araribá: Ciências, 6ºano** 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

CARNEVALLE, M. R. **Projeto Araribá: Ciências, 7ºano** 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

CARNEVALLE, M. R. **Projeto Araribá: Ciências, 8ºano** 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

CARNEVALLE, M. R. **Projeto Araribá: Ciências, 9ºano** 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. **Livro Didático inovador e professores: Uma tensão a ser vencida**. Ensaio. Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 1-13, 2005.

CARVALHO, W. (org). **Biologia: o professor e a arquitetura do currículo**. São Paulo: Editora Articulação Universidade/Escola Ltda, 2000.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

DEMO, P. **Aprendizagem no Brasil: Ainda muito por fazer**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 41ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREITAG, B. et al. **O Estado da Arte do Livro Didático no Brasil**. Brasília/BR: Reduc, 1987.

GADOTTI, M. **A questão da educação formal e não formal**. Sion: Institut International des Droits de l'Enfant, 2005.

GOHN, M.G. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturascolegiadas nas escolas.** Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004.

KRONBAUER, S.C.G.; SIMIONATO, M.F. **Formação de professores: abordagens contemporâneas.** São Paulo, Paulinas, 2008.

LIBÂNEO, J.C. **A escola com que sonhamos é aquela que assegura a todos a formação cultural e científica para a vida pessoal, profissional e cidadã.** In: Costa, M. V. (org). A escola tem futuro? Rio de Janeiro: DP&A Editora, p. 23-52. 2003.

LOBATO, A. C. et al. Dirigindo o Olhar para o Efeito Estufa nos Livros Didáticos de Ensino Médio: é simples entender esse fenômeno? **Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 1, 2009.

LOBATO, A. C.; SILVA, C. N.; LAGO, R. M.; CARDEAL, Z. L.; QUADROS. A. L. Dirigindo o olhar para o efeito estufa nos livros didáticos de ensino médio: é simples entender esse fenômeno? **Ensaio.** Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p. 1-18, 2009.

MAUÉS, E. R. C.; LIMA, M. E. C. C. Ciências: atividades investigativas nas séries iniciais. **Presença Pedagógica**, 2006, v.72, p. 34-43.

MEGID-NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problema soluções. **Ciência e Educação.** v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MESQUITA FILHO, J. **Material didático no ensino de ciências.** Disponível em:http://www.acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47362/1/u1_d23_v10_t06.pdf Acesso em: 10 ago. de 2018.

MINAYO, M. C. D. S. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MINAYO, M. C. D. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2013.

MIRANDA, V. B. S.; LEDA, L. R.; PEIXOTO, G. F. A Importância da atividade prática no ensino de Biologia. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, 2014, p. 85-101.

MOLINA, O. **Quem engana quem: Professor x Livro Didático**. 2.ed. Campinas/BR: Papyrus, 1988.

NASCIMENTO F. D.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. D. M. D. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.39, p. 225-249, set.2010.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento científico ao conhecimento cotidiano**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PREAL, B.; LEMANN, F. **Saindo da inércia? Boletim da Educação no Brasil**. São Paulo:Fundação Lemann, 2009.

PRETTO, N. de L. **A ciência nos livros didáticos**. Bahia/BR: Editora da UNICAMP, 1985.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e dinamização das aulas**. 2º ed. São Paulo: Editora Papyrus, 2007.

RILHO, R. S. **Aulas práticas em ciências: análise de livros didáticos**. Trabalho de conclusão de Curso (26f). Universidade Federal do Rio grande do Sul, 2011.

SANTOS, M. E. N. V. M. Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. **Revista CTS**, v. 2, p. 137-157, 2001.

SELLES, S. E.; Entrelaçamentos históricos na terminologia biológica em livros didáticos. In: ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O.; JUNQUEIRA, S. R. A. **O conhecimento local e o conhecimento universal: a aula e os campos do conhecimento**. Curitiba: Champagnat, 2004, p. 147-160.

SPIASSI, A.; SILVA, E. M. D. Análise de livros didáticos de ciências: um estudo de caso. **Revista Trama**, v. 4, n. 7, p. 45-54, 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2012, 325 p.

TAVARES, V. D. F. M.; SILVA, C. B. D. S.; GAGLIANON, M. C. Abelhas e polinização: análise em livros didáticos de ciências e confecção de materiais paradidáticos, **VII Congresso Brasileiro de Extensão Universitária**, 2016.

TONI, M. P.; FICAGNA, N. C. Livro didático: Deve ser adotado? **IV encontro ibero-americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola**. Lageado, 2005.