

# **Fisiologia Humana no ensino fundamental: o diálogo crítico na composição de elos possíveis entre conhecimento científico e senso comum**

## **Human physiology in fundamental education: the critical dialogue in the composition of possible links between scientific knowledge and common sense**

**Jéssica Sérgio**

Universidade Federal de São Carlos  
jessicasergio.ufscar@gmail.com

**Antônio Fernando Gouvêa da Silva**

Universidade Federal de São Carlos  
gouvea@ufscar.br

### **Resumo**

O trabalho trata do ensaio crítico sobre o ensino de fisiologia humana nos anos finais do Ensino Fundamental a partir da análise dos livros didáticos, por ser o material mais difundido no ensino básico, fundamentados na Pedagogia Libertadora. No contexto escolar o conteúdo de fisiologia humana necessita de uma identificação cultural, com valorização do contexto social do educando. Assim, o diálogo se torna o mediador da práxis, manifestando o mundo que é problematizado ao indivíduo. A pesquisa objetivou responder em que medida é possível estabelecer diálogo crítico entre senso comum e conhecimento científico. Para sintetizar as conclusões, foram realizados o levantamento e a leitura cuidadosa dos materiais pedagógicos que abordam a temática em questão. A análise resultou em contradições sociais praticamente inexistentes no material pedagógico de forma a fortalecer a estrutura social vigente.

**Palavras chave:** fisiologia humana, diálogo crítico, livro didático.

### **Abstract**

The paper deals with the critical essay on the teaching of human physiology in the final years of elementary school based on the analysis of textbooks, since it is the most widespread material in basic education, based on the Liberating Pedagogy. In the school context the content of human physiology needs a cultural identification, with appreciation of the social context of the student. Thus, dialogue becomes the mediator of praxis, manifesting the world that is problematized to the individual. The research aimed to answer to what extent it is possible to establish a critical dialogue between common sense and scientific knowledge. In order to synthesize the conclusions, a careful survey and reading of the pedagogical materials that approached the subject matter was carried out. The analysis resulted in social

contradictions practically nonexistent in the teaching material in order to strengthen the existing social structure.

**Key words:** human physiology, critical dialogue, textbooks.

## Introdução

Trabalhar o estudo da Fisiologia Humana na educação básica torna-se importante na medida em que o educando constrói conhecimento do corpo humano como um todo, percebendo as características particulares de cada órgão e sua interação com os demais dentro do sistema. Desde as séries iniciais, passando pelo ensino fundamental e médio, o indivíduo adquire noções de suas necessidades fisiológicas e também se percebe dependente de interações do seu corpo com o meio, como higiene pessoal/ambiental e alimentação; entende que respirar e se locomover é um processo desencadeado pelo conjunto dos organismo e sistemas; possui a concepção das alterações que ocorrem em seu corpo ao longo do tempo, atentando-se para a mudança de hábitos saudáveis em busca da qualidade de vida; percebe seus prazeres e desejos (COSTA, 2012).

Um dos desafios do ensino de fisiologia é o método de abordagem isolada dos sistemas orgânicos. A falta de integração intradisciplinar impossibilita a visão do educando para o conjunto, perdendo a busca na coerência das ligações entre os processos (KRASILCHIK, 1986). Entender como os elementos coexistem e se relacionam, influenciando na qualidade de vida e conseqüentemente em sua Fisiologia, inferem aspectos ambientais, culturais, sociais, políticos e econômicos, para além de apenas biológicos (TEIXEIRA, 2006).

O cuidado na inserção do conceito científico implica no processo de ensino aprendizagem. Dentro do contexto escolar fica cada vez mais claro que o conteúdo de fisiologia humana necessita de uma identificação cultural, onde são valorizadas as ideias dos alunos, bem como seus conhecimentos prévios. O diálogo se mostra aqui como o mediador entre ação – reflexão – ação, manifestando o mundo que é problematizado ao indivíduo. Somado a isto, a interdisciplinaridade é o ponto de intersecção entre o problema e a solução, isto é, cada disciplina fornece uma solução para um problema, gerando a totalidade do conhecimento (MANECHINI et al, 2006). Ensinar de uma forma significativa se distancia da homogeneização ao passo que se aproxima da contextualização, o que pode resultar em educandos mais envolvidos com a comunidade e com a escola.

A partir desta breve contextualização, o presente trabalho considera que o senso comum está relacionado com o ensino do conteúdo em questão, buscando ao longo de seu desenvolvimento responder em que medida é possível estabelecer diálogos críticos entre senso comum e conhecimento científico no ensino de fisiologia humana em anos finais do Ensino Fundamental, através da análise de recursos didáticos. Para tanto, apresenta possíveis conceitos que articulem relações entre senso comum e conhecimentos científicos em busca de uma prática pedagógica que promova a construção de sujeitos transformadores da sociedade.

## Metodologia

Para dar início ao desenvolvimento deste estudo, definiram-se os recursos pedagógicos utilizados pelo Governo do Estado de São Paulo. Foram considerados o Caderno do Aluno e os livros que fazem parte do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático).

A importância do livro didático pode estar difundida como um meio válido nas relações de

poder estabelecida entre professor e estudante, e, dentro do ensino de ciências, como uma produção sociocultural, que exerce certo protagonismo na profissão docente, norteadora a composição curricular e o processo de ensino aprendizagem (GARCIA e BIZZO, 2010). Dessa forma, seu uso como ferramenta docente está bem disseminado no direcionamento dos conteúdos a serem trabalhados em sala e na organização do conhecimento curricular.

Com a definição da pergunta central que esta investigação pretende compreender, a princípio foi feita a extração da análise em si, possibilitando a organização e interpretação dos dados a serem apurados neste trabalho. Consideraram-se as obras de interesse, realizando o levantamento e leitura cuidadosa dos materiais pedagógicos que abordam no ensino de ciências, a fisiologia humana. Os textos foram organizados de acordo com seus repertórios temáticos, assim foram selecionados os seguintes sistemas fisiológicos: digestório, respiratório e endócrino. Posteriormente, elaborou-se um instrumento de análise com formação das categorias abaixo:

- 1) **Percepção de si mesmo** – proporciona ao oprimido a percepção de onde o mesmo está inserido, de forma que ele pertença criticamente ao mundo.
- 2) **Reflexão de mundo** – respeito à visão de mundo do educando sem imposição do conteúdo, permitindo sua reflexão.
- 3) **Problematização** – levantamento de contradições sociais com a finalidade de problematiza-las.

## Resultados e Discussão

Após a análise de todos os materiais pedagógicos supracitados, foram selecionados 4 (quatro) livros que abordam de maneira intensa, pela diversidade de conteúdo, a fisiologia humana conforme consta abaixo (TABELA 1)

MATERIAL PEDAGÓGICO	TÍTULO	AUTORES	SÉRIE ANO	TEMAS	ANO
A1	CIÊNCIAS NATURAIS Aprendendo com o cotidiano (Moderna)	Eduardo Leite do Canto	7ª série 8º ano	Sistemas: digestório, respiratório e endócrino	2009
A2	CIÊNCIAS Novo pensar (FTD)	Demétrio Gowdak e Eduardo Martins	7ª série 8º ano	Sistema Respiratório	2002
A3	Caderno do Aluno de Ciências Vol 1 da (Secretaria Educação)	Secretaria da Educação	7ª série 8º ano	Sistema Digestório	2014 a 2017
A4	Caderno do Aluno de Ciências Vol 1 da (Secretaria Educação)	Secretaria da Educação	8ª série 9º ano	Sistema Endócrino	2014 a 2017

Tabela 1 – Livros com conteúdo de fisiologia humana. Levantamento dos livros do PNLN e Caderno do Aluno de Ciências da Natureza que abordam o ensino de fisiologia humana.

Para fins organizacionais e ilustrativos, após identificação dos livros didáticos, confeccionou-se uma listagem para identificação das categorias de análise (TABELA 2)

<b>CATEGORIAS DE ANÁLISE</b>	<b>SISTEMA DIGESTÓRIO (A1 e A3)</b>	<b>SISTEMA RESPIRATÓRIO (A1 e A2)</b>	<b>SISTEMA ENDÓCRINO (A1 e A4)</b>
Percepção de si mesmo	–	–	–
Reflexão de mundo	–	–	–
Problematização	–	–	–

Tabela 2 – Resultados obtidos dos livros analisados. Os níveis categóricos de análise não foram relevantes nos livros didáticos.

Embora os livros possuam um vasto conteúdo de fisiologia humana e que tenham a preocupação em abordar a temática, o tratamento dado segue sendo o de adaptar o oprimido à sua condição atual. Não há a percepção da realidade em que o jovem está inserido, pois as contradições sociais são praticamente inexistentes; a reflexão sobre o conteúdo está limitada ao entendimento de conceitos científicos que se distanciam de um significado crítico, de forma a fortalecer a estrutura social vigente.

### **A adaptação da estrutura dominante ou a contra autonomia**

A emancipação das estruturas opressoras constitui o ápice da educação libertadora, proporcionada pelos eixos formativos – ética, dignidade e respeito - que sejam adequados para que os educandos possam se fazer autônomos, construindo a partir das decisões e vivências a capacidade de guiar-se com a sua própria razão, lutando para reconhecer esta liberdade e intervindo na sua realidade (FREIRE, 1996). O que difere desta educação em algum âmbito fere a autonomia e em alguns casos se adaptam, pois, seus alicerces anulam tal liberdade.

O livro A1 traz um destaque dentro do tema sobre sistema digestório que se refere à alimentação e diversidade cultural, no entanto, não explora as questões que sustentam a diversidade cultural, como identidade e tradição, bem como o contexto sócio histórico, que trariam o início para uma mudança na realidade dos discentes.

A partir do texto, o capítulo propõe atividades de discussão e reflexão de atitudes: (1) que providências você tomaria se tivesse que acabar com a fome no mundo? (2) Você come frutas e verduras? Estas questões demonstram a necessidade do docente como mediador do conhecimento, pois somente o LD não fornece conteúdo que embasa tal discussão. Para além desta pauta, esse tipo de reflexão não desvela a realidade do oprimido, como se o fato de não existir frutas e verduras na dieta do jovem fosse uma atitude negligente de sua parte. Ou até mesmo erradicar a fome no mundo, desconsiderando todo o levantamento político que trataria desta resolução.

Em outra parte do mesmo capítulo, o livro reforça padrões estéticos ao tratar do assunto como apenas calóricos na concepção de que se deve ingerir menos alimentos gordurosos e gastar mais quilocalorias, salientando um corpo magro e saudável, onde nem mesmo nas ilustrações é possível identificar sujeitos com o peso fora do ideal estereotipado. No entanto, sabe-se que a alimentação, embora seja uma necessidade básica, envolve múltiplos aspectos que influenciam na qualidade de vida do indivíduo. O aumento dos distúrbios alimentares na infância e na juventude culmina em complicações de saúde, gerando prejuízos psicológicos e

biológicos. Se na infância os hábitos alimentares são formados, é de extrema importância (sendo hábitos saudáveis) que estes se mantenham ao longo dos anos (ZANCUL, 2008). Sendo assim, o espaço escolar que educa e forma cidadãos se faz relevante, pois, ao chegar à adolescência – fase de ajustes biológicos e sociais – a imagem do corpo entra em conflito com o sujeito. No mundo contemporâneo os padrões de beleza em busca do corpo belo (teoricamente magro) contribuem para a insatisfação do mesmo, transpassando para a vida do indivíduo a autoavaliação negativa no comportamento alimentar e na autoestima (PETROSKI, et al, 2012).

O tema propaganda e consumo é explorado de forma descomedida. Coloca o cuidado que o consumidor deve ter ao comprar os produtos, com o slogan de “consumidor atento”, mas não vai a fundo na problemática, não conduz a leitura do aluno a uma investigação de questionamentos, ou seja, não expõem os empresários que lucram, as indústrias alimentícias que adoecem seus consumidores e o ramo farmacêutico que consagra cada vez mais dependentes de seus químicos.

O conteúdo do sistema digestório analisado em A3 em relação ao A1, não apresenta o mínimo de contextualização da realidade do oprimido; não há recortes que sejam satisfatórios à realidade dos mesmos, pois, lança mão de uma realidade que não existe no contexto escolar, apresentando um conteúdo de adaptação da realidade, tornando-se inferior em todos os aspectos. Ou seja, não há tentativa. Assim, o material propõe a construção de um calorímetro, onde demarca o abismo entre o experimento e o significado dele para os discentes; e volta o tema para a identificação de nutrientes e leitura de rótulos.

O sistema respiratório é abordado em A1 e A2 com extrema preocupação em relação aos vocabulários e conceitos que envolvem o tema, abrangendo as funções faríngea, laríngea, traqueia, capacidade pulmonar e etc., utilizando o conhecimento científico sem o contexto sócio-histórico, assim, mesmo ao citar sobre saúde, escolhe apenas conceituar as patologias clínicas ao invés de entrelaçá-las no cotidiano dos educandos.

Ainda neste tema, uma proposta de atividade reflexiva é elencada em A1 trazendo o questionamento a respeito da valorização das atividades físicas com acompanhamento médico, orientação adequada e regular. No entanto, é sabido que a maioria dos jovens que fazem uso deste material didático nas escolas públicas possuem um atendimento à saúde precário; negligência por parte de pais ou responsáveis em não acompanhar seus menores aos cuidados médicos; e condições financeiras insuficientes para manter a periodicidade de exercícios físicos que são propostos pelo LD. Sendo assim, a espinha dorsal do problema levantado na atividade não é discutida, o empecilho está enraizado nas políticas públicas, propagando a adaptação da estrutura dominante.

Assim como no sistema respiratório, o endócrino abordado em A1 relaciona os conhecimentos das funções e confina-se em conceitos científicos, preocupa-se em especificar as glândulas endócrinas, bem como os órgãos envolvidos, como o pâncreas, além de destacar as doenças envolvidas como hipertireoidismo, diabetes mellitus tipo II; e os hormônios sexuais. Dentre as atividades propostas no capítulo, destaca-se o exercício sobre redigir a concentração de glicose no sangue, abarcando desde sua síntese até a secreção. Porém, novamente, o senso comum foge da proposta teórica do LD e culmina em questões que em nada colaboram para a percepção do oprimido em relação a si mesmo, tornando-se sujeito passivo na sociedade.

Em A4, os hormônios sexuais são tratados como um dos temas centrais do sistema endócrino, principalmente no que concerne ao processo de transformação na puberdade. Envolve questões sobre o aparecimento de espinhas e a despedida do corpo de menina para uma grande mulher. O ponto chave desta análise concentra-se na percepção que o material pedagógico faz do

jovem estudante, já que, o mesmo preocupa-se de maneira diferente com os obstáculos da puberdade descritos no caderno, pois a aflição de alguns está voltada para sua sexualidade e gênero. Muitas vezes a passagem para a vida adulta é marcada por sensações, experiências, condutas e proibições em diferentes contextos sociais. Por isso, debater gênero e sexualidade não é apenas algo complexo pela sua polêmica; suas problematizações e desconstruções perturbam o indivíduo, no sentido de tirá-lo do conforto de suas ideias e acarretam ao cerne ideológico, pois envolvem debates políticos e culturais, tão temidos pela minoria sócio-dominante (MISKOLCI e JÚNIOR, 2014).

A proposta do livro A1 é interdisciplinar vinculada à realidade do discente, voltada para autonomia e consciência cidadã. O conteúdo programático presente neste material reflete os temas geradores, esbarrando os conteúdos que partem do senso comum para a construção de conhecimento. Porém, que senso comum é esse? Nisso, o livro não é bem sucedido, pois, apesar de trazer variedade de recortes do cotidiano não contempla a visão de mundo dos jovens. Isto é, as fotografias ilustram apenas sujeitos brancos, magros e felizes, comprando alimentos que julgam ser benéficos e mantendo práticas de vida saudáveis, enquanto negros são representados por desenhos deformados de sua realidade que, de maneira geral, demonstram estados de apatia.

## Considerações

É sabido que o docente, enquanto controlador – na escolha do LD – e interlocutor da práxis – utilizando o material – é um termômetro decisivo na elaboração e revisão do LD pelos autores, isto é, sua acessibilidade e adequação inferem na qualidade que o material pode vir a ter. Entretanto, o professor nem sempre é o controlador, pois, os livros do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) são facultativos às escolas públicas.

Desde a década de 1970, as tecnologias da informação e comunicação (TIC), bem como outros termos e significados, visam dar propósito e conceber as atividades pedagógicas, construindo o elo dialógico entre professor e estudante, sendo indispensável o significado que o docente traz no uso do material. Cabe ao docente o uso adequado destes textos, bem como das TIC (NETO e FRACALANZA, 2003).

Outro ponto a ser considerado é a barreira imposta nos recursos didáticos analisados, onde, o conhecimento científico torna-se engessado em conceitos e funções e os poucos traços de realidade encontrados não exprimem o cotidiano dos educandos, fazendo emergir questionamentos e problematizações que apenas permitem que o oprimido se adapte a estrutura dominante. Por isso, o senso comum colabora efetivamente para o processo da construção do conhecimento, pois desvela as contradições sociais, as concepções históricas e culturas do indivíduo que busca sua autonomia.

Portanto, não apenas para uma pedagogia crítica, o professor é o protagonista que fará do material, de simples “ferramenta” para um significado profundo, manejando seu propósito e fato. Assim, a acessibilidade do material didático é extremamente relevante para a adequação do recurso didático.

## Referências

BORGES, G. L. de A. **Material didático no ensino de ciências**. UNESP/UNIVESP. 1. Ed. Vol 10, setembro de 2012. Disponível em: <http://acervodigital.unesp.br/handle/123456789/47362> Acesso em 22 de janeiro 2018.

COSTA, J. S. R. **Anatomia Humana como proposta prático/pedagógica para aplicar o tema transversal saúde na rede estadual de ensino de Diamantina – MG.** XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP – Campinas. Junqueira & Marin Editores. Livro 3 - p.003483. 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido.** 38. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004

GARCIA, P. S.; BIZZO, Nelio. (2010). A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. **Educação em Foco.** Ano 13. n. p.15 13-35.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 2ª edição. São Paulo: Harbra, 1986. 195 p.

MISKOLCI, R.; JÚNIOR, J. L. **Diferenças na educação: outros aprendizados.** São Carlos: EdUFSCar, 2014. 253p.

NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151673132003000200001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132003000200001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 17 Ago. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132003000200001>.

PETROSKI, E. L.; PELEGRINI, A.; GLANER, M. F. Motivos e prevalência de insatisfação com a imagem corporal em adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva** 17(4):1071-1077, 2012.

TEIXEIRA, F. M. Fundamentos teóricos que envolvem concepção de conceitos científicos na construção do conhecimento das Ciências Naturais. **Ensaio.** Vol 8, N.2, dezembro 2006.

ZANCUL, M. S. **Orientação nutricional e alimentar dentro da escola: Formação de conceitos e mudanças de comportamento.** p. 134. Tese de doutorado em Ciências Nutricionais apresentada à Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, Departamento de Alimentos e Nutrição, Universidade Estadual Paulista. 2008.