

## A fisiologia da temática fome em livros didáticos: carências epistemológicas à luz da alfabetização científica

The physiology of thematic hunger in didactic books: Epistemological deficiencies in the light of scientific literacy

La fisiología del hambre temática en libros didácticos: Deficiencias epistemológicas a la luz de la alfabetización científica.

**Paula Rodrigues de Oliveira Santos** - Universidade Federal de São Carlos - Câmpus Sorocaba | Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) pela UFSCar - Câmpus Sorocaba | Sorocaba | SP | Brasil. E-mail: [proliveira015@gmail.com](mailto:proliveira015@gmail.com) | 

**Antonio Fernando Gouvea da Silva** - Universidade Federal de São Carlos - Câmpus Sorocaba | Departamento de Ciências Humanas e Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação PPGED UFSCar - Câmpus Sorocaba | Sorocaba | SP | Brasil. E-mail: [gova@uol.com.br](mailto:gova@uol.com.br) | 

**Resumo:** A ciência configura uma atividade humana construída por interações sociais e contextos históricos, incorporando valores. Altera rumos sociais, culturais, tecnológicos e ambientais do contexto no qual se insere. Este trabalho busca contextualizar a ciência no sentido do desenvolvimento da criticidade no ensino da área. A metodologia utilizada foi a análise documental de materiais didáticos. Foram analisados textos que apresentavam conteúdos sobre nutrição, a partir de parâmetros da alfabetização científica crítica, fundamentada por Auler e Delizoicov, que priorizam a relação entre ciência, tecnologia e sociedade de maneira contextualizada a partir de abordagens temáticas. Os resultados apontam que o livro didático pode ser suficiente na apresentação de conceitos, porém a contextualização deixa a desejar tanto no que se refere à aplicação social quanto ao papel da ciência naquela situação.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências. Educação crítica. Alfabetização científica.

**Abstract:** Science configures a human activity constructed by social interactions and historical contexts, incorporating values. It alters social, cultural, technological and environmental directions in the context in which it operates. This paper seeks to contextualize science in the sense of the development of criticality in the teaching of the area. The methodology used was the documentary analysis of teaching materials. We analyzed texts that presented contents about nutrition, based on critical scientific literacy parameters, based on Auler and Delizoicov, which prioritize the relationship between science, technology and society in a contextualized way from thematic approaches. The results indicate that the textbook may be sufficient in the presentation of concepts, but the contextualization is not so much in terms of social application as the role of science in that situation.

**Keywords:** Scientific education. Critical education. Scientific literacy.

Resumen: La ciencia configura una actividad humana construida por interacciones sociales y contextos históricos, incorporando valores. Altera las direcciones sociales, culturales, tecnológicas y ambientales del contexto en el que opera. Este artículo busca contextualizar la ciencia en el sentido del desarrollo de la criticidad en la enseñanza del área. La metodología utilizada fue el análisis documental de materiales didácticos. Analizamos textos que presentaban contenido sobre nutrición, basado en parámetros críticos de alfabetización científica, basados en Auler y Delizoicov, que priorizan la relación entre ciencia, tecnología y sociedad de manera contextualizada desde enfoques temáticos. Los resultados indican que el libro de texto puede ser suficiente en la presentación de conceptos, pero la contextualización no es tanto en términos de aplicación social como el papel de la ciencia en esa situación.

Palabras clave: Educación científica. Educación crítica. Alfabetización científica.

## 1 Introdução

Tendo em vista o importante papel destinado à Ciência e Tecnologia (C&T) para a sociedade, seria imprescindível que a população participasse ativamente de suas decisões e, para que isso se desse, seria necessário que suas funções fossem explicitadas e discutidas, já que interferem e alteram os rumos sociais, beneficiando ou negligenciando parte da população (AULER, 2003; OLIVEIRA, 2008).

Infelizmente, o ensino tradicional, propedêutico e não contextualizado que temos no Brasil, apenas introduz ciência e tecnologia aos alunos tema sem discussão e, em consequência, a população brasileira encontra-se desinformada para participar das decisões do setor (AULER, 2003). Como os alunos não compreendem o papel da ciência em seu cotidiano, menos entenderão suas implicações na vida diária, uma vez que o conhecimento científico não tem significado prático.

Neste contexto, ocorre a legitimação de pensamentos tecnocratas, em que o cientista é o especialista que pode resolver de forma eficiente os problemas sociais, sendo o mais qualificado para tal, visto que seria a pessoa que supostamente tem uma postura neutra e sem ambiguidades (PACEY, 1990). Esta ilusão de que a ciência é neutra e induz sempre ao progresso e bem-estar da sociedade com o ambiente, configura um mito (AULER; DELIZOICOV, 2001).

O material didático de Ciências com o qual os discentes convivem todos os dias pode ser utilizado como ferramenta para a difusão de ideologias e o fortalecimento de valores hegemônicos, silenciando minorias, ou pode configurar-se como instrumento que contribui para fortalecer a pluralidade (SILVA; CARVALHO, 2004). Por isso, segundo Vasconcelos (2000 *apud* SILVA; CARVALHO, 2004), os livros devem passar por uma avaliação que desmistifique possíveis “verdades absolutas”. Quando o material didático aborda uma temática como a alimentação – objeto do presente estudo -, apresentando-a limitada ao envolvimento de nutrientes e do trabalho químico/mecânico realizado pelo sistema digestório, acaba por mascarar/ocultar os problemas sociais presentes no nosso país que merecem atenção (AULER, 2003), como a pobreza, que faz com que uma porcentagem da população viva em constante insegurança alimentar (MONTEIRO, 1995; VASCONCELOS, 2005).

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise documental do material didático e identificar sua contribuição para a compreensão da relação ciência, tecnologia e sociedade em uma escola pública de Votorantim. Neste contexto a pergunta da pesquisa é: em que medida os parâmetros da alfabetização científica (AULER; DELIZOICOV, 2001) podem contribuir para uma análise documental que leve a uma compreensão crítica do tema fome em materiais didáticos (Livro Projeto Araribá e caderno do aluno e professor – fornecidos pela Secretaria do Estado de São Paulo) para o ensino de ciências de alunos do ensino fundamental?

## **2 Ensino de ciências da natureza, alfabetização científica e nutrição**

A ciência é uma prática social (VALE, 2005) que busca, por meio da observação, investigação e descrição, explicar um objeto ou fenômeno segundo o paradigma vigente, paradigma este que possui raízes sociais, sendo universalmente aceito por uma comunidade de profissionais (MOTTA-ROTH, 2009).

Como uma prática social, a ciência é necessária para a resolução de problemas, mas não consegue esquivar-se de interesses, necessidades, conflitos e contradições sociais. Devido à sua efetiva capacidade de alterar o espaço, contexto, paisagem e relações humanas, é considerada como meio de alto poder transformador (VALE, 2005).

Em meados do século XX, em virtude de problemas ambientais e preocupações quanto a possíveis guerras nucleares, começa a haver discussões quanto ao papel social da ciência, tecnologia e sociedade, e sua incorporação nos currículos, inicialmente em países como Inglaterra, Estados Unidos e Austrália (CRUZ; ZYLBERSZTAJN, 2001 *apud* SANTOS, 2007).

O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) se desenvolve com o objetivo central de desenvolvimento de uma cidadania responsável para tratar problemas sociais que se relacionam à ciência e tecnologia, conferindo ao cidadão a capacidade de relacionar ciência a questões cotidianas, fazendo com que o mesmo compreenda a natureza e o trabalho científico. Para tanto, é necessário deixar claro ao aluno que os conteúdos não têm valor por si e não são estudados ou selecionados de forma ingênua, mas implicam em práticas sociais (AULER, 2003; TEIXEIRA, 2013).

Não considerar os condicionantes sociais e o caráter econômico e político, torna a visão com relação à ciência totalmente acrítica, impondo-a à população, considerada ignorante e

inferior. Assim, o poder de decisão é monopolizado e o conhecimento científico é disseminado como neutro, sem ambiguidades e contradições (AULER; DELIZOICOV, 2001).

Verifica-se que o saber científico “transmitido”, ou seja, aquele que é exposto, entregue pronto, ensinado sem passar por um processo de abstração e reflexão (DUARTE, 1998), como muitas vezes é utilizado no ambiente escolar, é esquecido, enquanto as ideias provenientes do senso comum resistem (PEDRANCINI *et al.*, 2007).

Dentre as práticas pedagógicas no Brasil, destaca-se que o livro didático é um recurso amplamente utilizado para o ensino de ciências e outras disciplinas. Infelizmente, de acordo com Lima, Trajano e Valla (2005), os livros didáticos podem apresentar conteúdos de preconceito racial, social e sexual, podem tratar superficialmente e ou menosprezar determinados assuntos, incluindo até aqueles da vivência prática dos alunos, mas tornando-os não condizentes com a realidade. No contexto alimentar em geral, ilustram os livros com frutas e verduras que contêm determinados nutrientes mas que estão longe de fazer parte da alimentação do estudante em geral, incapaz de adquiri-los, o que torna o ensino completamente descontextualizado para os envolvidos (LIMA; TRAJANO; VALLA, 2005). As pesquisas costumam evidenciar que o material didático-pedagógico foca o desenvolvimento da dimensão cognitiva, secundarizando a contextualização na realidade social do discente e de seus interesses, tornando o aluno incapaz de compreender sua realidade social.

Então, é necessário que ocorra uma alteração significativa nos livros didáticos, pois apenas incluir temas sociais não é suficiente; é necessário que haja uma compreensão do papel social da ciência (AULER, 2003). Segundo Amaral, Xavier, Maciel (2009), como os livros didáticos são os recursos mais utilizados pelos docentes no preparo das aulas, são necessárias pesquisas visando melhorias qualitativas no que se refere à introdução da relação CTS. Cabe destacar que há iniciativas oficiais que buscam qualificar o material didático utilizado pelas escolas. Tanto o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), existente há mais de 20 anos, vem procurando auxiliar na qualificação das escolhas dos livros a serem adotados (BRASIL, 2019), quanto a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto organizativo das aprendizagens essenciais adotando referências para a escolha de materiais didáticos que contribuam para uma formação comprometida com uma educação integral (BRASIL, 2018).

Também no sentido de superar os limites evidenciados nos materiais, propõe-se a abordagem temática para o ensino de ciências, que permita discussões mais amplas, partindo das contradições sociais como base para a exploração didática, visando construir conhecimento, promovendo a compreensão crítica e a atuação na realidade, conforme a perspectiva de Paulo Freire. Os temas sociais deixam explícitas as relações entre C&T e sociedade, habilitando os alunos para a tomada de decisão (SANTOS, 1992 *apud* AULER, 2003). Dada a importância atribuída ao material didático é necessário que o mesmo possua uma linguagem clara, que não dê margem a más interpretações e equívocos, para que seus conhecimentos possam ser construídos de forma autônoma. Além disso, suas propostas de discussão devem incentivar a criticidade e não apenas estar ali como iniciadores.

De acordo com Shen (1975), a população brasileira, em sua grande maioria, vive em situação de extrema pobreza e possui pouco acesso à ciência, então a alfabetização científica voltada para a prática social contribuiria para a superação deste cenário, tornando o indivíduo capaz de superar os problemas que afetam seu cotidiano.

A alimentação é necessária para a obtenção de energia, e tem como finalidade a realização da manutenção e renovação de estruturas, crescimento, reprodução e demais necessidades energéticas do organismo (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013). Alimentar-se, portanto não é apenas uma atitude biológica, mas multifatorial (QUAIOTI; ALMEIDA, 2006). Têm fome aqueles cuja alimentação não supriu a necessidade energética do metabolismo para a manutenção de suas atividades diárias. Têm desnutrição aqueles cujo organismo apresenta sinais clínicos de deficiência devido à inadequação de energia proveniente dos nutrientes da dieta ou decorrentes de doenças que dificultam o processo de aproveitamento dos nutrientes dos alimentos ingeridos ou ainda devido a fatores ambientais, como falta de saneamento básico, que pode induzir a diarreias (MONTEIRO, 1995).

Os neomalthusianos tentam justificar o cenário de fome mundial pela incapacidade de produzir alimentos suficientes para alimentar a população que cresce de forma acelerada e, com isso, justificam a elevação no preço dos alimentos (BROWN, 2011; ZIEGLER, 2007 *apud* BELIK; CORREA, 2013). Na realidade, não faltam alimentos, mas sim sua distribuição igualitária. O Brasil tem capacidade de alimentar sua população graças a seu crescimento na produção de alimentos, o que falta são políticas para que o alimento chegue a todos (BOUDOU, 2004).

Segundo Monteiro (1995), não basta atribuir a fome apenas ao poder aquisitivo, deve-se analisar a estrutura jurídica, social e econômica da sociedade. Ainda de acordo com o autor, o combate à fome dá-se, então, aumentando e garantindo o direito à alimentação dos pobres, dando acesso também à habitação, saneamento básico, etc., o que poderia ser atingido por meio de um processo de redistribuição de renda e desenvolvimento econômico, dando oportunidade às pessoas de terem bons empregos.

Conforme o que está previsto no artigo 6º do capítulo 2 da Constituição da República Federativa do Brasil, a fome e a desnutrição constituem uma violação aos direitos sociais. Foram adotadas medidas de cunho assistencialista para a mitigação e o combate à fome no Brasil durante alguns períodos históricos, e outras como o Programa Bolsa Família, proveniente da união entre o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2003 (CAMPELLO; NERI, 2013 *apud* RASELLA *et al.*, 2013).

Segundo Yasbek (2004), apesar dos avanços no combate à fome, o Brasil não tem possibilitado a sua população protagonismo para sua emancipação que assim permanece vulnerável a decisões do governo vigente, sem acesso a seus direitos e a políticas sociais mais efetivas.

Dentre os aspectos relacionados à fome destacam-se também os transtornos alimentares, já que a alimentação não é apenas biológica, mas também cultural. Segundo Crotty (1993 *apud* DELORMIER; FROHLICH; POTVIN, 2009), escolher o alimento é um processo que sofre interferências externas, do convívio social cotidiano, das relações familiares, do trabalho, escolares, entre outros, que ajudam a moldar a seleção do indivíduo, para além de uma escolha pela opção nutricional.

Os transtornos alimentares como anorexia e bulimia relacionam-se com uma perturbação da imagem corporal, e ocorrem geralmente em crianças em idade escolar, pois fatores psicossociais como a cultura do corpo e a pressão para tornarem-se magras, principalmente para o gênero feminino, podem desencadear estes comportamentos (APOLINÁRIO; CLAUDINO, 2000).

A obesidade é uma doença crônica, que depende também de fatores sociais, comportamentais, ambientais, culturais, psicológicos, metabólicos e genéticos. Hábitos alimentares inadequados e sedentarismo levam a um acúmulo de gordura corporal (INCA, 2003).

A obesidade nem sempre foi considerada uma doença; até 1830 era uma característica desejada entre os nobres e ainda é sinônimo de beleza em algumas culturas. Nas primeiras décadas do século XIX, a visão estética do belo é alterada, passando do obeso para o magro. No século XX a obesidade é sinônimo de doença pela Organização Mundial de Saúde, sendo vista como sinal de impulsividade e autoindulgência (ANDRADE, 2003; CASTRO; ANDRADE; MÜLLER, 2006; PONTES, 2006 *apud* FREITAS *et al.*, 2010).

Em uma sociedade que considera a característica mais importante a corporal, é de se esperar que ocorram casos de *bullying* relacionados diretamente à aparência pessoal. Esta violência ocorre a partir do momento em que se impõe uma “normalidade social”, em que existe um modelo esperado para a infância e a adolescência. Ora, um sujeito considerado obeso pode apresentar uma saúde ótima se cultivar hábitos saudáveis e adaptar sua alimentação para que favoreçam a convivência com qualquer patologia que possa vir a apresentar (MATTOS *et al.*, 2012).

Os critérios para a análise dos materiais didáticos neste trabalho tiveram foco no processo de contextualização do CTS e da formação social crítica. O primeiro critério refere-se a analisar como o material apresenta a terminologia básica, os conhecimentos e conceitos científicos fundamentais da área em questão; se são de fácil compreensão, bem como se suas propostas de reflexão e diálogo fazem o discente compreender a relação entre tecnologia, a sociedade e o ambiente. O segundo, se o livro didático proporciona ao aluno a capacidade de compreender a natureza da ciência, os fatores éticos e políticos envolvidos na prática científica, ou seja, se o ajuda na sua concepção de ciência. Estes critérios devem contribuir para a superação dos mitos como neutralidade, salvacionismo científico e superioridade das decisões tecnocratas (AULER, 2003).

Condizentes com esses critérios, observamos que o PNLD adota como referência para a escolha de livros didáticos, dentre outros, a observância de princípios éticos e democráticos necessários à construção da cidadania, bem como a relevância da abordagem de temas contemporâneos no Ensino das Ciências da Natureza (BRASIL, 2019, p. 15).

### **3 Metodologia**

Para o presente estudo utilizamos a pesquisa qualitativa aplicada à análise documental. A pesquisa qualitativa, com bases teóricas pautadas na realidade social, é considerada uma

construção social que possui significados atribuídos a um contexto. Enfatiza o caráter processual e reflexivo, determina que as condições objetivas de vida devem ser analisadas também por meio de significados subjetivos, pois a pesquisa é tida como um ato subjetivo e tem a possibilidade de reconstruir as realidades sociais através do caráter comunicativo (FLICK; VON KADORFF; STEINK, 2000).

Os documentos configuram-se como um produto social resultado de lutas por poder, portanto, não se caracterizam como produções ingênuas deslocadas do seu contexto histórico-social (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Então, questionar o material é questionar o ensino e a intencionalidade neles contidos (GERALDI, 1987). O material ainda permite acrescentar a dimensão do tempo atual à compreensão social, observando a evolução de indivíduos, conceitos, comportamentos, conhecimentos, entre outros (CELLARD, 2008 *apud* SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Por este motivo é importante que a análise esteja atrelada a uma pesquisa qualitativa.

Neste estudo, foram analisados os materiais didáticos que, segundo Bunzen (2001), se configuram na maior parte das realidades, como uma bengala para o docente, principalmente no início de sua formação e, por vezes, inibe a autonomia do professor que fica restrito aos conteúdos do material. O livro analisado foi o utilizado pelos discentes durante as aulas do 8º ano do ensino fundamental *Projeto Araribá Ciências* da Editora Moderna.

#### **4 Análises e discussões**

Os conteúdos escolares presentes nos materiais didáticos, principalmente nos livros didáticos, são instrumentos carregados de visões de mundo, inseridos no contexto social que estimulam ideais nacionais, mantendo desigualdades econômicas e sociais (CORNBLETH, 1992, *apud* VEIGA, 2002). Os conteúdos que os preenchem constituem a aprendizagem, a compreensão a respeito de algo que pressupõe uma ação, que será determinada por essa postura, transformadora (caso seja significativa e faça parte da realidade/contexto do aluno) ou não (FREIRE, 1981 *apud* OLIVEIRA; CARVALHO, 2007).

Abaixo, estão apresentadas as análises do Caderno do Aluno, do Caderno do Professor, bem como do capítulo do livro que aborda o sistema digestório e nutrição.

#### 4.1 Livro didático do 8º - Projeto Araribá

O livro didático indicado para alunos do 8º ano do ensino fundamental, intitulado Projeto Araribá para o ensino de ciências da natureza, traz textos organizados pela Editora Moderna e selecionados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para os anos de 2017, 2018 e 2019, adquiridas pelo Fundo Nacional do Desenvolvimento em Educação, após avaliação do Ministério da Educação.

O PNLD tem como objetivo melhorar a qualidade dos materiais didáticos, em um cenário inicialmente precário, tendo o mérito de submeter toda produção a um processo avaliativo, contribuindo para a qualidade do material que adentrará as escolas públicas. O programa surge em 1929, mas seu formato atual se dá apenas em meados da década de noventa, quando se desenvolve o Instituto Nacional do Livro, que legisla sobre políticas voltadas ao livro didático (DI GIORGE *et al.*, 2014). Em 1960, os livros passam a ser escritos por professores das áreas específicas, o que antes era realizado por profissionais que nunca haviam atuado no ensino (SILVA, 2012 *apud* DI GIORGE, 2014).

O livro didático representava em muitos casos o único material didático a que aquele discente tinha acesso (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). A ciência configura-se como uma elaboração humana que auxilia na compreensão do mundo, e seu desenvolvimento deve estimular a criticidade sobre os fenômenos da natureza e de como interagir com a sociedade e suas tecnologias.

Segundo a Editora Moderna (2017), para o novo Projeto Araribá Ciências o conhecimento “é um produto histórico e social que deve ser compreendido de forma crítica e coletiva”. São trabalhados com ênfase os temas transversais como saúde, ética, consumo e meio ambiente que incentivam atitudes individuais e coletivas. Os conceitos de química e física são inseridos gradualmente para os desafios do ensino médio.

Os novos recursos multimídia reforçam o caráter histórico e social da ciência. O Projeto tem como base a cidadania, a coletividade e o desenvolvimento de habilidades práticas. A seção Pensar Ciência busca inserir temas sociais para desenvolver o pensamento crítico e a tomada de decisão sobre sua realidade. E o Coletivo de Ciências visa caracterizar a ciência em suas práticas coletivas, sociais e históricas (EDITORA MODERNA, 2017).

A seção Compreendendo o Texto pretende desenvolver a competência de leitura e interpretação de texto, visando facilitar a aprendizagem dos demais conteúdos.

O PNL D preza pelo conhecimento organizado progressivamente, orienta estruturas de pensamento em forma crescente de complexidade de acordo com o amadurecimento do discente (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). O livro pode ser claro e conciso, porém, se não for contextualizado não terá aplicação no cotidiano do aluno. Deve também atingir o maior número de pessoas possível, já que cada região do país é biológica e culturalmente distinta.

Salienta-se que a BNCC, em suas orientações gerais para uma educação integral, destaca a necessidade de se “assumir uma visão plural, singular e integral”, considerando os educandos como sujeitos de aprendizagem, promovendo “uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades” (BRASIL, 2018, p. 14). Em busca da construção de uma aprendizagem democrática inclusiva. Comprometida com a superação de discriminações e preconceitos.

No sumário do livro é possível encontrar o título do projeto Diversidade e Preconceito, o que remete ao leitor que o livro possui uma abordagem mais crítica. A Unidade 1: o ser humano e a organização do corpo, aborda temas como célula, tecidos, reino animal, comportamento humano, entre outros.

A Unidade 2, nutrientes e sistema digestório, diz respeito ao interesse deste estudo, nas páginas 40 a 65. A unidade é dividida em nove temas, com duas páginas por tema, em média.

Dentre todas as páginas analisadas, as únicas identificadas abordando questões sociais relevantes são apresentadas a seguir.

Na página 51 há uma intervenção interessante em que se descreve, mesmo que de forma breve e muito simplificada, a evolução dos estudos sobre o corpo humano, o que fornece ao aluno a noção de que a ciência sofre alterações no decorrer do tempo. Traz também problematizações quanto à importância dos estudos de Galeno e Vasalius. O processo de historização da ciência é fundamental para evidenciar que a mesma não é feita em um vácuo social e que sofre alterações pelo desenvolvimento de novas ideias e mudanças de paradigmas. Entretanto, uma pequena citação não pode ser considerada contextualização, muitas vezes é feita apenas para mascarar um excesso de conceitos (SANTOS, 2007).

O tema 9 apresentado discute patologias comuns que afetam o sistema digestório como úlcera, salmonela e hepatite, salientando a importância de hábitos saudáveis e a importância da

higiene com os alimentos. Neste trecho, há uma ausência da relação entre doença e pobreza como, por exemplo, a diarreia que pode ser causada pela falta de saneamento básico, comprometendo o desenvolvimento principalmente das crianças, a inserção desta seria importante para discutir saúde pública que também é relacionada a nutrição.

Na página 61 há a descrição de um experimento que relaciona bactérias intestinais à obesidade e pede que o discente interprete o experimento. Há também questões sobre emagrecimento. Dependendo da abordagem do docente, ao discutir o experimento proposto pode evidenciar a intencionalidade da ciência, visto que a atividade envolve tanto os conhecimentos prévios do aluno como poderia explicitar também a não neutralidade da ciência, trazendo o debate sobre a filosofia da ciência, pois o cientista possui conhecimentos historicamente contextualizados e o mobiliza para a produção científica.

Em termos de uma tentativa de resgate contextualizado da produção do conhecimento, apenas na conclusão do capítulo há uma breve descrição da história da alimentação, desde o paleolítico (caçador-coletor) até a idade contemporânea (agricultura) e, de forma sucinta, aborda a homogeneidade na alimentação contemporânea causada pelos alimentos industrializados.

## **4.2 Caderno do Professor**

O material analisado foi o Caderno do Professor de Ciências da Natureza, volume 1 referente ao 8º ano do ensino fundamental, nova edição 2014-2017.

O Caderno do Professor indica aos docentes quais caminhos devem ser traçados durante a aula, qual deverá ser seu foco principal, orientações para a gestão da aula e, ao final, quais habilidades deverão ser desenvolvidas, munindo-o de métodos e estratégias (SÃO PAULO, 2008, p. 9).

O primeiro tópico abordado, Nutrientes e Alimentos, busca desenvolver a capacidade de identificar os nutrientes presentes nos alimentos mais comuns da vida diária, bem como ler e interpretar rótulos.

A leitura do primeiro texto “pretende que o aluno reflita sobre os fatores que levam à escolha dos alimentos e sobre sua utilização, pela mídia, argumentos científicos como fatores de rejeição ou escolha de determinados produtos” e o objetivo do tópico completo é que “os alunos compreendam quais são os tipos de nutrientes, associados aos alimentos mais comuns presentes na dieta diária para então conhecer as diferentes funções dos nutrientes”.

É orientada a realização de discussão sobre alimentação saudável, focando principalmente os prebióticos para que os alunos levantem hipóteses do que seja um prebiótico. Após a leitura do texto é necessário um novo debate para auxiliar na resposta às perguntas subsequentes, como “o que você leva em consideração na escolha de um alimento”. A análise de rótulos propõe que o professor discuta sobre macro e micronutrientes, glúten, colesterol, sódio, diferença entre alimentos enlatados, light, diet, nutrientes, etc.

Propõe duas questões:

- 1) sua alimentação está de acordo com as recomendações da pirâmide alimentar? Por quê?
- 2) quais alimentos podem ser trocados, excluídos ou acrescentados para que sua alimentação fique mais adequada? Seriam questões para discutir fatores culturais e econômicos, porém em apenas uma é foco o direito à alimentação.

Entretanto, apesar de conceituar muitos nutrientes e seus respectivos alimentos, em nenhum momento se preocupa em trazer análises gráficas a respeito das relações entre fome e desnutrição. Também para uma discussão contextualizada sobre o acesso efetivo aos nutrientes, o docente poderia trazer notícias relacionadas com dietas inadequadas e o estímulo comercial ao consumo de produtos de baixo valor nutricional, promovendo provocações sobre a origem das opções de consumo. Em virtude da ausência de problematizações e reflexões contextualizadas, acaba tornando-se um capítulo puramente conceitual.

A Situação de Aprendizagem 2 é voltada para energia, propondo o desenvolvimento de experimentos, como a construção de um calorímetro e discorre, ao longo do capítulo, sobre a energia fornecida por cada alimento e, por fim, aborda a obesidade. As habilidades a serem desenvolvidas são a capacidade de interpretar tabelas e calcular o gasto calórico associado aos alimentos.

No tópico subsequente a pirâmide alimentar é abordada, bem como os alimentos que precisam ser ingeridos em maior e menor quantidade. A habilidade que se pretende desenvolver é identificar a composição dos alimentos, identificar as causas do ganho de peso e como emagrecer de forma saudável.

A última Situação de Aprendizagem busca mostrar a inter-relação entre os sistemas, mostrando a nutrição como componente de um complexo processo. As habilidades que se almeja desenvolver são: leitura e interpretação de textos informativos, trabalho em grupo e busca de informação em fontes diversas.

Visto o conteúdo dos textos, conclui-se que o objetivo do Caderno do Professor torna-se muito pretensioso mediante os tópicos e questionamentos apresentados tão superficialmente.

Comparando o livro didático e o Caderno do Professor é possível notar que no livro há um esforço maior para uma contextualização e historização, visto que sua proposta é a formação crítica, entretanto, os tópicos que abordam a origem das produções científicas são breves e apresentam-se como ilustrações com citações pontuais e fragmentadas. Já o Caderno não possui nem essa preocupação, a ciência não é contextualizada o que limita a promoção de debates críticos e nem se preocupa com os significados práticos e efetivos dos conhecimentos abordados para o cotidiano dos educandos.

Sobre os muitos momentos em que são propostos debates no caderno do professor, pautando-se em novas práticas pedagógicas, podemos analisar que os docentes, devido à falta de preparo, conhecem a teoria, mas não conseguem colocá-la em prática e acabam agindo da mesma maneira, expositiva e acrítica (KRASILCHIK, 2000). Segundo Neira (2011), os materiais de apoio acabam por vezes sendo o documento norteador, por materializar o currículo proposto. Às instruções neles contidas norteiam as ações didáticas do cotidiano, fazendo com que o entendimento do referencial que lhe dá sustentação configure-se de forma secundária (NEIRA, 2011).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei 9.394/96, propõe que o foco do ensino superior seja o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo dos alunos, contudo o que se presencia são práticas tecnicistas, sem significado, reprodutoras de conhecimento o que inviabiliza a formação de um profissional, no caso, o professor crítico e consciente (CARABETTA JUNIOR, 2010).

Os conteúdos, principalmente os sociais, são trabalhados de forma superficial, reduzida, menosprezando determinados assuntos, como a vivência prática dos alunos e não dão a devida atenção a outros, o que acaba por tornar o ensino não condizente com a realidade (AULER; DELIZOICOV, 2001; LIMA; TRAJANO; VALLA, 2005). É possível notar que os temas sociais ficam subordinados aos temas científicos e a relação entre CTS em seus aspectos éticos não são discutidos, não havendo contextualização, o que contraria a alfabetização científica crítica proposta por Auler e Delizoicov (2001) que prioriza os temas sociais.

### 4.3 Caderno do aluno

Segundo Neira (2011), o Caderno do Aluno constitui um material que contém textos explicativos, imagens e exercícios que auxiliam a fixação dos conteúdos estudados ao longo do semestre, e, com auxílio do docente, o aluno faz anotações e exercícios.

O material analisado foi o Caderno do Aluno de Ciências da Natureza volume 1 do 8º ano: ensino fundamental anos finais, nova edição 2014-2017. O sistema digestório é desenvolvido no eixo temático Ser humano e saúde tema 1 Funcionamento dos sistemas dos organismos.

Os tópicos abordados são quatro: **1-** O que estamos comendo-Os nutrientes, **2-** O que estamos comendo- Energia, **3-** Alimentação balanceada-Pirâmide alimentar e, por fim **4-** Como aproveitamos os nutrientes-sistemas de nutrição.

O tópico Os nutrientes inicia-se com o texto intitulado Sorvete saudável que aborda a substituição do açúcar e da gordura por outros compostos, como probióticos que mantêm o sorvete doce, além de aumentar a absorção de minerais e reduzir o risco de obesidade, ou seja, o texto foca a questão nutritiva e a redução de açúcares e gorduras. O questionário inicial trata de questões como critérios para seleção do alimento, se pode ser gostoso e saudável simultaneamente, se sabem realizar a leitura de rótulos e se a ciência interfere em nossas escolhas alimentares. Esta questão que aborda a ciência foi considerada positiva, visto a possibilidade de discutir melhor a ciência em sala de aula, porém o ponto negativo é que a pergunta se encontra isolada diante de um capítulo inteiro. Aqui, novamente, poderiam ser discutidas questões de fome e desnutrição através de gráficos e dados da população brasileira e até mesmo no mundo, contudo essa discussão não foi levantada, o que nos leva a concluir o desinteresse do material em aprofundar a relevância da ciência para orientar na escolha de alimentos a serem consumidos.

O tópico Energia aborda a quantidade calórica por alimento, com comparações entre fornecimento de energia, além de abordar questões de saúde envolvendo emagrecimento, “Como emagrecer? Quais dicas dar a quem quer emagrecer?” “Por que engordamos?” “Qual atividade física tem maior gasto energético e qual tem menor gasto?”. O tópico encerra-se com um texto sobre obesidade, dizendo que as mudanças de hábitos na sociedade estão aumentando as doenças crônicas e o ganho de peso, e que a obesidade é multifatorial sofrendo influência de fatores internos e externos. Poderiam discutir neste tópico que uma pessoa obesa não necessariamente é nutrida, visto que os alimentos que mais induzem ao ganho de peso são aqueles mais baratos e

geralmente não contem muitos nutrientes, fazendo com que a obesidade só seja mais um das faces da desigualdade social. Além disso, seria possível desenvolver problematizações que envolvem padrões de beleza que interferem na autoestima dos indivíduos em relação à aceitação do próprio corpo.

Em Pirâmide Alimentar é trabalhado basicamente como adequar sua dieta à pirâmide. Os exercícios solicitam que os alunos façam listas descrevendo sua alimentação diária e se esta se encaixa ou não à pirâmide e por quê? Este questionamento sobre o porquê de a alimentação do discente não se encaixar na pirâmide alimentar pode, dependendo do docente, abrir brechas para discussões importantes sobre questões sociais. E, ao fim do tópico Aprender a aprender, em um breve texto sobre escolha de alimentos, há uma frase que diz que a escolha é multifatorial e que se relaciona ao custo, mas não há o devido enfoque à questão social. O último tópico aborda o processo de nutrição como um todo desde a digestão, absorção, utilização pela célula e excreção, trabalhando de forma geral todos os processos e a relação entre eles.

#### **4.4 Critérios gerais para avaliação dos materiais**

Após a leitura nota-se que o material não apresenta erros conceituais e é de fácil compreensão. Os conteúdos sociais aparentemente não possuem muita importância, o que o torna excludente, não atendendo também à alfabetização científica que preza necessidades humanas mais básicas como alimentação, saúde e habitação.

Nesse sentido, considerar as contribuições do PNLD para a escolha adequada de materiais didáticos é fundamental, pois explicita questões relacionadas à relevância da contextualização do conhecimento científico e dos impactos da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente ao seu redor em busca de uma apreensão crítica da vida cotidiana (BRASIL, 2019, p. 19). Também a BNCC, nas orientações para o Ensino das Ciências da Natureza, enfatiza a necessidade de “valoriza os elementos mais concretos e os ambientes que os cercam (casa, escola e bairro), oferecendo aos alunos a oportunidade de interação, compreensão e ação no seu entorno” (BRASIL, 2018, p. 323).

Os capítulos abordam com bastante ênfase conteúdos de biologia, porém química e física ficam a desejar. Ao fim do capítulo há um breve texto, A história da comida e a comida fazendo história, o que pode classificá-lo como parcial.

A contextualização do conteúdo com a sociedade faz-se em torno de hábitos saudáveis, e de doenças; e com a ciência há um texto para a interpretação de experimentos. A historicidade do pensamento científico apresenta-se também no texto *Evolução do estudo do corpo humano* em que são discutidos fatores éticos e de alterações dos conhecimentos científicos, no texto “As calorias dos alimentos”, que aborda o desenvolvimento do calorímetro e ainda nas discussões sobre melhoria na metodologia científica utilizada, o que é importante para compreender a natureza da ciência. Mas não há problematizações efetivas a estas construções históricas e a intencionalidade da ciência para a superação do modelo de decisões tecnocratas. Não acreditamos, portanto, que este material seja suficiente para que o discente compreenda a ampla relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

Assim, não se contempla parâmetros que a BNCC anuncia, quando procura evidenciar a importância de se formar o cidadão para exercer uma “avaliação crítica das vantagens e desvantagens da produção de produtos sintéticos a partir de recursos naturais” (BRASIL, 2018, p. 325). No mesmo sentido, o PNLD destaca o papel da ciência na formação dos cidadãos, ao afirmar que

[...] faz-se necessário que o ensino de Ciências também contribua para o estabelecimento de uma sociedade justa, calcada na melhoria da qualidade de vida individual e coletiva, considerando se sua importância na compreensão das questões socioambientais contemporâneas. Deve-se ter em mente que nossa sociedade é interdependente do desenvolvimento científico e tecnológico e que ambos estão integrados e presentes de forma incontestante no cotidiano das pessoas (BRASIL, 2019, p. 9).

Aparentemente, os conceitos e termos estão atualizados e há um texto que aborda descobertas atuais em ciências, como “O intestino em um microchip” e um recorte de jornal “Alimentação saudável”. A prática experimental proposta pelo livro “Ação das substâncias digestivas em sucos de frutas” é bem simples e não oferece risco, por isso não há orientação de segurança.

O livro didático analisado apresenta o conteúdo relativo ao sistema digestório de forma um tanto superficial, porém satisfatória, conceitualmente. A contextualização não se faz presente, e poderiam dar um sentido prático ao discente, que poderia por exemplo, discutir déficit alimentar dos brasileiros, visto que o mesmo discute nutrição, e objetiva, segundo a própria editora, ao longo das temáticas, desenvolver a criticidade. Há apenas breves textos abordando doenças. A desnutrição, que por muito tempo representou o quadro epidemiológico dominante da

população do país, não é abordada (VASCONCELOS, 2005). Torna-se perceptível que os conceitos científicos norteiam o conteúdo e exploração didática, fazendo com que as problemáticas sociais se submetam a esses conhecimentos e não ao contrário como é proposto pela alfabetização científica na perspectiva crítica (AULER, 2003).

No Brasil, uma porcentagem significativa da população durante todo o período histórico sofreu com a fome, desnutrição e outras doenças provenientes da carência nutricional (HOFFMANN, 1995). A resolução deste problema foi alvo de diversas discussões (VASCONCELOS, 2005), mas foi citado apenas em pequenos quadros, especificamente em poucas linhas, curtas, e sem muito destaque, o que simboliza sua falta de importância para os autores. Um destes pequenos parágrafos está no caderno do aluno e cita a escolha alimentar como multifatorial, elencando dentre os demais fatores, apenas o valor dos alimentos como um impedimento para o consumo.

Não evidenciar um problema social como a fome e suas causas, como se não fizesse parte da realidade, como se o ato de se alimentar fosse determinado apenas pelas preferências alimentares, ocultando a existência do grave quadro de insegurança alimentar vivido principalmente pela população do Nordeste, mostra a intencionalidade do material, visto que oculta as construções sociais subjacentes ao tema (AULER, 2003; OLIVEIRA, 2008). Segundo Quaioti e Almeida (2006), o comportamento alimentar é determinado por muitos fatores internos e externos, refletindo condições fisiológicas, psicológicas e ambientais. Estes fatores ambientais vão, desde sabor, familiaridade, oferta e escassez, até fatores socioculturais como renda, regionalismo e influência da mídia.

Além disso, o Caderno do Aluno não trabalha os conceitos de forma satisfatória, muito menos as questões sociais, tornando o apêndice inadequado para as práticas de alfabetização científica. Os questionamentos propostos pelo material não objetivam desenvolver o pensamento crítico, como é possível notar nos quadros e nas Habilidades e Competências a serem Desenvolvidas, presentes no Caderno do Professor.

O Caderno do Aluno é tido como material complementar, contudo as aulas parecem orientar-se única e exclusivamente para responder a seus questionamentos, ignorando tudo que não corrobora o objetivo, ou seja, apesar de o livro didático do 8º ano abordar textos de metodologia científica e historicidade da ciência - visto que entre seus propósitos está a formação crítica - o caderno do aluno não o acompanha, fazendo com que estes textos sejam ignorados.

Além disso, nota-se na sala que quem comanda e orienta as aulas são os materiais didáticos escolhidos pela escola (BUNZEN, 2001). Os mesmos são tidos como portadores do conhecimento verdadeiro e necessário para orientar os planos de aula e os objetivos pautados pelo autor que elaborou o material. “O docente acaba por tornar-se um mero repetidor do conteúdo do livro” (MATENCIO, 1998 *apud* BUNZEN, 2001).

Para que os textos presentes no livro didático fossem debatidos, seria necessário que o mesmo estivesse em sintonia com o Caderno do Aluno, já que, segundo Bunzen (2001), o caderno do aluno é produzida com base no livro didático. O caderno do aluno deveria configurar-se apenas como um material aditivo ao livro didático ou a outro material base, contudo, segundo Carmagnani (1999 *apud* BUNZEN, 2001), O caderno do aluno é utilizado como único material, tornando-se a única fonte de conhecimento, descontextualizando-o ainda mais.

Materiais didáticos elaborados desta forma inibem toda a criticidade e criatividade do docente, “restringindo os conteúdos àqueles presentes no material, o que não supre os requisitos necessários para o ensino-aprendizagem” (GERALDI, 1987, p. 5 *apud* BUNZEN, 2001). O resultado proveniente deste contexto são professores despejando conteúdos sem sentido e os alunos apenas os acumulando, o que Paulo Freire, em 1974 em seu livro *Pedagogia do Oprimido*, chamou de educação bancária, que ocorre de forma mais intensa na apostila do que nos livros didáticos (BUNZEN, 2001). Porém, tudo dependerá da concepção de educação do docente (BUNZEN, 2001), que pode ou não usar esses materiais como uma muleta ou usá-los apenas como complemento.

Um ponto negativo a ser destacado é que a o caderno do aluno evidencia, com ênfase, questões relativas a dietas, por exemplo, como evitar ganho de peso e obesidade, tratando esta como uma doença grave, o que não deixa de ser verdade. Porém, a obesidade não é o único transtorno que merece ser abordado, já que outros, como anorexia e bulimia, são igualmente preocupantes e acometem principalmente adolescentes do sexo feminino, o que evidencia a devoção a corpos magros presentes na cultura ocidental e seu culto a dietas hipocalóricas, enquanto a mídia e a indústria promovem o consumo hipercalórico. Segundo Del Ciampo e Del Ciampo (2010), a adolescência é um período de mudança física e psicológica, refletindo o desenvolvimento afetivo emocional. Estas mudanças podem induzir a uma sensação de estranhamento do corpo, um sentimento de desproporcionalidade, o que gera insatisfação que,

atrelada à baixa autoestima e aos padrões de beleza midiáticos, podem induzir a transtornos alimentares (DUNKER; FERNANDES; CARREIRA FILHO, 2009).

O caderno do aluno trata exaustivamente de questões nutricionais, porém, em nenhum momento a anorexia, transtorno grave que causa má nutrição alarmante, é abordada, e a mídia tem papel fundamental nisso ao incentivar dietas, exercícios extenuantes e ao exibir suas modelos e atrizes magras como ícones (SAIKALI *et al.*, 2004).

De modo geral, o livro didático apresenta questões de historicidade e metodologia científica, porém as mesmas não permeiam todos os capítulos o que faz com que por vezes os docentes ignorem esse trecho de conteúdo, visando apenas responder às questões do caderno do aluno que não estão em sintonia com o livro, no que se refere à ciência.

Por fim, ressalta-se que a abordagem da alfabetização científica pode contribuir com as diretrizes pedagógicas tanto da BNCC quanto do PNLD ao destacar a indissociabilidade ente contexto histórico e produção do conhecimento científico e como é relevante contemplar essa relação para a compreensão crítica da ciência e de suas contribuições para uma atuação cidadã consciente. A superação de uma visão mítica da ciência por meio destes materiais para docentes que já têm afinidade com a alfabetização científica até é possível, pois abre espaço para discussão. Mas para os demais, essas questões representam apenas um conteúdo que não é de interesse abordar, pois exigem discussões e conhecimento científico.

## **Conclusão**

Conclui-se que, apesar dos avanços observados no material didático, ainda há predomínio dos conceitos científicos sobre os temas sociais, o que contradiz a abordagem temática proposta pela alfabetização científica (AULER; DELIZOICOV, 2001). Para a reversão deste quadro é necessário que os temas sociais não sejam apenas um complemento ao eixo central de conceitos científicos, mas que sejam valorizados e conquistem o *status* de eixo norteador e sejam efetivamente debatidos os valores sociais das práticas científicas, assim como propõe a alfabetização científica, pois só assim formaremos uma população habilitada efetivamente para a tomada de decisão.

Uma sugestão para o material em foco seria inserir discussão e contextualizações do CTS ao longo de todo o capítulo para que não exista possibilidade de ignorar o assunto. Além disso, a

apostila (caderno do aluno e professor) deve estar em sincronia com o livro. Do contrário, essas contextualizações só será um disfarce para o excesso de conceitos e para iludir que atende às exigências para a formação de um cidadão integral, ativo nas decisões democráticas, mantendo desigualdades sociais e tornando a ciência cada vez mais abstrata, abrindo espaço para mitos e pseudociências que comprometem o acesso e a implementação de uma educação com qualidade social.

## Referências

- AMARAL, Carmem Lúcia Costa; XAVIER, Eduardo da Silva; MACIEL, Maria Delourdes. Abordagem das relações ciência/tecnologia/sociedade nos conteúdos de funções orgânicas em livros didáticos de química do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Cruzeiro do Sul, v. 14, n. 1, p. 101-114, 2009.
- ANDRADE, S. Saúde e beleza do corpo feminino: algumas representações no Brasil do século XX. **Movimento**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 119-43, 2003.
- APPOLINÁRIO, José Carlos; CLAUDINO, Angélica M. Transtornos alimentares. **Revista Brasileira Psiquiatria**, Rio de Janeiro, v. 22, supl. 2, p. 28-31, 2000
- AULER, Décio. Alfabetização científico-tecnológica: um novo paradigma. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 68-83, mar. 2003.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Revista ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 122-134, jun. 2001.
- BELIK, Walter; CORREA, Vivian Helena Capacle. A crise dos alimentos e os agravantes para a fome mundial. **Mundo Agrário**, Campinas, v. 14, n. 27, p. 1- 29, dez. 2013.
- BOUDOU, Christian Jean-Marie. **A fome no mundo contemporâneo**. Tópicos especiais em geografia. 2004. Disponível em: [http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/13532311052012Topicos\\_Especiais\\_em\\_Geografia\\_Aula\\_04.pdf](http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/13532311052012Topicos_Especiais_em_Geografia_Aula_04.pdf). Acesso em: 15 jun. 2018.
- BRASIL. MEC. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2018. v. 3.
- BRASIL. MEC. Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD. **Convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o programa nacional do livro e do material didático**. Brasília: MEC, 2019.
- BUNZEN, Clécio. O antigo e o novo testamento: livro didático e apostila escolar. **Ao pé da letra**, Pernambuco, v. 3, n. 1, p. 35-46, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/pedalettra/article/view/231468/25571>. Acesso em: 4 out. 2018.
- BROWN, Lester. A nova geopolítica dos alimentos. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 22 maio 2011. p. A.
- CARABETTA JUNIOR, Valter. Rever, pensar e (re)significar: a importância da reflexão sobre a prática na profissão docente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Santo Amaro, SP, v. 34, n. 4, p. 580-586, 2010.
- DEL CIAMPO, Luiz Antonio; DEL CIAMPO, Ieda Regina Lopes. Adolescência e imagem corporal. **Adolesc. Saude**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, p. 55-59, out./dez. 2010

DELORMIER, T., FROHLICH, K. L.; POTVIN, L. Food and eating as social practice understanding eating patterns as social phenomena and implications for public health. **Sociology of Health the Illness**, Canadá, v. 31, n. 2, p. 215-228, 2009.

DI-GEORGI, Cristiano A. G. Uma proposta de aperfeiçoamento do PNLD como política pública: o livro didático como capital cultural do aluno/família. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 85, p. 1027-1056, out./dez. 2014.

DUARTE, Newton. Concepções afirmativas e negativas sobre o ato de ensinar. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 19, n. 44, abr. 1998.

DUNKER Karin Louise Lenz.; FERNANDES, Cassia Peres Bonar.; CARREIRA FILHO, Daniel. Influência do nível socioeconômico sobre o comportamentos de risco para transtornos alimentares em adolescentes. **J Bras Psiquiatr**, Cruzeiro do Sul, SP, v. 58, n. 3, p. 156-161, 2009.

EDITORA MODERNA. **Projeto Araribá ciências**. 2017. Disponível em: <https://www.moderna.com.br/pnld2017/obras/novo-projeto-arariba-ciencias.htm>. Acesso em: 11 out. 2018.

FREITAS, Clara Maria Silveira Monteiro *et al.* O padrão de beleza corporal sobre o corpo feminino mediante o IMC. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 389-404, jul./set. 2010.

FLICK, U.; VON KARDORFF, E.; STEINKE, I. Was ist qualitative Forschung? Einleitung und Überblick. [O que é pesquisa qualitativa? Uma introdução.]. *In*: FLICK, U.; VON KARDORFF, E.; STEINKE, I. (org.). **Qualitative Forschung: ein handbuch**. [Pesquisa qualitativa - um manual]. Reinbek: Rowohlt, 2000. p. 13-29.

GERALDI, João W. Livro didático de língua portuguesa: a favor ou contra? Entrevista a Ezequiel Theodoro da Silva. **Leitura - teoria e prática**, Campinas, v. 6, n. 9, p. 5, 1987.

HOFFMANN, Rodolfo. Pobreza, insegurança alimentar e desnutrição no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 9, n. 24, p. 159-172, maio/ago. 1995.

INCA. **Sobrepeso e obesidade**. 2003. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/inquerito/docs/sobrepesoobesidade.pdf>. Acesso em: 1 jan. 2019.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchoa; CARNEIRO, José. **Histologia básica: texto e atlas**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

KRASILCHIK, Mirian. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LIMA, Carla Moura; TRAJANO, Valéria; VALLA, Victor Vicent. Pobreza: uma questão para o ensino em biociências e saúde? *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ENPEC-SP, 2005. p. 1-12.

MATTOS, Rafael da Silva *et al.* Obesidade e bullying na infância e adolescência: o estigma da gordura. **Demetra**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 71-84, 2012.

MONTEIRO, Carlos Augusto. A dimensão da pobreza, da fome e da desnutrição no Brasil. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 9, n. 24, p.195-207, 1995.

MOTTA-ROTH, Désirée. Popularização da ciência como prática social e discursiva. **Coleção hipersaberes**, Santa Maria, v. 1, p. 130-195, nov. 2009.

NEIRA, Marcos Garcia. A proposta curricular do Estado de São Paulo na perspectiva dos saberes docentes. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v. 25, n. 6, p. 23-27, nov. 2011.

OLIVEIRA, Marcos Barbosa. Neutralidade da ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza. **Scientiæ Zúdia**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 97-116, 2008.

OLIVEIRA, Paulo César; CARVALHO, Patrícia. A intencionalidade da consciência no processo educativo segundo Paulo Freire. **Paidéia**, São Paulo, v. 17, n. 37, p. 219-230, maio/ago. 2007.

PACEY, A. **La cultura de la tecnología**. México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

PEDRANCINI, Vanessa Diana *et al.* Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Paraná, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

QUAIOTI, Teresa Cristina Bolzan; ALMEIDA, Sebastião de Souza. Determinantes psicobiológicos do comportamento alimentar: uma ênfase em fatores ambientais que contribuem para a obesidade. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 193-211, 2006.

RASELLA, D. *et al.* Efeitos do Programa Bolsa Família sobre a mortalidade em crianças: uma análise nos municípios brasileiros. *In*: CAMPELLO, T.; NERI, M. C. (org.). Programa bolsa família: uma década de inclusão e cidadania. **Ipea**, Brasília, v. 3, n. 3, p. 247-396, 2013.

SAIKALI, Carolina Jabur. *et al.* Imagem corporal nos transtornos alimentares. **Rev. Psic. Clin.**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 164-166, 2004.

SANTOS, Widson Luiz Pereira. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas cts em uma perspectiva crítica. **Ciência e Ensino**, v. 1, n. especial, nov. 2007. Disponível em: <http://files.gpecea-usp.webnode.com.br/200000358-0e00c0e7d9/AULA%206-%20TEXTO%2014-%20CONTEXTUALIZACAO%20NO%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20POR%20MEL.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Educação. **Proposta curricular do Estado de São Paulo: educação física**. São Paulo: SEE, 2008.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristovão Domingos; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2009.

SHEN, Benjamin S. P. Science literacy. **American Scientist**, New Haven, v. 63, p. 265-268, maio/jun. 1975.

SILVA, Robson Carlos; CARVALHO, Marlene de Araujo. **O livro didático como instrumento de difusão de ideologias e o papel do professor intelectual transformador**. Piauí, 2004. Disponível em: <https://docplayer.com.br/8430294-O-livro-didatico-como-instrumento-de-difusao-de-ideologias-e-o-papel-do-professor-intelectual-transformador.html>. Acesso em: 8 jun. 2019.

TEIXEIRA, Francimar Martins. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013.

VASCONCELOS, Francisco de Assis Guedes. Combate à fome no Brasil: uma análise histórica de Vargas a Lula. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 18, n. 4, p. 439-457, jul./ago. 2005

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VALE, Jose Misael Ferreira. Educação científica e sociedade. *In*: NARDI, R. (org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2005. p. 1-8.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. 14. ed. Brasília: Papirus, 2002.

YASBEK, Maria Carmelita. O programa fome zero no contexto das políticas sociais brasileiras. **Perspectiva**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 1-9, jun. 2004.