


A BIOLOGIA CELULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DA BNCC E DOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS (PNLD 2020)

CELL BIOLOGY IN SCIENCE EDUCATION: AN ANALYSIS OF THE BNCC
AND SCIENCE TEXTBOOKS (PNLD 2020)

Marilse Ribeiro Neves


Mestre em Ensino de Ciências. Instituto Estadual de Educação Professor Osmar Poppe, São Luiz Gonzaga, Rio Grande do Sul, Brasil.

 <https://orcid.org/0000-0002-4647-6851>

✉ marilse.neves@hotmail.com

Neusa Maria John Scheid


Doutora Educação científica e Tecnológica. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil.

 <https://orcid.org/0000-0003-1638-6019>

✉ scheid.neusa@gmail.com

Erica do Espírito Santo Hermel

Doutora em Ciências Biológicas: Neurociências. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil.

 <https://orcid.org/0000-0001-5750-1437>

✉ ericahermel@uffs.edu.br

RESUMO: A Biologia Celular permite maior compreensão do funcionamento dos organismos. Com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ocorreram mudanças no currículo educacional nacional, que precisam estar contemplados nos livros didáticos (LD). Logo, esta pesquisa objetivou analisar como o conteúdo, envolvendo a célula, se apresenta em cinco LD de Ciências do 6º ano do Ensino Fundamental recomendados pelo Programa Nacional do Livro Didático (2020), assim como verificar se contempla as orientações da BNCC. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo bibliográfica e documental, com análise de conteúdo: foi feita uma leitura exploratória, seguida da categorização dos dados; e, finalmente, contextualizados, utilizando-se de referencial teórico, a fim de averiguar se permitem cumprir o seu papel no processo de ensino e de aprendizagem. Verificou-se que os conteúdos de Biologia celular, em sua maioria, estão presentes nos LD, mas poderiam ser aprimorados, na medida em que fossem abordados de maneira mais completa e contextualizada, relacionando-a com o cotidiano. Também, observou-se que a Biologia celular apresentada na BNCC está contemplada nos LD. Conclui-se que a Biologia celular ainda precisa, nos LD, de uma maior contextualização com o cotidiano dos alunos, ressaltando-se a importância de sua presença nos documentos norteadores, como a BNCC.

Palavras-chave: BNCC. Célula. Currículo. Ensino Fundamental

ABSTRACT: Cell Biology allows for a greater understanding of how organisms function. With the Base Nacional Comum Curricular (BNCC), changes occurred in the national educational curriculum, which need to be reflected in textbooks. Therefore, this research aimed to analyze how the content involving the cell is presented in five 6th-grade Science textbooks recommended by the Programa Nacional do Livro Didático (2020), as well as to

verify whether it aligns with the guidelines of the BNCC. To this end, a qualitative research study was conducted, of a bibliographic and documentary type, with content analysis: an exploratory reading was carried out, followed by the categorization of data; and finally, the data were contextualized using a theoretical framework, in order to determine whether they fulfill their role in the teaching and learning process. It was found that the contents of Cell Biology are mostly present in the teaching materials, but they could be improved if addressed in a more complete and contextualized way, relating them to everyday life. It was also observed that the Cell Biology presented in the BNCC is covered in the teaching materials. It is concluded that Cell Biology still needs greater contextualization with students' everyday lives in the teaching materials, highlighting the importance of its presence in guiding documents, such as the BNCC.

Keywords: BNCC. Cell. Curriculum. Elementary school.

INTRODUÇÃO

A educação é um processo contínuo de desenvolvimento pessoal e social que busca a formação integral dos indivíduos. Para tanto, o currículo se mostra fundamental para o desenvolvimento pleno do aluno, pois serve como norteador do trabalho docente. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que orienta as escolas brasileiras na construção de seus currículos, definindo as competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver em cada etapa da Educação Básica.

O currículo não pode ser visto simplesmente como um espaço de prescrição de conhecimentos, ele está centralmente envolvido naquilo que somos, naquilo que nos tornamos, naquilo que nos tornaremos. Como ressalta Silva (2005, p. 27), “O currículo produz, o currículo nos produz”. Desta forma, o currículo é responsável por nortear o trabalho docente, no entanto, deve ser flexível, podendo ser modificado à medida que se fizer necessário, seja por questões sociais, culturais, dentre tantas outras, pois ele reflete a educação e esta o reflete.

Ao explicitar as aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas, a BNCC pretende garantir que todos os alunos tenham acesso a um conjunto de conhecimentos e habilidades essenciais. Este propósito, no entanto, equivale a uma uniformização dos currículos de escolas públicas e privadas de todas as regiões do país, de forma a elevar a qualidade do ensino e reduzir as desigualdades educacionais. A BNCC põe foco na equidade, pressupondo o planejamento de ações que garantam as aprendizagens essenciais com base no reconhecimento das necessidades específicas dos estudantes atendidos. Contudo, na realidade brasileira, constata-se que ainda há muitos desafios para que a escola garanta que os alunos possam aprender e desenvolverem-se para fazer frente ao seu projeto de vida e contribuir com a sociedade de forma responsável e solidária. Isso quer dizer que nem toda criança, adolescente, jovem ou adulto tem as mesmas oportunidades de acessar a escola, permanecer nela para aprender e se desenvolver como assegurado constitucionalmente.

Ao encontro dessa necessidade de adaptação, surge o ensino por competências, que abrange e explora a aprendizagem por meio de experiências vivenciadas pelos alunos e como eles reagem a elas. Esse

formato de ensino simboliza uma intervenção eficaz nos diferentes aspectos da vida deles. Tudo isso ocorre devido a ações que inter-relacionam os componentes do processo de ensino e de aprendizagem (Duek, 2011; Kirsch; Veloso; Mill, 2024). Neste aspecto, desenvolver competências estratégicas para o contexto socioeconômico atual, mobilizando os conteúdos aprendidos durante a formação, não só impacta o indivíduo em sua dimensão de trabalho, como também o ajuda a se desenvolver como pessoa sob uma abordagem abrangente e humanista (Coelho, 2008; Dias, 2010; Kirsch; Veloso; Mill, 2024). Acreditamos que neste modelo educacional, mais globalizante, a aprendizagem se construa de forma que envolva aspectos diferenciados, resultando num conhecimento no mínimo mais significativo.

A adoção do termo competência na área da educação, representa e configura, segundo Zabala e Arnau (2010), uma tentativa de superar a abordagem tradicional de ensino focada na memorização de conhecimentos. Ao focar no desenvolvimento de competências, a BNCC busca oferecer referências para a prática pedagógica de forma a garantir as aprendizagens essenciais para os estudantes (Brasil, 2018). A aprendizagem focada em competências, busca, portanto, superar o ensino baseado meramente na memorização de conteúdos teóricos, de forma que os conhecimentos sejam aplicados na resolução de situações ou problemas reais, articulando, assim, teoria e prática (Zabala; Arnau, 2010; Kirsch; Veloso; Mill, 2024).

Na BNCC, as habilidades e competências são organizadas a partir de três unidades. Nesta pesquisa, exploramos a unidade “Vida e Evolução” que busca, além de outros temas, a unidade básica formadora de todos os seres vivos – a célula e os seus níveis de organização (célula, tecidos, órgãos e sistemas) – com foco na relação do sistema nervoso humano com os sistemas sensorial e locomotor. A unidade temática “Vida e evolução” traz o estudo de questões relacionadas aos seres vivos, características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta (Brasil, 2018). Esta unidade temática se estende por todo o Ensino Fundamental II (EF II), sendo a única unidade a possuir, de acordo com nossas análises, habilidades relacionadas ao estudo da célula.

No Ensino de Ciências, a Biologia Celular é fundamental para a compreensão dos processos biológicos dos seres vivos, já que estuda o que ocorre dentro das células, como a divisão celular, a produção de proteínas e a comunicação entre células, dentre outros assuntos da área. Ou seja, é um campo de estudo que se concentra na estrutura e função das células, incluindo seus componentes e processos bioquímicos. Esses conceitos são essenciais para entender a complexidade dos organismos vivos e como eles interagem com o ambiente (Alberts, 2017).

No que diz respeito ao ensino da Biologia Celular, a BNCC estabelece conteúdos essenciais que devem ser abordados durante o processo de aprendizagem. De acordo com esse documento, é importante que os estudantes conheçam as características e funções das células, bem como a

sua organização em tecidos e órgãos, segundo a habilidade (EF06CI05): Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos (Brasil, 2018).

Ainda, para alcançar os objetivos estabelecidos na BNCC, é importante que as escolas tenham acesso a materiais didáticos atualizados e de qualidade, além de contar com professores bem capacitados para orientar os estudantes nesse processo de aprendizagem, sendo essencial que as escolas promovam atividades práticas e experimentais que permitam aos alunos desenvolverem habilidades como observação, registro de dados, análise e interpretação de resultados. Para tanto, segundo Silva *et al.* (2025, p. 12),

[...] é imprescindível que políticas públicas priorizem a valorização da carreira docente, o investimento em infraestrutura e a reformulação de propostas curriculares que promovam a contextualização, a experimentação e o diálogo entre ciência e sociedade.

É importante destacar que a educação é um processo dinâmico, que deve estar sempre em constante evolução. Sendo assim, é necessário que os docentes fiquem atentos às novas descobertas científicas e tecnológicas e que busquem aprimorar seus métodos de ensino para garantir que os estudantes estejam sempre atualizados e preparados para enfrentar os desafios da vida e do mercado de trabalho (Silva *et al.*, 2025).

Um dos maiores desafios atuais para a melhoria do ensino é o desenvolvimento de recursos didáticos que sejam capazes de, por um lado, despertar o interesse dos alunos para a aprendizagem, e, por outro lado, fornecer ao professor ferramentas que possibilitem melhorar o processo de ensino e de aprendizagem (Oliveira; Coutinho, 2009). Logo, uma etapa relevante é a escolha do material didático para uso nas aulas.

Os livros didáticos (LD) trazem para a sala de aula conceitos e discussões dos mais diversos temas da Ciência e da Biologia, sendo, na maioria das vezes, um dos principais meios de acesso dos alunos aos conceitos de Biologia. O LD é um material formulado com um propósito específico, que é dar suporte aos processos pedagógicos, dessa forma, os professores utilizam esta ferramenta para organização de suas aulas, como mediador do currículo escolar e suporte para prática de atividades (Güllich, 2012; Rodrigues; Mohr, 2023). Ao fazer uma escolha por determinado LD, o professor, de certa forma, também realiza uma opção por determinada concepção de ensinar sua disciplina, além de determinadas visões de professor, de aluno, de escola, de Ciências e de currículo.

Choppin (2004) identificou quatro funções que os LD adquirem em sala de aula. Na função referencial curricular ou pragmática, o LD possui um caráter de ser um fiel tradutor do programa curricular. Na função instrumental, o livro põe em prática métodos de aprendizagem com atividades e exercícios que podem facilitar o processo de aprendizagem. Quanto à função ideológica e cultural, o LD funciona como um vetor de tentativa de afirmação da língua, da cultura e dos valores das classes dirigentes. E, por fim, esse material didático apresenta a função documental,

proporcionando elementos que, interpretados pelos estudantes, favorecem o desenvolvimento de seu senso crítico.

Neste contexto, o LD é uma ferramenta importante para os alunos aprenderem sobre Biologia Celular e outros conceitos científicos. Pesquisas com este objetivo vem sendo feitas, como nos estudos de Karas e Hermel (2021b) sobre o conceito de Ciclo celular, sob uma perspectiva temporal, 1923 a 2018, em LD de Ciências, de Pinheiro, Echalar e Queiroz (2021) sobre o conceito de célula em LD de Biologia, bem como de Oliveira, Almeida e Moritz (2023) sobre a contribuição da História da Ciência ao ensino da teoria celular em livros didáticos de Biologia.

Os LD, geralmente, fornecem uma visão geral dos principais conceitos dos temas abordados, bem como exemplos e ilustrações para ajudar na compreensão dos assuntos tratados, e oferecem atividades para os alunos praticarem e consolidarem seus conhecimentos (Karas; Hermel, 2021b; Azevedo; Alle, 2022; Pereira; Mesquita e Barros, 2023). Portanto, a análise dos LD se faz necessária para que saibamos o que consta nos livros, assim como suas aplicações em situações práticas, que contribuam no desenvolvimento do pensamento crítico e científico, na observação de fatos e tomada de decisões.

Dada a importância do LD no processo de construção curricular em sala de aula e do contexto de ensino da Biologia Celular, torna-se relevante investigar suas abordagens nos LD de Ciências e averiguar as potencialidades que objetivem uma melhor compreensão para o nível de ensino a que se disponibilizam, implicando em um melhor entendimento da Ciência e da sociedade, viabilizando uma educação científica com vistas para a cidadania (Güllich, 2012; Rodrigues; Mohr, 2023). Com isso, investigou-se a presença do conteúdo de Biologia Celular na BNCC, observando se a proposta que consta nela encontra-se aplicada corretamente nos LD de Ciências para o 6º ano do Ensino Fundamental recomendados pelo PNLD 2020. Na sequência, serão apresentadas a natureza da pesquisa, a forma de investigação, bem como os procedimentos metodológicos adotados para esse estudo.

PERCURSOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo bibliográfica e documental, tendo como objeto de análise a BNCC e os LD de Ciências do 6º ano do Ensino Fundamental (PNLD 2020), já que eles possibilitam esse tipo de estudo, estabelecendo uma fonte rica e estável de dados (Lüdke; André, 2020). Acreditamos e concordamos com Güllich (2022, p. 27), quando destaca que,

[...] ao pesquisar o livro, o professor em formação pode ir se constituindo crítico e reflexivo, ir percebendo perspectivas de uso mais adequadas e ir (re)descobrir a ferramenta como uma possibilidade e não como única via de produção da aula em Ciências.

A análise da BNCC e dos LD foi realizada seguindo os preceitos éticos da pesquisa em Educação e da análise de conteúdo (Ludke; André, 2020): primeiramente, foi feita uma leitura exploratória para verificar como os conteúdos estavam apresentados. Posteriormente, foram classificados de acordo com as categorias selecionadas e, finalmente, contextualizados, utilizando-se de referencial teórico, a fim de averiguar se permitem cumprir o seu papel no processo de ensino e de aprendizagem, trazendo os conceitos pesquisados neste trabalho, de forma clara, objetiva e com uma linguagem compreensível.

Desta forma, foram analisadas, das doze coleções recomendadas pelo PNLD 2020, as cinco coleções mais distribuídas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação em 2022; os exemplares selecionados se encontram disponíveis digitalmente. Os LD foram identificados como C1... C5 (Quadro 1). Ao selecionar livros com alta tiragem em território nacional, esperamos que os resultados possuam maior representatividade dentro do cenário educacional brasileiro, considerando que todas as escolas públicas do país recebem livros selecionados pelo PNLD.

Escolhemos os LD do 6º ano do Ensino Fundamental porque, neles, o conceito de célula é desenvolvido, buscando atender a organização curricular dos conteúdos propostos pela BNCC, além do fato de ser o primeiro nível que os alunos terão contato com Ciências como uma disciplina isolada com seu livro norteador. Logo, foram analisados nos livros os capítulos e as páginas que tratam do conteúdo de Biologia celular. Para facilitar a leitura, os excertos dos livros foram colocados em negrito nos Resultados.

Quadro 1 – Coleções de LD recomendadas pelo PNLD 2020 e as cinco mais utilizadas no território nacional, analisadas neste projeto

Código	Livro
C1	CARVENELLE, Maíra Rosa. Araribá Mais Ciências . 1ª ed. São Paulo: Moderna. 2018.
C2	CANTO, Eduardo Leite do; CANTO, Laura Celloto. Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano . 6ª ed. São Paulo: Moderna. 2018.
C3	GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. Teláris – Ciências . 3ª ed. São Paulo: Editora Ática. 2018.
C4	GODOY, Leandro. Ciências: Vida & Universo . São Paulo: FTD, 2018.
C5	LOPES, Sônia; AUDINO, Jorge. Inovar – Ciências da Natureza . 1ª ed. São Paulo: Saraiva. 2018.

Fonte: Autoria própria (2025).

Todos os critérios de avaliação seguem a proposta da metodologia de análise de conteúdo (Ludke; André, 2020). Os critérios semânticos, tanto para a avaliação da presença dos conteúdos, como para a análise de seu aprofundamento, foram definidos de maneira a possibilitar a maior

discriminação possível entre o *status* de cada uma das categorias avaliadas entre os livros analisados (Azevedo; Alle 2022).

Para esta pesquisa, o conteúdo foi classificado em categorias (Quadro 2), tendo a definição dos critérios avaliativos, segundo Azevedo e Alle (2022), que vem de encontro com o propósito da pesquisa, permitindo que a análise seja a menos enviesada possível, além de aplicável em diferentes obras (Quadro 3). Cada uma das categorias foi elaborada a partir de Alberts (2017), livro de referência para o Ensino de Biologia Celular na Educação Superior.

Quadro 2 – Categorias avaliativas para presença dos conteúdos nos livros didáticos

Categoria	Conteúdos avaliados	Elementos chaves
Origem da célula, descoberta e teoria celular.	Origem da célula e teorias celulares	- Conceito - Histórico - Teorias celulares
Tipos de célula	Tipos celulares e como ocorre a evolução celular	- Célula Procaríota - Célula Eucariota
Organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.	A organização dos seres vivos trazendo a célula como unidade funcional e morfológica de todos os seres vivos	- Organização dos seres vivos
Diferenciação de organismos unicelulares e pluricelulares	A composição celular dos organismos envolvendo o número e a quantidade de células	- Unicelular - Pluricelular
Identificação das partes da célula, bem como suas funções.	Imagens e conceitos sobre as partes que compõem a célula, abordando suas funções?	- Membrana plasmática - Organelas citoplasmáticas - Núcleo celular

Fonte: Adaptado de Azevedo e Alle (2022).

Quadro 3– Categorias avaliativas para presença dos conteúdos nos livros didáticos

Conceitos da escala semântica para presença de conteúdo	Presença de cada conteúdo	Pontuação atribuída
Totalmente satisfatório (Completo)	O livro didático apresenta todo o conteúdo.	5 pontos
Satisfatório (PARCIAL)	Apresenta a maior parte do conteúdo, porém alguns tópicos estão ausentes.	3 pontos

Insatisfatório (MÍNIMO)	Apresenta alguns tópicos do conteúdo, porém a maior parte está ausente.	2 pontos
Totalmente Insatisfatório (AUSENTE)	O conteúdo não está presente no livro didático, ou é apenas citado nas observações para o professor.	0 pontos

Fonte: Azevedo e Alle (2022).

Conforme Azevedo e Alle (2022), considerando que a presença ou ausência do conteúdo não significa, necessariamente, que ele foi corretamente explorado, cada categoria de conteúdo foi pontuada, também, segundo o aprofundamento dos conteúdos em cada um dos LD (Quadro 4).

Quadro 4 – Conceitos da escala semântica associada com aprofundamento da abordagem dos conteúdos nos livros didáticos

Conceitos da escala semântica para aprofundamento	Nível de aprofundamento	Pontuação atribuída
Aprofundamento correto	Todo o conteúdo presente é apresentado sem ressalvas, com ótimo aprofundamento.	5 pontos
Aprofundamento aceitável	O conteúdo presente possui um nível de aprofundamento aceitável, mas requer complementação para que possa ser ministrado sem ressalvas.	3 pontos
Aprofundamento insuficiente	O conteúdo, apesar de presente, é pouco explorado, sendo apenas citado e nada aprofundado.	2 pontos
Aprofundamento ausente	O conteúdo está ausente e, portanto, não há aprofundamento.	0 pontos

Fonte: Azevedo e Alle (2022).

Sabendo que erros de conceituação são encontrados e avaliados nos LD, Garcia e Bizzo (2010) apontam que

No contexto brasileiro, alguns estudos têm demonstrado que a maioria das pesquisas sobre o LDC se concentra no conteúdo das ciências. Essas pesquisas têm o foco em erros conceituais, investigando, por exemplo, a veracidade, apresentação ou organização de um conceito científico (p. 15).

Sendo assim, as páginas em que os conteúdos estão presentes também foram analisadas em sua forma, segundo os seguintes critérios: a maneira como os conceitos e definições são explicados; a explicação de termos mais desconhecidos; utilização da linguagem científica; e o uso de imagens (Quadro 5).

Quadro 5 – Critérios para avaliação da forma das páginas dedicadas a conteúdos de Biologia Celular nos livros didáticos

Aspecto analisado	Avaliação	Critério de avaliação	Pontuação atribuída
Conceitos e definições	Boa	O livro apresenta suas definições e conceitos de modo cientificamente correto e com clareza.	5 pontos
	Aceitável	O livro apresenta suas definições e conceitos de modo cientificamente correto, porém nem sempre de forma clara.	3 pontos
	Insuficiente	O livro apresenta erros conceituais e definições cientificamente incorretas.	2 pontos
	Ausente	O livro não apresenta conceitos ou definições relacionados aos conteúdos de biologia celular.	0 pontos
Explicação de termos desconhecidos	Boa	Termos presentes no livro, potencialmente desconhecidos pelos alunos, são explicados.	5 pontos
	Parcial	Termos presentes no livro, potencialmente desconhecidos pelos alunos, nem sempre são explicados.	3 pontos
	Ausente	Termos presentes no livro, potencialmente desconhecidos pelos alunos, não são explicados.	0 pontos
Linguagem científica	Boa	A linguagem científica é corretamente utilizada, sem ressalvas.	5 pontos
	Aceitável	A linguagem científica nem sempre é corretamente utilizada.	3 pontos
	Incorreta	A linguagem científica não é utilizada.	0 pontos
Ilustrações	Correta	As ilustrações não contêm erros conceituais e contribuem para a compreensão dos temas.	5 pontos
	Aceitável	As ilustrações não contêm erros conceituais, porém suas contribuições para a compreensão dos temas são limitadas.	3 pontos
	Incorreta	As ilustrações contêm erros conceituais que podem atrapalhar a compreensão dos temas.	2 pontos

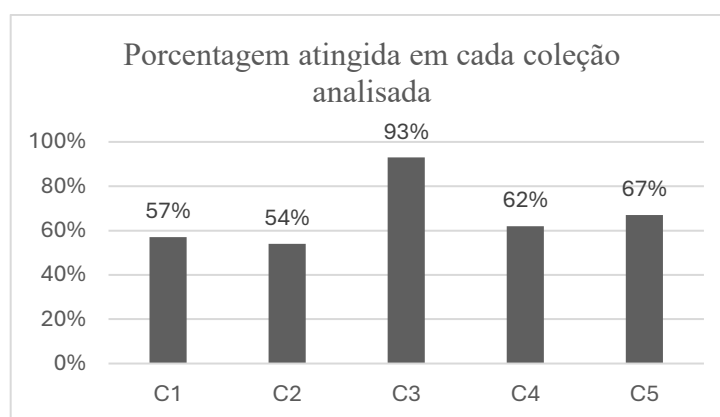
	Inexistente	O livro não apresenta ilustrações relacionadas aos conteúdos de biologia celular.	0 pontos
--	-------------	---	----------

Fonte: Azevedo e Alle (2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao aplicar a metodologia de análise de conteúdo em cinco LD de Ciências do Ensino Fundamental II, 6º Ano, foi possível determinar como os conteúdos de Biologia Celular estão presentes em cada uma destas coleções e, ainda, qual o aprofundamento da abordagem de cada um deles (Figura 1).

Figura 1 – Pontuações alcançadas por cada livro didático de Ciências das cinco coleções analisadas



Fonte: Autoria própria (2025).

As pontuações alcançadas por cada LD estão dispostas na Figura 1 em forma de porcentagem. C3 apresentou a maior pontuação em relação ao conteúdo de Biologia celular (93%), sendo que C2 apresentou a menor (54%). Isso demonstra que a Biologia celular ainda precisa ser mais bem trabalhada nos LD de Ciências.

A análise de cada categoria de conteúdo, relacionado à célula, foi obtida a partir da aplicação dos critérios de pontuação do Quadro 3 para as categorias de conteúdos e imagens, em que analisamos a presença e o nível de aprofundamento de cada item analisado pelas cinco coleções escolhidas (Quadro 6).

Quadro 6 – Resultados da análise dos conceitos de Biologia celular

CATEGORIA	DEFINIÇÕES	C1	C2	C3	C4	C5
Origem da célula, descoberta e teoria celular.	Presença do conteúdo	parcial	parcial	completo	completo	completo
	Nível de aprofundamento	aceitável	aceitável	correto	aceitável	correto
	Conceitos e definições	boa	boa	boa	aceitável	aceitável
	Explicação de termos desconhecidos	boa	boa	boa	parcial	parcial

	Linguagem científica	aceitável	aceitável	boa	aceitável	boa
	Ilustrações	aceitável	correta	correta	aceitável	correta
Tipos de célula	Presença do conteúdo	ausente	ausente	completo	ausente	ausente
	Nível de aprofundamento	ausente	ausente	aceitável	ausente	ausente
	Conceitos e definições	ausente	ausente	boa	ausente	ausente
	Explicação de termos desconhecidos	ausente	ausente	boa	ausente	ausente
	Linguagem científica	ausente	ausente	boa	ausente	ausente
	Ilustrações	ausente	ausente	aceitável	ausente	ausente
	Organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.	Presença do conteúdo	parcial	parcial	completo	completo
Nível de aprofundamento		aceitável	insuficiente	correto	correto	aceitável
Conceitos e definições		aceitável	insuficiente	boa	boa	insuficiente
Explicação de termos desconhecidos		parcial	ausente	boa	boa	parcial
Linguagem científica		aceitável	aceitável	boa	aceitável	aceitável
Ilustrações		aceitável	inexistente	correta	correta	aceitável
Diferenciação de organismos unicelulares e pluricelulares	Presença do conteúdo	completo	completo	parcial	completo	completo
	Nível de aprofundamento	correto	correto	aceitável	aceitável	correto
	Conceitos e definições	boa	boa	boa	boa	boa
	Explicação de termos desconhecidos	boa	boa	boa	boa	boa
	Linguagem científica	boa	boa	boa	boa	boa
	Ilustrações	correta	correta	aceitável	inexistente	aceitável
Identificação das partes da célula, bem como suas funções.	Presença do conteúdo	mínimo	mínimo	completo	completo	completo
	Nível de aprofundamento	insuficiente	insuficiente	correto	aceitável	correto
	Conceitos e definições	aceitável	aceitável	boa	aceitável	boa
	Explicação de termos desconhecidos	parcial	boa	boa	parcial	boa
	Linguagem científica	aceitável	aceitável	boa	aceitável	boa
	Ilustrações	aceitável	correta	correta	correta	correta
PONTUAÇÃO ATINGIDA		86	81	140	93	101

Fonte: Autoria própria (2025).

Em relação à origem da célula, descoberta e teoria celular foi possível perceber que, em três coleções, a presença do conteúdo estava completa (C3, C4 e C5), conceitos e definições e as explicações de termos desconhecidos (C1, C2 e C3) foram consideradas boas e as ilustrações foram consideradas corretas (C2, C3 e C5); em apenas duas coleções o nível de aprofundamento estava correto (C3 e C5) e a linguagem científica boa (C3 e C5). Quanto aos tipos de células, o conteúdo estava ausente na maioria das coleções (C1, C2, C4 e C5).

Sobre a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos apenas em duas coleções a presença do conteúdo estava completa (C3 e C4), os conceitos e definições e as explicações de termos desconhecidos foram consideradas boas (C3 e C4), o nível de aprofundamento e as ilustrações foram considerados corretos (C3 e C4); somente uma coleção, linguagem científica, foi considerada boa (C3). Quanto à diferenciação de organismos unicelulares e pluricelulares, a presença do conteúdo estava completa em quatro coleções (C1, C2, C4 e C5), em três coleções, o nível de aprofundamento estava correto (C1, C2 e C5) e, em duas, as ilustrações (C1 e C2). Os conceitos e definições, as explicações de termos desconhecidos e a linguagem científica estavam boas em todas as coleções.

Finalmente, em relação à identificação das partes da célula, bem como suas funções, em três coleções, a presença do conteúdo estava completa (C3, C4 e C5), em duas coleções, o nível de aprofundamento estava correto (C3 e C5), em três coleções (C2, C3 e C5), as explicações de termos desconhecidos e, em duas coleções (C3 e C5), os conceitos e definições e a linguagem científica foram consideradas boas. Já as ilustrações estavam corretas em quatro coleções (C2, C3, C4 e C5). As discussões sobre os resultados foram realizadas, a seguir, para cada categoria.

Origem da célula, descoberta e teoria celular

Compreende-se que a Biologia Celular é um assunto de fundamental importância para o aprendizado dos estudantes, seja na área da Biodiversidade ou da Saúde. Segundo a BNCC (Brasil, 2018, p. 45),

Para que o aluno compreenda a integridade do corpo, é importante estabelecer relações entre os vários processos vitais, e destes com o ambiente, a cultura ou a sociedade. São essas relações que estão expressas na arquitetura do corpo e faz dele uma totalidade. Discernir as partes do organismo humano é muitas vezes necessário para entender suas particularidades, mas sua abordagem isolada não é suficiente para a compreensão da ideia do corpo como um sistema. Portanto, ao se focar anatomia e fisiologia humanas é necessário selecionar conteúdos que possibilitem ao estudante compreender o corpo como um todo integrado, não como somatório de partes.

Com isso, seu ensino sempre requer adequação e seleção de conteúdo, pois não é possível ensinar o conjunto de conhecimentos científicos acumulados (Brasil, 2018). Nessa perspectiva, conhecer a origem da célula fundamenta o estudo dos seres microscópicos. A vida microscópica é, ainda, ensinada de forma lúdica para as crianças e a obtenção deste conhecimento pode abranger mais a sua consciência da formação do corpo humano.

As habilidades mencionadas na BNCC são: (EF06CI05) explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos; e (EF06CI05RS-1) – Entender o que é vida e as etapas do ciclo vital (BNCC, 2018). Esse ponto de análise está presente em todas as coleções analisadas, sendo que C3 apresenta este aspecto bem desenvolvido, atingindo a pontuação máxima na análise metodológica, com uma linguagem científica complexa, em que o professor deve intervir para esclarecimento dos conceitos. Evidenciamos esta linguagem complexa em C3 no trecho em que aparecem palavras que não são do cotidiano do aluno: *“O zigoto contém genes do pai, que estavam no espermatozoide, e genes da mãe, que estavam no óvulo. Portanto, em suas células, o novo ser vivo terá uma combinação dos genes paternos e maternos. Isso explica por que as pessoas têm características do pai e da mãe. [...] vamos ver como as células se reúnem formando os tecidos (a epiderme, por exemplo, é um tecido que recobre o corpo); por sua vez, os tecidos se agrupam em órgãos (o coração, o estômago, etc.); estes se reúnem em sistemas (sistema cardiovascular, sistema digestório, etc.) e a reunião de sistemas forma um organismo”* (C3, p. 109).

Ressaltamos que todas as coleções evidenciam o conceito de célula, o histórico das descobertas, bem como a teoria celular. Para Luz, Oliveira e Oliveira (2018), é importante que a história da célula, da teoria celular, das descobertas de Hooke, entre outros, esteja presente nos livros, pois ajuda a romper com possíveis visões distorcidas da Biologia celular pelos alunos. Todavia, a predominância de visões deformadas da Ciência, seguindo uma lógica conteudista, ainda são observadas em LD de Biologia (Oliveira; Almeida; Moritz, 2023).

C4 foi o livro que apresenta os conceitos de forma mais simples, não abordando a temática em linguagem científica e contendo poucas imagens para visualização dos conceitos pelos alunos, o que pode dificultar a aprendizagem dos alunos. De acordo com Pimenta, Achalar e Queiroz (2021), em sua pesquisa em LD de Biologia,

[...] a forma como o conteúdo célula está disposto nos livros didáticos analisados não viabiliza a compreensão do pensamento biológico como parte integrante de um processo sócio-histórico. Indicam, também, que a construção do conceito de célula é permeada por uma visão ontológico-mecanicista da Biologia, justificada pela relação com a identidade dos seres vivos, e por uma visão epistemológica e sócio-histórica, na qual o método científico é reconhecido como empírico-indutivista, ou seja, uma Ciência linear e com uma produção científica como uma atividade individual, de

visão aproblemática e a-histórica da Ciência, logo dogmática e fechada (Pimenta, Achalar e Queiroz, 2021, p. 14).

Desta forma, se faz importante que o LD aborde o conceito de célula de forma mais aprofundada, permitindo que o aluno a compreenda com maior facilidade.

Tipos de células

O estudo dos tipos celulares é um campo conceitual de referência de células eucarióticas e procarióticas. Esses conceitos emergem como dinamizadores deste estudo por vários motivos: primeiro, geralmente é assumido como um assunto de fácil compreensão por sua reiteração nos currículos da Educação Básica, porém, evidenciam-se dificuldades para assimilá-lo (Mengascini, 2006), não só pelos obstáculos que os alunos têm na aprendizagem desses conteúdos, mas também pelos preconceitos e equívocos que os professores possuem, gerando dificuldades na conceituação que transmitem. Em segundo lugar, acaba sendo complexo para os estudantes, pois, por vezes, as interpretações que fazem não os aproximam do conhecimento científico, repercutindo na compreensão do funcionamento dos seres vivos. A importância deste estudo se dá devido ao entendimento da formação dos seres vivos em sua constituição celular até a origem das células. Sobre isso, Pinheiro, Echalar e Queiroz (2021; 2022) acreditam que o domínio conceitual e o desenvolvimento do pensamento crítico é importante para a aprendizagem dos alunos, propondo, então, que ocorra por meio do desenvolvimento histórico-filosófico do conceito de célula.

Em quatro das coleções analisadas (C1, C2, C4 e C5), esses conceitos estão ausentes. C5, onde a célula procariota é mencionada, exemplifica a célula bacteriana, mas não menciona os termos utilizados. Por exemplo, em C5 (p. 28), *“a célula bacteriana tem parede celular, membrana plasmática e citoplasma, onde estão os ribossomos. Não há núcleo, e o material genético delas fica em uma região especial do citoplasma chamada nucleóide”*. Assim, constatamos que C5 não apresenta o conceito de célula procariota e sim de célula bacteriana, limitando o conhecimento da linguagem científica. O mesmo ocorre nas demais coleções mencionadas anteriormente. A falta destes conceitos nas quatro coleções evidencia que o assunto pode não estar abordado neste nível de ensino, causando uma falta de compreensão dos alunos quanto aos seres vivos formados por células.

Já C3 aborda o tema com uma linguagem científica apropriada para a faixa etária dos alunos e com visualizações das imagens para uma melhor compreensão das diferenças existentes entre os dois tipos celulares. Por exemplo, *“as bactérias são organismos unicelulares e seu material genético não está separado do citoplasma por uma membrana, como nas células de animais e plantas, por exemplo. Portanto, ao contrário dessas células, as bactérias não possuem núcleo. [...] ao contrário das bactérias, nos animais e nas plantas, o material genético dos cromossomos está envolvido por uma membrana, formando um núcleo verdadeiro. Dizemos que esses organismos*

são eucariontes” (C3, p. 110). Isso permite uma aprendizagem mais significativa para o aluno.

Organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos

Quanto aos níveis de organização das estruturas dos organismos vivos, é um desafio interessante para este nível de ensino, considerando-se a célula como unidade de vida. Para isso, pode-se auxiliar os alunos comparando-se vários tecidos animais e vegetais com formas e funções diferenciadas.

A proposta de estudo das células permite aos alunos explicarem sua organização básica e o papel que desempenham como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. O estudo amplia a escala dos níveis de organização dos organismos por meio de esquemas e textos que permitem concluir que eles são compostos por um arranjo integrado de sistemas. Segundo a BNCC,

A observação direta dos tecidos e órgãos de outros animais poderá ajudar o estudante a imaginar órgãos e sistemas do corpo humano, auxiliado também por outros recursos de observação indireta. Antes que os estudantes possam sistematizar e dar significado à relação de inclusão entre sistemas, órgãos, tecidos e células, é necessário, em várias ocasiões, facilitar a comparação entre as dimensões dos sistemas, órgãos e tecidos visíveis a olho nu e porções de tecidos compostos por células só visíveis ao microscópio (Brasil, 2018, p. 75).

Destacamos que C3 aborda os conceitos de forma clara, trazendo as partes da célula animal e vegetal, bem como sua organização, estrutura, chegando até o organismo como um todo: *“Na maioria das plantas, as células também se organizam em tecidos, órgãos e sistemas. Diferente dos animais, porém, que precisam ingerir outros seres vivos ou seus produtos para se nutrir, as plantas fazem fotossíntese”* (p. 119). Desta forma, o paralelo estabelecido pelos autores facilita o entendimento dos diferentes tipos de organização celular dos seres vivos.

A compreensão deste objeto de estudo, que é a vida, implica um entendimento complexo de um organismo vivo, o qual não pode ser explicado apenas por partes. Para compreendermos os sistemas integrados, é importante o estabelecimento dos conceitos separados, mas principalmente de sua constituição e formação integral. Uma célula sozinha tem funções específicas, no entanto, em seu conjunto, é uma estrutura extremamente complexa. Este entendimento é importante para a compreensão de como um organismo funciona em conjunto, sua complexidade e funcionamento, e isso precisa acontecer de forma contextualizada. Os LD “[...] precisam conseguir integrar os conhecimentos por meio da contextualização, valorizando a função social da escola e promovendo a construção e reflexão crítica dos conceitos científicos” (Pinheiro; Echalar; Queiroz, 2021, p. 14). No entanto,

antes que os estudantes possam sistematizar e dar significado à relação de inclusão entre sistemas, órgãos,

tecidos e células, é necessário, em várias ocasiões, facilitar a comparação entre as dimensões dos sistemas, órgãos e tecidos visíveis a olho nu e porções de tecidos compostos por células só visíveis ao microscópio (Brasil, 2018, p. 75).

Em relação às imagens, apenas C4 não as apresenta para exemplificação e maior compreensão da célula. A presença de imagens no LD auxilia no entendimento do aluno acerca do que está sendo explorado, bem como no objetivo do professor de que o aluno aprenda o conceito abordado. Para Nascimento e Soares (2023), as imagens são importantes para a compreensão de conceitos ou processos científicos, que, sendo bem exploradas, promovem uma aprendizagem significativa, ou seja, elas não devem ser negligenciadas no LD.

Diferenciação de organismos unicelulares e pluricelulares

O ensino da classificação dos seres vivos requer a utilização de categorias para agrupar organismos de acordo com suas semelhanças, visto que há complexidades da diferenciação. Seres unicelulares são autossuficientes e conseguem manter todas as suas atividades, como locomoção e alimentação, sem precisar de outra célula. Já os organismos pluricelulares apresentam uma grande quantidade de células, atuando de maneira conjunta para garantir a sobrevivência (Alberts, 2017). A complexidade dos seres pluricelulares deve ser evidenciada, visto que costumam ser os organismos mais conhecidos pelos alunos. Todas as coleções abordam a temática, sendo três de forma completa (C1, C2 e C5), sendo que apenas C4 não apresenta imagens para exemplificação da diferenciação destes organismos, o que pode dificultar a aprendizagem adequada desses conceitos pelo aluno (Nascimento; Soares, 2023)

Identificação das partes da célula, bem como suas funções

A organização básica das células, com membrana plasmática, citoplasma (organelas celulares) e material genético, caracteriza a unidade e sua relação no meio em que vive. Seja no tecido do qual faz parte, no caso dos pluricelulares, seja no ar, na água, no solo ou, ainda, no corpo de outros seres vivos; no caso dos unicelulares, as células têm processos comuns de sobrevivência, como a obtenção de energia, a produção de substâncias, a eliminação de excretas, o crescimento e a reprodução (Alberts, 2017).

As coleções C3 e C5 apresentam os conceitos de forma completa e C1 aborda conceitos mínimos e insuficientes. Ainda, C3 e C5 trazem imagens, detalhando a explicação em torno dos conceitos, aborda a nomenclatura científica, promovendo um aprendizado mais significativo. Já C1 não detalha, tampouco aprofunda sobre as partes da célula, abordando somente a membrana plasmática, o núcleo e o citoplasma, limitando o conhecimento a ser explorado, como no trecho: *“Estrutura da célula: Existem muitos tipos de célula, mas todas apresentam uma estrutura básica formada por membrana plasmática, material hereditário e citoplasma”* (C1, p. 157). Estes conceitos das funções celulares demonstram grande importância para a aprendizagem dos alunos, já que a BNCC (Brasil, 2018) traz que

É importante considerar o grande desafio que é para os alunos interpretarem os fenômenos químicos e bioquímicos, como a combustão, a respiração celular, a fotossíntese, a síntese e a quebra de proteínas e de outros compostos orgânicos ou inorgânicos, ou mesmo a variada composição da água do mar, dos rios, ou das rochas e minerais (Brasil, 2018, p. 98).

O reconhecimento das estruturas celulares faz com que o aluno possa entender o mecanismo de funcionamento celular, visto que cada componente exerce uma função específica para o funcionamento do todo. A produção de proteínas é um aspecto importante, sabendo que os organismos dependem de uma quantidade significativa de proteínas para execução de suas funções vitais (Alberts, 2017). A linguagem utilizada neste quesito não é de amplo conhecimento do aluno, pois os termos empregados não fazem parte do seu cotidiano, logo, a intervenção do professor deve ser de elaborar uma sistematização com que o aluno consiga identificar as principais funções executadas pela célula como a produção de energia, de proteínas, de hormônios etc.

É sempre essencial a atuação do professor, informando, apontando relações, questionando a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais: coisas da natureza, da tecnologia, textos variados, ilustrações etc. Nestes momentos, os estudantes expressam seu conhecimento prévio, de origem escolar ou não, e estão reelaborando seu entendimento das coisas. Muitas vezes, as primeiras explicações são construídas no debate entre os estudantes e o professor. Assim, estabelece-se o diálogo, associando-se aquilo que os estudantes já conhecem com os desafios e os novos conceitos propostos (Brasil, 2018, p. 28).

O exercício do questionamento permite, ainda, que os alunos sejam desafiados a observar, levantar hipóteses, estabelecer relação entre os aspectos estudados, organizar dados, realizar experimentos e propor possibilidades de soluções, além de estimulá-los a divulgar resultados. Todas essas etapas da relação com o conhecimento científico caracterizam o exercício de pesquisar e as habilidades da alfabetização científica. Nesta modalidade, as imagens se veem como importante instrumento de aprendizagem, para que o aluno possa identificar o formato de cada estrutura e relacioná-lo com sua função específica. Quatro coleções contemplam este quesito, exceto C1, que não apresenta as organelas identificadas com sua nomenclatura e função.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem das Ciências torna-se essencial para que os alunos interpretem o mundo e atuem como cidadãos conscientes na sociedade em que estão inseridos. Desde aspectos mais simples do cotidiano, como questões mais complexas e relevantes, o pouco conhecimento da cultura

científica pode facilitar a manipulação pelas pessoas, fazendo com que as circulações de notícias falsas, por exemplo, sejam cada vez mais frequentes.

O ensino de conceitos ministrados a uma turma requer a aplicação de estratégias que permitam aos alunos apreenderem as informações apresentadas de modo a vislumbrarem estes assuntos no cotidiano. Deste modo, os alunos começam a ter um olhar diferenciado e passam a ver o que estava, até então, invisível: o conceito de que a Célula é a menor unidade estrutural e funcional de todos os organismos, já que constituem todos os nossos tecidos e órgãos, tendo a capacidade de exercer algumas das funções básicas da vida, sendo elas o metabolismo, a produção da energia e a reprodução, entre outras (Alberts, 2017).

Esse conteúdo no processo de ensino das Ciências da Natureza é necessário, pois os alunos devem ter claras as ideias relacionadas às células, para que possam entender os conhecimentos relacionados à estrutura e ao funcionamento de todos os seres vivos. Desta forma, na construção curricular faz-se importante a presença deste estudo para a formação básica do estudante. No Ensino Fundamental, em especial no 6º ano, de acordo com a BNCC, os conceitos relacionados às células devem ser firmados, pois é a partir desses anos, que alguns conteúdos mais difíceis começam a ser apresentados. Sem ter uma base do que é a célula, dificulta-se ao aluno imaginar ou desenvolver uma compreensão de temas mais complexos. Dada a importância da Biologia Celular, torna-se relevante investigar suas abordagens nos LD e averiguar as potencialidades para a promoção da alfabetização científica e tecnológica. Acrescenta-se a isso a implicação no entendimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade de forma crítica, viabilizando uma educação científica com vistas para a cidadania (Santos et al., 2022).

Com o passar dos anos, notamos um avanço na modificação das coleções de LD (Luna; Guimarães, 2021), por isso é importante que seja mantido o comprometimento com a qualidade dos conteúdos neste recurso, principalmente, com relação à atualização do conhecimento científico. O LD exerce uma grande influência sobre os professores da Educação Básica, muitas vezes, direcionando o que é ensinado nas aulas de Ciências (Güllich, 2012; Rodrigues; Mohr, 2023). Logo, há a necessidade de sempre avaliar, tanto o conteúdo quanto as imagens apresentadas. Percebemos, com a presente pesquisa, que muito ainda precisa ser feito em relação ao conteúdo e às imagens sobre Biologia celular nos LD de Ciências do 6º ano. Por mais que pesquisas tenham sido realizadas a esse respeito (Karas; Hermel, 2021a; 2021b; Pinheiro; Achalar; Queiroz, 2021; Oliveira, Almeida; Moritz, 2023) e mudanças tenham ocorrido nos documentos curriculares, como a BNCC (Brasil, 2018), os resultados obtidos ainda precisam ser contemplados na elaboração dos LD.

Finalizamos, destacando a importância do estudo da Biologia Celular e a relevância do LD, enquanto ferramenta de ensino, portanto, mais pesquisas devem ser realizadas sobre ele e seus conteúdos para que se torne cada vez mais qualificado para seu uso na sala de aula. Cabe, também, ressaltar a

importância da presença de tais conceitos nos documentos norteadores, como a BNCC, o que reforça a notoriedade dos conceitos que envolvem tais estudos.

REFERÊNCIAS

ALBERTS, B. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017.

AZEVEDO, A. L. K.; ALLE, L. F. Avaliação do conteúdo de evolução biológica em coleções didáticas brasileiras pós BNCC. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1-23, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14885>. Acesso em 25 abr. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dezsites.pdf>. Acesso em 13 mai. 2022.

CHOPPIN, A. História dos livros didáticos e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set/dez. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/GNrkGpgQnmdcxwKQ4VDTgNQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 25 out. 2025.

COELHO, M. I. M. Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 59, p. 229-258, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/Z7LQtH3QPZSqfvh9J9PbkNQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 30 jul 23.

DIAS, I. S. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, SP, v. 14, n. 1, p. 73-78, 2010. Disponível em <https://www.scielo.br/j/pee/a/XGgFPxFQ55xZQ3fXxctqSTN/?format=pdf&lang=pt> Acesso em 23 jul 2023.

DUEK, V. P. **Educação inclusiva e formação continuada**: contribuições dos casos de ensino para os processos de aprendizagem e desenvolvimento profissional de professores. 2011. 351 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/c51de9be-1fe1-4e29-9081-5e77b6093b2f>. Acesso em 25 out. 2025.

GARCIA, P. S.; BIZZO, N. A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. **Educação em Foco**, Ano 13, n. 15, p. 13-35, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281148939_A_pesquisa_em_livros_didaticos_de_ciencias_e_as_inovacoes_no_ensino. Acesso em 26 mai 2022.

GÜLLICH, R. I. C. **O livro didático, o professor e o ensino de ciências**: um processo de investigação - formação - ação. 2022. 263 f. Tese (Doutorado) -

Curso de Educação nas Ciências. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2012. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2043/Roque>. Acesso em 29 abr 2023.

KARAS, M. B.; HERMEL, E. E. S. A célula no ensino de Biologia: papel do livro didático e concepções de ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, p. 515-531, 2021a. Disponível em: <https://ojs.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11216/114116148>. Acesso em 25 out. 2025.

KARAS, M. B.; HERMEL, E. E. S. Conceito de ciclo celular em livros didáticos de biologia: uma análise temporal. **Tecné, episteme y didaxis: TED (REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA)**, v. Extraordin, p. 2718-2723, 2021b. Disponível em: <https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/download/15358/10147>. Acesso em 29 abr 2023.

KIRSCH, D. B.; VELOSO, B.; MILL, D. O Ensino por Competências e as Metodologias Ativas: implicações na Prática Pedagógica Docente. **Educação**, Santa Maria, v. 49, p. 1-28, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1984644484578>.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2013.

LUNA, C.; GUIMARÃES, G. L. Aprendizagem de amostragem nos PCN e na BNCC e a influência nos livros didáticos. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**. v. 11, n. 1, e6448, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351327075_APRENDIZAGEM_DE_AMOSTRAGEM_NOS_PCN_E_NA_BNCC_E_A_INFLUENCIA_NOS_LIVROS_DIDATICOS_SAMPLING_LEARNING_AT_PCN_AND_BNCC_AND_THE_INFLUENCE_ON_TEXTBOOKS#fullTextFileContent. Acesso em 25 out 2025.

LUZ, M. R. B.; OLIVEIRA, C. M.; OLIVEIRA, A. L. A história da célula nos livros didáticos de Ciências: um olhar crítico e reflexivo sobre a temática. *Revista Valore, Volta Redonda*, v. 3 (Edição especial), p. 630-641, 2018. Disponível em: Vista do v. 3 (2018): Edição Especial: Anais - I CONEPA - Congresso Nacional de Estudantes e Profissionais de Administração. Acesso em: 10 dez. 2025.

MENGASCINI, A. Propuesta didáctica y dificultades para el aprendizaje de la organización celular. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 3, n. 3, p. 485-495, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26440028_Propuesta_didctica_y_dificultades_para_el_aprendizaje_de_la_organizacin_celular#fullTextFileContent. Acesso em 25 out 2025.

OLIVEIRA, A. M.; ALMEIDA, J. A. M.; MORITZ, J. Análise da contribuição da História da Ciência ao ensino da teoria celular em livros didáticos de

Biologia. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 16, nesp. 1, p. 865-887, 2023. DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1013.

OLIVEIRA, N. M. F.; COUTINHO, F. Â. A influência das cores na identificação e interpretação de imagens no ensino de ciências. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências, 7, 2009. **Atas...** Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/373.pdf>. Acesso em 25 out. 2025.

PINHEIRO, R. M. S.; ACHALAR, A. D. L. F.; QUEIROZ, J. R. O. O Conceito de Célula em Livros Didáticos de Biologia: ciência aproblemática e a-histórica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, e21010, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/WWMVpjTz8dwjNpCwtC4bQ5z/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 25 out. 2025.

PINHEIRO, R. M. S.; ACHALAR, A. D. L. F.; QUEIROZ, J. R. O. O conceito de célula no processo de ensino e aprendizagem: relações entre os modos de fazer Ciência, ensinar e aprender. **Contexto e Educação**, Ijuí, Ano 37, n. 118, p. e11468, maio/agosto 2022. DOI: <http://dex.doi.org/10.21527/2179-1309.2022.118.11468>.

RODRIGUES, L. Z.; MOHR, A. O uso do livro didático de Biologia por professores de escolas públicas de Florianópolis/SC. **Revista Insignare Scientia**, v. 6, n. 3, p. 85-102, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2023v6n3.13663>.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 154p.

SILVA *et al.* O ensino de Biologia: Desafios e perspectivas contemporâneas. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 8, e0114849315, 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v14i8.49315>.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Penso, 2010.

Recebido em: 27 de outubro de 2025.

Aceito em: 10 de dezembro de 2025.