



## **A MORFOLOGIA VEGETAL NA PERSPECTIVA DOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO**

*PLANT MORPHOLOGY FROM THE PERSPECTIVE OF HIGH SCHOOL TEXTBOOKS*

*LA MORFOLOGÍA VEGETAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS LIBROS DE TEXTO DE SECUNDARIA*

### **Thaís Athayde dos Santos**



Mestranda em Ensino em  
Biociências e Saúde  
(PGEBS/IOC/Fiocruz)

[thaisathayde2020@gmail.com](mailto:thaisathayde2020@gmail.com)

### **Débora de Aguiar Lage**



Doutora em Biologia Vegetal  
(PGBV/UERJ)

Professora Associada da  
Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro (UERJ)

Docente do Mestrado Profissional  
em Ensino de Biologia  
(PROFBIO)

[deboralage.uerj@gmail.com](mailto:deboralage.uerj@gmail.com)

### **Resumo**

A morfologia vegetal é essencial na determinação da flora, podendo contribuir para o entendimento de questões ambientais e para a formação de estudantes capazes de agir de modo consciente e sustentável. No entanto, a abordagem tradicional e descontextualizada da Botânica, tem culminado no desinteresse dos alunos. O intuito deste artigo foi analisar o enfoque dado à morfologia vegetal nos livros didáticos (LD) de Biologia aprovados no PNLD 2018. Foi realizada uma pesquisa documental, de abordagem qualitativa, que revelou a pouca relevância dada ao tema, a falta de imagens reflexivas e a baixa frequência de propostas de atividades práticas ou em grupo na maioria dos LD analisados. Ratificamos a relevância de uma análise criteriosa dos LD, visando ao aprimoramento dessa importante ferramenta pedagógica que, muitas vezes, é o único recurso didático disponível, sendo determinante na seleção e no modo como os conteúdos serão desenvolvidos em sala de aula.

**Palavras-chave:** Ensino de Botânica. Recurso didático. PNLD.

**Recebido em:** 18 de outubro de 2022.

**Aprovado em:** 7 de fevereiro de 2023.

Como citar esse artigo (ABNT):

SANTOS, Thaís Athayde dos; LAGE, Débora de Aguiar. A morfologia vegetal na perspectiva dos livros didáticos do ensino médio. **Revista Prática Docente**, v. 8, n. 1, e23008, 2023.

<http://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.n1.e23008.id1734>



### Abstract

Plant morphology is essential in determining the flora, and can contribute to the understanding of environmental issues and to the formation of students able to act consciously and sustainably. However, the traditional and decontextualized approach to Botany has resulted in the students' lack of interest. The purpose of this article was to analyze the content of plant morphology in Biology textbooks approved in the PNLD 2018. Documentary research, with a qualitative approach, was carried out, which revealed the little relevance given to the theme, the lack of reflective images and the low frequency of proposals for practical or group activities in most of the textbooks analyzed. We confirm the relevance of a careful analysis of textbooks, aiming at improve this important pedagogical tool that, many times, is the only didactic resource available, being decisive in the selection and in the way in which the contents will be developed in the classroom.

**Keywords:** Teaching of Botany. Didactic resource. PNLD.

### Resumen

La morfología vegetal es esencial en la determinación de la flora, y puede contribuir para comprensión de los problemas ambientales y para formación de estudiantes capaces de actuar de manera consciente y sostenible. Sin embargo, el enfoque tradicional y descontextualizado de la Botánica ha provocado el desinterés de los alumnos. Este artículo analizó el contenido de morfología vegetal en libros de texto (LT) de Biología aprobados en el PNLD 2018. Se realizó una investigación documental, con enfoque cualitativo, que reveló la poca relevancia dada al tema, la falta de imágenes reflexivas y la baja frecuencia de actividades prácticas o grupales en la mayoría de los libros. Ratificamos la pertinencia de un análisis cuidadoso de los LT, con objetivo de perfeccionar esta herramienta pedagógica que, muchas veces, es el único recurso didáctico disponible, siendo determinante en la selección y en la forma en que se desarrollarán los contenidos en el aula.

**Palabras clave:** Enseñanza de la Botánica. Recurso didáctico. PNLD.



## 1 INTRODUÇÃO

A Morfologia vegetal é o ramo da Botânica em que os estudantes aprendem sobre as formas e as estruturas vegetativas e reprodutivas das plantas (CORDEIRO *et al.*, 2014). A formulação de terminologias descritivas acerca das plantas foi iniciada pelo filósofo Teofrasto (378-287 a.C.), que contribuiu com a primeira descrição completa de diversos vegetais, passando a ser considerado como o “pai da Botânica” (GONÇALVES; LORENZI, 2007). Teofrasto utilizava a presença, a ausência e as variedades de tronco para classificar os vegetais e, além disso, realizou diversos estudos a respeito das flores, dos frutos e das formas de propagação das plantas. Apesar de todas essas contribuições, as obras de Teofrasto só foram conhecidas no período do Renascimento Científico e, após a sua morte, o mundo grego viveu um período de declínio nessa área, em que a Botânica, como ciência, foi negligenciada e o interesse nos vegetais foi limitado à sua aplicação na medicina (SANTOS; SILVA; ECHALAR, 2015). Nos séculos XV e XVI a Botânica passou a ser considerada uma disciplina científica, mas somente no século XX o estudo das plantas se tornou diversificado e especializado (FARIA, 2012).

Sousa e Lemos (2020), destacam que o estudo morfológico de um vegetal é fundamental tanto para a identificação da flora local, quanto para a conscientização sobre a necessidade de preservar e de conservar a diversidade de espécies vegetais. Nessa perspectiva, diante do aumento da degradação por ações antrópicas, Paula, Monteiro e Rodrigues (2020) ressaltam a necessidade do investimento em ações de educação ambiental pautadas no ensinar e conhecer, para que seja possível preservar. Com efeito, estudos mostram que o ensino de Ciências e Biologia, de modo geral, tem o potencial de proporcionar aos estudantes uma ampliação cultural, auxiliando no desenvolvimento de um pensamento crítico e na formação de sujeitos atuantes na sociedade (MELO *et al.*, 2018; URSI *et al.*, 2018). Ademais, a aprendizagem dos conteúdos de Botânica pode contribuir para a compreensão de questões ambientais, tornando os estudantes capazes de opinar e de agir de forma consciente e sustentável (SILVA; MORAES, 2011).

Apesar da sua relevância, a Botânica é uma das áreas da Biologia mais rejeitadas pelos estudantes, sendo o conteúdo de Morfologia vegetal um dos grandes responsáveis por esse panorama, pois ao denominar formas e padrões, faz uso de diversas terminologias complexas (GONÇALVES; LORENZI, 2007). Para Santos (2019), o ensino de Botânica tem sido limitado à memorização de nomenclaturas que não possuem nenhum sentido prático na vida cotidiana,



resultando no desinteresse dos estudantes nesse tema. Souza e Garcia (2019) relatam que, por vezes, até mesmo os professores não dão a importância necessária ao conteúdo de Botânica e, dessa forma, o ensino desse componente curricular permanece pautado no uso do livro didático e na memorização excessiva de conceitos. Desse modo, as autoras ainda pontuam que a abordagem dos professores em relação ao conteúdo de Botânica precisa ser transformada e os recursos pedagógicos, como o livro didático, devem ser adequados visando à contextualização desse ensino na vida dos discentes, para que, assim, eles tenham condições de atuar de forma crítica na sociedade (SOUZA; GARCIA, 2019).

Nesse contexto, considerando a importância do ensino de Botânica na formação de estudantes capazes de agir de forma consciente (SILVA; MORAES, 2011) e o fato de os livros didáticos serem o recurso mais utilizado em sala de aula (RIBEIRO, 2017), o presente trabalho se propõe a analisar o conteúdo de Morfologia vegetal abordado nos livros didáticos aprovados pelo PNLD 2018-2021.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. DESAFIOS NO ENSINO DE BOTÂNICA

O ensino de Botânica ainda segue uma metodologia tradicional nas escolas, fato esse que tem culminado em uma construção de conhecimento falha (MELO *et al.*, 2018). Uma abordagem didática tradicional possui o professor como centro do processo de ensino e de aprendizagem e é pautada na memorização de informações, em que os alunos são tratados como seres passivos, cabendo a eles apenas receber as informações transmitidas pelo professor (CAETANO; PELLOSO; SANAVRIA, 2019). Nessa perspectiva, o ensino tradicional se relaciona com o que Paulo Freire chamou de “educação bancária”, concepção que nega o diálogo, uma vez que somente o professor tem a palavra e os estudantes se limitam a ouvi-la, propiciando a ideia de que o docente pode depositar informações na cabeça dos alunos, como se os estudantes fossem recipientes vazios (BRIGHENTE; MESQUIDA, 2016).

As dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem de Botânica envolvem múltiplos fatores, dentre eles destaca-se o emprego de uma prática pedagógica descontextualizada (FERREIRA, 2019), que tem desmotivado os discentes devido à falta de interação e de participação deles na construção do próprio conhecimento (BARBOSA *et al.*, 2020). Segundo Duré *et al.* (2018), a contextualização do ensino tem como objetivo tornar o conhecimento interessante para o alunado, aproximando os conceitos trabalhados em sala de



aula à realidade dos estudantes, de forma que eles consigam tomar decisões críticas no curso da sua vida. Assim, a descontextualização observada no ensino de Botânica faz com que os discentes não consigam associar o conteúdo aprendido com situações e experiências que vivenciam em seu cotidiano (DURÉ *et al.*, 2018), limitando sua utilidade à realização das avaliações escolares (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012).

Silva *et al.* (2015) atribuem o desinteresse dos alunos pela Botânica também ao fato de que há uma ausência de estímulo à interação com as plantas, ao contrário do que ocorre com os animais, que costumam proporcionar uma experiência mais dinâmica. Dessa forma, por não reconhecerem a importância das espécies vegetais, os alunos, muitas vezes, não percebem a presença das mesmas ou as enxergam apenas como elementos da paisagem (FERREIRA, 2019). Esse comportamento foi denominado de “cegueira botânica” por Wandersee e Schussler (1999), mas neste trabalho utilizaremos o termo “impercepção botânica” devido à conotação capacitista do termo anterior, conforme proposto por Ursi e Salatino (2022). A impercepção botânica também pode ser explicada pela neurofisiologia, uma vez que o cérebro humano é mais responsivo aos movimentos e às cores chamativas e, por não se locomoverem, as plantas acabam sendo ignoradas pelo processamento cerebral, exceto quando estão produzindo flores ou frutos (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

A ausência de atividades práticas, bem como a pouca utilização de tecnologias são razões que também podem explicar a desmotivação dos alunos (URSI *et al.*, 2018). Nesse contexto, diversos problemas são apontados pelos professores para justificar a não realização de aulas práticas e diferenciadas, como a falta de material pedagógico e de laboratório nas escolas (AMADEU; MACIEL, 2014), o número reduzido de aulas, a grande quantidade de alunos por turma e a necessidade de um profissional/mediador para auxiliar (NASCIMENTO *et al.*, 2017). Além disso, a rotina cansativa da maioria dos docentes, que culmina na falta de tempo e de disposição, também contribui bastante para que os professores não busquem recursos alternativos e planejem aulas mais atrativas (FERREIRA *et al.*, 2016).

A falta de preparo dos docentes também resulta no desinteresse dos alunos pela Botânica, pois um professor que não possui domínio do conteúdo, pode não conseguir produzir um bom material didático para motivar seus alunos (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Ursi *et al.* (2018) destacam que, ainda hoje, a formação de grande parte dos docentes segue a mesma linha tradicional e descontextualizada, focada na transmissão de conceitos, sem se preocupar



em associá-los com a prática na sala de aula, o que faz com que os professores repassem os conteúdos da mesma forma que os receberam (ALMEIDA; BORGES; GARAI, 2018).

Dessa forma, a falta de atualização dos professores nos temas de Botânica, a metodologia fragmentada, desconectada da realidade e dos problemas ambientais atuais, e pautada somente nos livros didáticos, estimulam a simples memorização de conceitos (TOPANOTTI; LIMA; SILVA, 2011), culminando na dificuldade dos alunos em aprender Morfologia vegetal (FERREIRA, 2019).

## 2.2. A IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO

O Livro Didático (LD) consiste no recurso pedagógico mais utilizado em todo o Brasil, uma vez que é distribuído de forma gratuita para todas as escolas públicas das redes federais, estaduais, municipais e distritais, por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (RIBEIRO, 2017). De acordo com Lacerda e Abílio (2017), esse recurso didático deve ser aplicado como um apoio que disponibilize informações corretas e contextualizadas, mas é possível que os livros possuam erros e estes precisam ser discutidos com os alunos. Heck e Hermel (2013) relatam que, diversas vezes, os professores não ficam satisfeitos com as opções de LD que estão disponíveis para a análise, mas, mesmo assim, são obrigados a optar por um deles. Ainda existe outra problemática, que é o fato de alguns professores utilizarem o LD não como um instrumento para auxiliar a sua prática, mas sim como um guia inflexível e como uma verdade absoluta, o que contribui para um ensino fragmentado (LACERDA; ABÍLIO, 2017). Nesse contexto, Badizinski e Hermel (2015) apontam que cabe ao professor mostrar ao estudante que o LD não representa uma verdade incontestável, uma vez que a ciência está em constante mudança.

As políticas públicas relacionadas ao livro didático tiveram início em 1938 com o Decreto-Lei nº 1.006 que instituiu a Comissão Nacional do Livro Didático. Entretanto, a indicação dos LD pelos professores, a distribuição a todos os estudantes do ensino fundamental de escolas públicas e a reutilização dos LD, somente foram implementadas com a criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), por meio do Decreto nº 91.542/1985. Ao longo dos anos, o programa foi sendo aperfeiçoado e ampliado, sendo em 2004, criado o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM). Nesse contexto, apesar de a qualidade dos LD ter melhorado desde a implantação do PNLD, diversos problemas e lacunas ainda podem ser encontrados nesse recurso pedagógico (GONÇALVES; PINTO; SIQUEIRA, 2021). Para esses autores, o LD deveria estabelecer uma relação entre o conteúdo



e a realidade de alunos e de professores, porém, observa-se que os diferentes aspectos das paisagens, da biodiversidade e das condições socioambientais e culturais do Brasil, geralmente não são contemplados nessas obras (GONÇALVES; PINTO; SIQUEIRA, 2021).

O emprego exclusivo de aulas teóricas não é capaz de estimular os alunos a desenvolverem senso crítico e criativo e, além disso, não os aproximam do conteúdo, principalmente quando se trata de Morfologia vegetal, tema que possui muitos termos complexos e de difícil transposição para o cotidiano (REBOUÇAS; RIBEIRO; LOIOLA, 2020). Em contrapartida, aulas teórico-práticas possuem potencial para resgatar a relação entre homem e natureza (ODORCICK; WIRZBICKI, 2018), proporcionam significado ao conhecimento, contribuem para a alfabetização científica e estimulam a criatividade dos discentes e, por isso, são especialmente importantes na abordagem sobre Morfologia vegetal (REBOUÇAS; RIBEIRO; LOIOLA, 2020). Dessa forma, considerando que, muitas vezes, o LD é o único recurso a ser utilizado no cotidiano escolar (BADIZINSKI; HERMEL, 2015), propostas de atividades práticas podem ser apresentadas pelo LD, contribuindo para o processo de ensino e de aprendizagem em Botânica (FERREIRA, 2019) e para uma maior interação entre professor e aluno (SALES, 2019).

A realização de atividades em grupo aproxima os alunos e os incentivam a pensar coletivamente para conseguir desenvolver a tarefa solicitada ou resolver um problema, contribuindo no processo de ensino e de aprendizagem de Botânica (SALES, 2019). Nesse contexto, as atividades práticas podem ser sugeridas de forma que os estudantes possam interagir colaborativamente, objetivando uma maior interação social e estimulando o espírito de cooperação e autonomia (JACINTHO JÚNIOR; PIO, 2018). Para Acrani *et al.* (2020), o trabalho em grupo tem potencial para contribuir na construção de cidadãos prontos para o convívio em sociedade.

Os recursos visuais também possuem papel fundamental na aprendizagem dos discentes. Nesse sentido, considerando que, na maioria das vezes, o maior contato dos estudantes com imagens em sala de aula é dado por meio do LD, é fundamental que esse material didático contenha imagens claras e eficazes, com potencial para auxiliar na compreensão do conteúdo pelo aluno (GOES; NOGUEIRA; FERNANDEZ, 2018). Segundo Odorcick e Wirzbicki (2018), as imagens facilitam a observação das estruturas das plantas e da diversidade de espécies existentes, além de permitir a assimilação do que está sendo demonstrado. Entretanto, apesar de a importância dos recursos visuais, se o aluno não conseguir observar a sua realidade



contextualizada nas imagens, ele pode não compreender a relevância daquele conteúdo na sua vida e, por isso, é preciso considerar as experiências dos discentes ao fazer essas representações em imagens (SOUZA; REGO, 2018). Logo, torna-se fundamental a valorização das espécies nativas nas imagens presentes nos LD, a fim de aproximar o aluno da sua realidade e desenvolver maior consciência sobre a preservação ambiental (SALES, 2019).

Outro aspecto importante é a linguagem empregada no LD, que deve ser clara e utilizada de forma a possibilitar a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem. Contudo, a linguagem sozinha não é suficiente, é preciso empregar exemplos contextualizados e abrangentes, para atender as diversas demandas, o que é dificultado quando a maior parte dos exemplos aborda organismos encontrados muito distantes do local onde o LD está sendo utilizado (CAMARGO; SILVA; SANTOS, 2018).

Nessa perspectiva, considerando a problemática que envolve o ensino de Botânica, em especial sobre Morfologia vegetal, e sendo o LD o principal recurso pedagógico utilizado nas escolas brasileiras (CAMARGO; SILVA; SANTOS, 2018), torna-se relevante a realização de estudos sobre a abordagem desse conteúdo nos LD de Biologia do ensino médio aprovados no PNLD (RIBEIRO, 2017).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa foi realizada a partir de uma abordagem qualitativa, na qual busca-se analisar as informações em seus significados (MINAYO, 2012). Quanto aos procedimentos utilizados, caracteriza-se como uma pesquisa do tipo documental, à medida que o estudo envolve a pesquisa de um documento, que é o livro didático (APPOLINÁRIO, 2011).

Foram analisados os dez (10) LD de Biologia do ensino médio aprovados pelo PNLD 2018, utilizados na rede pública do estado do Rio de Janeiro, a fim de investigar o enfoque dado ao conteúdo de Morfologia vegetal. Para facilitar a análise, os livros receberam identificações utilizando as letras do alfabeto de A a J, conforme observado no Quadro 1.

Quadro 1 - Livros didáticos utilizados na análise sobre o conteúdo de Morfologia vegetal

Livro	Título	Autor(es)	Volume	Editora/ano
A	#Contato Biologia	Marcela Ogo e Leandro Godoy	2	Quinteto Editorial/ 2016
B	Bio	Sônia Lopes e Sergio Rosso	2	Saraiva/2016
C	Biologia Unidade e Diversidade	José Arnaldo Favaretto	2	FTD S.A./2016
D	Biologia Hoje	Sérgio Linhares, Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca	2	Ática/2016





E	Biologia: os seres vivos	Viviam L. Mendonça	2	AJS/2016
F	Biologia	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	2	Moderna/2016
G	Biologia	César da Silva Júnior, Sezar Sasson e Nelson Caldini Júnior	2	Saraiva/2016
H	Conexões com a Biologia	Miguel Thompsom e Eloci Peres Rios	3	Moderna/2016
I	Ser Protagonista Biologia	André Catani, Fernando S. dos Santos, João B. Aguilari, Juliano V. Salles, Maria M. A. de Oliveira, Silvia H. de A. Campos, Virginia Chacon.	2	SM/2016
J	Novas Bases da Biologia	Nélio Bizzo	2	Ática/2016

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A análise dos livros foi conduzida com base nos critérios propostos nos estudos de Patatt e Araújo (2013) e Ribeiro (2017). Desse modo, os LD selecionados foram analisados a partir de seis categorias: quantitativo de páginas, posição do capítulo, funcionalidade das imagens, propostas de atividades práticas, sugestões de atividades em grupo e linguagem utilizada (Quadro 2). O número de páginas dos LD destinado ao conteúdo de Morfologia vegetal foi analisado por meio de tratamento estatístico simples (frequências).

Quadro 2 - Categorias empregadas na análise dos livros didáticos

<b>Categorias</b>	<b>Análise realizada</b>
Quantitativo de páginas	Avaliação do número de páginas utilizadas para abordar o conteúdo de Morfologia vegetal, excluindo as páginas destinadas aos exercícios.
Posição do capítulo	Análise da posição do capítulo que aborda o conteúdo de Morfologia vegetal ocupa em relação ao total de capítulos do livro.
Funcionalidade das imagens	Classificação das imagens conforme sua funcionalidade: informativas, propostas apenas para informar o que foi citado; inoperantes, usadas apenas para observar, e reflexivas, possuem a proposta de levar o aluno a refletir sobre elas.
Atividades práticas	Pesquisa sobre propostas de atividades práticas para o conteúdo de Morfologia vegetal.
Atividades em grupo	Pesquisa sobre sugestões de atividade em grupo para o estudo de Morfologia vegetal.
Linguagem utilizada	Avaliação da explicação apresentada sobre os diferentes termos técnicos relacionados à Morfologia vegetal.

Fonte: Organização própria, a partir de Ribeiro (2017) e Patatt e Araújo (2013).

A seleção dos critérios de análise também foi pautada nas orientações propostas pelo Edital 04/2015 do PNL D 2018. O documento ressalta a importância de uma formação voltada para o exercício da cidadania, em que os jovens atuem de forma ativa, ética e crítica na sociedade (BRASIL, 2015). Nesse sentido, uma perspectiva interdisciplinar e a contextualização do conteúdo são importantes no desenvolvimento das atividades pedagógicas,



rompendo com a compartimentalização dos conteúdos (BRASIL, 2015). O Edital em questão também relata a importância da linguagem como constitutiva do pensamento científico e afirma que as obras didáticas precisam fornecer estímulo para que os alunos desenvolvam habilidades de comunicação científica, que são essenciais para o exercício da cidadania, oportunizando o trabalho com gráficos, tabelas, imagens, dentre outros (BRASIL, 2015).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos LD permitiu observar que os Livros A, B, D, E, F, I e J não possuem uma seção exclusiva para abordar Morfologia vegetal, tratando o tema juntamente com o tópico de Histologia vegetal ou de Fisiologia vegetal. Dentre os LD que possuem uma seção específica sobre Morfologia vegetal (Livros C, G, H), o Livro G dispôs maior número de páginas para a abordagem do conteúdo analisado, representando 3,8% do total de páginas do livro (Tabela 1). O Livro H dispôs o menor número de páginas para a abordagem do tema, com apenas 3 (três) páginas, o que representou 1,42% do total de páginas do livro. Dentre os livros que abordaram o conteúdo de Morfologia juntamente com outros temas, o Livro E revelou-se a obra com maior número de páginas destinadas ao ensino de Morfologia e Histologia vegetal, embora a representatividade desses temas tenha sido maior no Livro A (Tabela 1).

Tabela 1 - Quantitativo de páginas destinadas ao conteúdo de Morfologia vegetal nos LD analisados

Livro didático	Total de páginas	Frequência absoluta de páginas			Frequência relativa de páginas
		Morfologia vegetal	Morfologia e Histologia vegetal	Morfologia e Fisiologia vegetal	
A	288	-	20	-	6,94%
B	384	-	18	-	4,69%
C	288	9	-	-	3,12%
D	384	-	12	-	3,13%
E	384	-	21	-	5,47%
F	352	-	12	-	3,41%
G	289	11	-	-	3,80%
H	210	3	-	-	1,42%
I	288	-	18	-	6,25%
J	288	-	-	18	6,25%

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Segundo Badizinski e Hermel (2015), é importante que se faça a análise do quantitativo de páginas do LD, uma vez que a relevância dada pelo autor ao tema se expressa por meio da quantidade de informações dedicadas a cada assunto. Checom e Aoyama (2014) relatam que



quanto maior o número de páginas destinado a um determinado tópico, mais claro o conteúdo fica, já que assim é possível complementar o texto com mais exemplos para favorecer o entendimento do aluno. Outro aspecto a ser considerado é que um número reduzido de páginas referente a um tema contribui para a redução do quantitativo de imagens, podendo comprometer a compreensão do conteúdo (SUESS; SOBRINHO; ALMEIDA, 2013). No trabalho de Ribeiro (2017), foi possível observar que Morfologia vegetal foi o conteúdo abordado em menor número de páginas nos LD analisados, chegando a ocupar apenas 3 ou 6 páginas, enquanto em um dos livros investigados esse conteúdo sequer estava presente.

A posição que os capítulos de Botânica ocupam no LD também pode interferir no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. De acordo com Ribeiro (2017), o conteúdo de Botânica geralmente está localizado no meio ou no final dos LD e, muitas vezes, os professores seguem a ordem dos conteúdos apresentada nos livros e, por estar no final, a Botânica acaba por ser negligenciada, sendo ministrada apenas quando sobra tempo. Esse fator é ainda mais determinante quando se observa que já há uma tendência de muitos professores se esquivarem de ministrar aulas de Botânica, seja pela insegurança ou pela dificuldade de confeccionar materiais diferenciados (PRADO; MANSILA, 2018), deixando esse conteúdo para o final do ano letivo, quando, muitas vezes, já não há mais tempo hábil (ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014). Nessa perspectiva, apesar de a maior parte dos LD analisados neste trabalho ter abordado o conteúdo de Morfologia vegetal nos capítulos iniciais, ainda há autores que incluem a Botânica na parte intermediária ou no final do LD (Quadro 3).

O quantitativo de páginas destinado ao conteúdo de Morfologia vegetal e a posição que o capítulo sobre esse tema ocupa no livro didático são fatores que podem ser preocupantes, considerando que, muitas vezes, o LD não é visto como um recurso auxiliar, mas como uma autoridade e um padrão de excelência que precisa ser adotado (LACERDA; ABÍLIO, 2017).

Quadro 3 - Posição do capítulo de Morfologia vegetal em relação ao total de capítulos em cada LD analisado

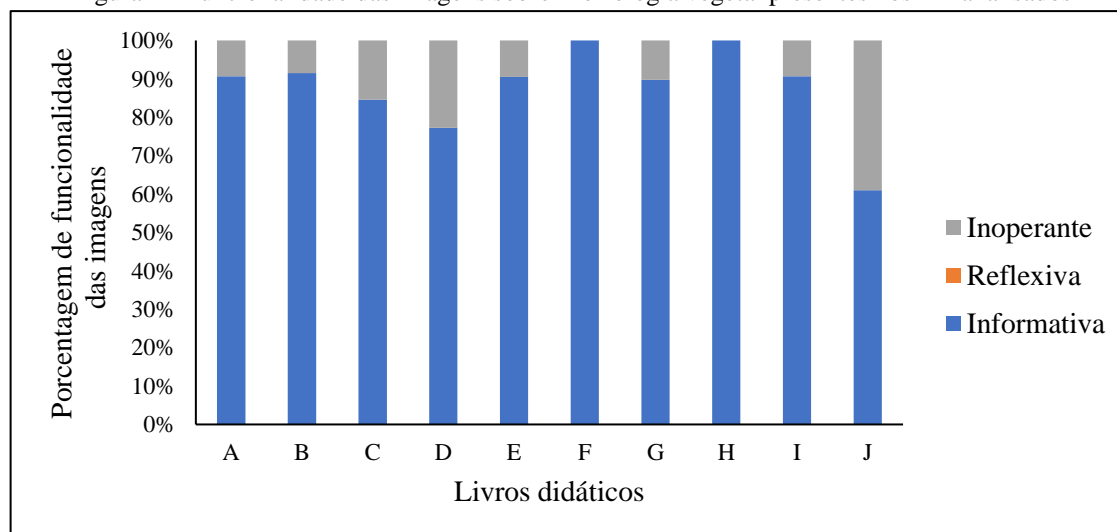
Livro didático	Total de capítulos	Morfologia vegetal	Morfologia e Histologia vegetal	Morfologia e Fisiologia vegetal
A	15	-	5	-
B	14	-	7	-
C	16	14	-	-
D	16	-	7	-
E	16	-	7	-
F	12	-	5	-
G	30	27	-	-

H	8	3	-	-
I	20	-	7	-
J	12	-	-	12

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Em todos os LD analisados, a maior parte das imagens mostrou-se de caráter informativo. A obra que apresentou mais imagens com funcionalidade inoperante foi o Livro J, que das suas 41 imagens, 39% foram classificadas como inoperantes (Figura 1). Os Livros F e H, que apresentam 17 imagens cada, foram os únicos que não apresentaram imagens inoperantes, com 100% de suas imagens classificadas como informativas (Figura 1). Com base nos critérios propostos por Ribeiro (2017), as imagens classificadas como inoperantes não acrescentam nenhuma informação relevante ao aluno, ao contrário das imagens informativas, que apresentam conceitos, nomes ou estruturas sinalizadas na imagem ou na legenda, de forma clara e compreensível, importantes para a compreensão do tema. Sendo assim, a legenda das imagens também foi considerada na classificação, pois de acordo com Lima e Cunha (2020), as legendas são fundamentais para que o estudante compreenda a imagem e o fenômeno que está sendo estudado, além de contribuírem para conectar o texto principal à imagem.

Figura 1 - Funcionalidade das imagens sobre Morfologia vegetal presentes nos LD analisados



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O uso de imagens apresenta grande relevância, principalmente dentro do conteúdo de Biologia, que possui muitos temas abstratos e de difícil compreensão. Logo, a análise das imagens dos LD de Biologia é muito importante, visto que estão presentes em grande quantidade e possuem a função de ilustrar, complementar e exemplificar os textos (BADIZINSKI; HERMEL, 2015). A Figura 2A é um exemplo de imagem informativa,

funcionalidade mais encontrada nas imagens presentes ao longo do conteúdo de Morfologia vegetal nos LD analisados. Neste caso, é possível observar que a imagem apenas informa as características das raízes adventícias, não provocando nenhum tipo de reflexão no aluno. Uma imagem inoperante está representada na Figura 2B, que apesar de ilustrar um exemplo de caule subterrâneo, não fornece nenhuma informação complementar e também não mostra a planta completa ou na natureza, o que dificulta a compreensão do aluno sobre o conceito abordado. Não foram encontradas imagens reflexivas no conteúdo referente à Morfologia vegetal nos LD analisados. Para ilustrar essa funcionalidade, foi selecionada uma imagem encontrada na seção de evolução e classificação das plantas do Livro B, a qual foi classificada como reflexiva, uma vez que sua legenda levanta questionamentos sobre a origem, a evolução e as adaptações das plantas ao ambiente terrestre, conduzindo o aluno a refletir sobre o tema (Figura 2C).

Figura 2 - Funcionalidade das imagens presentes nos LD analisados



Legenda: A - Imagem informativa presente no Livro A (OGO; GODOY, 2016); B - Imagem inoperante presente no Livro E (MENDONÇA, 2016); C - Imagem reflexiva presente no Livro B (LOPES; ROSSO, 2016).

A ausência de imagens reflexivas sobre Morfologia vegetal em todos os LD analisados configura um aspecto negativo, já que as imagens não deveriam ser usadas apenas como um meio de ilustrar, elas precisam estar conectadas e adequadas ao texto, complementando-o, fundamentando-o e estimulando a reflexão nos alunos (HECK; HERMEL, 2013). Badizinski e Hermel (2015) relatam que as imagens nem sempre são utilizadas com o objetivo de promover reflexão, mas sim com o intuito de convencer o aluno, o que corrobora com os resultados encontrados no presente trabalho.

De acordo com Badizinski e Hermel (2015), as imagens podem auxiliar no processo de elaboração do conhecimento e proporcionar relações conceituais e, por isso, têm sido muito utilizadas para tentar promover interesse nos alunos pelo conteúdo (HECK; HERMEL, 2013).



Entretanto, não é todo tipo de imagem que é capaz de promover a aprendizagem (COUTINHO *et al.*, 2010). As imagens reflexivas potencializam o poder cognitivo do aluno e auxiliam no aprofundamento do estudo, além de estimular discussões e debates em sala de aula (BADIZINSKI; HERMEL, 2015). O ideal é que os livros didáticos contenham imagens reflexivas, pois ao refletir, os alunos podem entender o conteúdo estudado, facilitando o processo de aprendizagem (HECK; HERMEL, 2013).

O predomínio de imagens informativas e a ausência ou a baixa frequência de utilização de imagens reflexivas nos LD têm sido reportados por outros autores, conforme observado nos estudos de Melo e Hermel (2015) e Heck e Hermel (2013), em que foram analisadas imagens sobre corpo humano e células, respectivamente. A prevalência de imagens com funcionalidade informativa também foi observada por Flores e Hermel (2017) ao analisarem imagens sobre Microbiologia presentes nos LD. Em uma análise do conteúdo de Botânica em LD do ensino médio, Ribeiro (2017) verificou que 97% das imagens encontradas eram informativas, 2% eram inoperantes e apenas 1% eram reflexivas, evidenciando que a preocupação maior dos LD é informar os alunos e não os fazer refletir. Para Vieira e Corrêa (2020), as imagens dos LD nem sempre são atrativas e, muitas vezes, são apenas ilustrativas e não se correlacionam com o observado na prática.

Sabe-se que o livro é apenas um material auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem e que, mesmo contendo imagens reflexivas, se esse recurso não for bem explorado pelo professor, o ensino pode não surtir o efeito esperado. Sendo assim, apesar de a maioria das imagens ter sido classificadas como informativas, o uso dessa ferramenta imagética é influenciado pela abordagem empregada pelo professor e se relaciona com o quanto esse material será explorado (BADIZINSKI; HERMEL, 2015). Os professores possuem, produzem e utilizam saberes específicos ao seu trabalho e os discentes são os principais mediadores da cultura e dos saberes escolares. Logo, o trabalho docente apresenta-se como um espaço específico de transformação e mobilização de saberes (TARDIF, 2000).

Os livros A, C, E, G, H, I e J não possuem nenhuma proposta de atividade prática, enquanto as obras B, D e F apresentaram apenas uma atividade prática (Quadro 4). No entanto, destacamos que outras propostas de atividades podem estar presentes nos LD destinados aos professores, que não foram objetos desse estudo. Segundo Cunha, Rezende e Saraiva (2017), as atividades práticas podem promover a criatividade, a participação e a motivação nos estudantes, contribuindo para a reflexão sobre a temática trabalhada.



Quadro 4 - Quantitativo absoluto de atividades práticas e de atividades em grupo envolvendo o conteúdo de Morfologia vegetal nos LD analisados

Livro didático	Atividades práticas	Atividades em grupo
A	0	1
B	1	1
C	0	0
D	1	1
E	0	3
F	1	0
G	0	1
H	0	1
I	0	0
J	0	0

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O Livro B propõe uma atividade prática para análise de sementes de eudicotilêdoneas e monocotiledôneas a partir do corte do tegumento e observação do interior da semente. O Livro D indica uma atividade de germinação de grãos de feijão, trigo, aveia, dentre outros, em que os alunos devem observar diariamente o experimento e descrever suas observações, o que é interessante, pois as práticas de Botânica têm o objetivo de valorizar a interpretação da natureza (PATATT; ARAÚJO, 2013). Já o Livro F, sugere um estudo das estruturas de flores variadas e propõe a confecção de um relatório final com imagens e informações que foram observadas.

Deste modo, observou-se que as práticas propostas nos LD analisados indicam a utilização de materiais acessíveis em atividades simples, confirmando que a realização de aulas práticas não depende, necessariamente, da existência de um laboratório, podendo ser conduzida na própria sala de aula ou em uma área comum do espaço escolar (ODORCICK; WIRZBICKI, 2018). Silva *et al.* (2015) realizaram diversas atividades práticas relacionadas à Morfologia vegetal direcionadas aos alunos do ensino fundamental, as quais ocorreram na sala de aula ou na área verde da escola. Dentre as atividades destaca-se a caracterização dos diferentes tipos de raiz, utilização de folhas para a compreensão da fotossíntese e da transpiração, flores para trabalhar conceitos sobre reprodução, além da observação da germinação de sementes.

É importante ressaltar que as atividades práticas auxiliam no desenvolvimento da capacidade investigativa, reflexiva e do pensamento científico, além de despertarem o interesse dos estudantes e facilitarem o entendimento dos fenômenos naturais e das concepções científicas (ODORCICK; WIRZBICKI, 2018). Com efeito, Rebouças, Ribeiro e Loiola (2020)



destacam a importância de aproximar os alunos das plantas vivas, pois, dessa forma, é possível facilitar a compreensão dos termos e ressignificá-los, proporcionando o aprendizado da Morfologia vegetal e reduzindo a ocorrência da “impercepção botânica”.

No trabalho de Ferreira (2019), alunos do 7º ano do ensino fundamental foram questionados se já tinham observado as características morfológicas das plantas, e nessa pesquisa, 54,5% dos estudantes revelou não ter tido a oportunidade de observar e, infelizmente, essa é a realidade encontrada nas escolas brasileiras. A elaboração de atividades em que os alunos interajam com o conteúdo de Morfologia vegetal, têm potencial para estimular a capacidade dos estudantes de exercer sua criatividade e formular seus próprios conceitos (FERREIRA, 2019). Nesse mesmo trabalho, constatou-se também que o contato dos alunos com a Morfologia vegetal foi capaz de diversificar o consumo alimentar desses estudantes (FERREIRA, 2019). Contudo, nem sempre o LD conseguirá sugerir todas as estratégias já existentes, desta forma, é importante que o professor não se limite a utilização de um livro apenas, mas sim, que ancore a sua prática em outros materiais, buscando atividades em outros livros, artigos, revistas e na própria internet (ODORCICK; WIRZBICKI, 2018).

Quanto às atividades em grupo, 7 (sete) dos 10 (dez) LD analisados possuem alguma tarefa a ser realizada em conjunto pelos alunos (Quadro 4). É importante destacar que as atividades em grupo aqui selecionadas não envolvem atividades práticas, uma vez que estas foram analisadas separadamente. Neste contexto, o Livro E foi o que apresentou maior número de atividades em grupo, enquanto os Livros C, F, I e J não apresentaram nenhuma tarefa a ser realizada em conjunto pelos alunos (Quadro 4).

Em uma análise de LD de Botânica, Sales (2019) relatou que todos os livros analisados apresentaram propostas de atividades em grupo, ressaltando que esse tipo de atividade pode contribuir para aproximar os estudantes e incentivar o pensamento coletivo. A dinâmica das atividades em grupo fornece um ambiente de interação e compartilhamento de conhecimento (SILVA, 2015) e, por isso, os Livros C, F, I e J negligenciam esse processo por não apresentar nenhuma atividade em grupo. Segundo Cernev (2015), a aprendizagem colaborativa, em grupo, se propõe a alcançar diversas metas, como o estímulo ao pensamento crítico, o desenvolvimento cognitivo e social, o estímulo a discussões e a reflexões, além do aumento da motivação dos alunos para executar as atividades. Neste sentido, a aprendizagem requer uma interação complexa entre alunos, professores e conteúdo, a qual é favorecida pelo ambiente escolar, caracterizado como um espaço de interação mútua (BONATTO *et al.*, 2012) Além disso, as





atividades em grupo podem contribuir para uma aprendizagem significativa, uma vez que proporcionam trocas entre os alunos, fazendo com que o professor assuma um papel de mediador do conhecimento (MOREIRA, 2012).

De maneira geral, todos os livros analisados apresentaram os termos técnicos bem explicados ao longo do texto. Os Livros A, E, G, I e J possuem verbetes com o significado ou origem de termos que podem gerar dúvidas nos alunos. O Livro E é o único que apresenta um Glossário Etimológico, contribuindo para o esclarecimento dos termos técnicos e sanando possíveis dúvidas dos alunos. Apesar de os livros analisados possuírem explicações para os termos técnicos, o próprio conteúdo de Botânica possui um vocabulário denso que muitas vezes promove embaraços e incompreensões nos alunos (MOUL; SILVA, 2017).

Considerando que, muitas vezes, o LD é o único recurso pedagógico utilizado em sala de aula (CAMARGO; SILVA; SANTOS, 2018), é de grande importância que se faça uma análise da linguagem ofertada por esse material. No estudo de Oliveira (2014), foi possível verificar que os estudantes do ensino fundamental reconhecem a importância do LD, mas acham sua linguagem complexa, sugerindo que esses sejam produzidos em uma linguagem mais acessível e se que aproxime mais da realidade dos alunos, opinião ratificada no relato de uma professora participante dessa mesma pesquisa. Patatt e Araújo (2013), ressaltam que há livros com diferentes características, desde livros com uma linguagem mais informal, até aqueles com uma linguagem mais técnica. Desse modo, é importante ressaltar que o entendimento e a consolidação dos conceitos pelo aluno dependem de como o conteúdo será apresentado e abordado, pois é o professor o responsável pelo caminho que será seguido, cabendo ao mesmo fazer as adaptações, intervenções e complementações necessárias ao LD (SUESS; SOBRINHO; ALMEIDA, 2013).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ensino e de aprendizagem de Botânica requer mais do que apenas a memorização de conceitos presentes nos LD. O desafio para a promoção de uma prática pedagógica mais dinâmica e motivadora torna-se ainda maior na abordagem dos conteúdos de Morfologia vegetal, campo de estudo que faz uso de terminologias complexas, que contribuem ainda mais para o distanciamento dos alunos do objeto de estudo. Contudo, a aprendizagem sobre esse tema pode favorecer a formação de cidadãos com consciência e responsabilidade ambiental e que sejam capazes de tomar decisões críticas, sendo, portanto, de grande relevância para os estudantes.



Atualmente, embora existam diferentes recursos pedagógicos, o LD ainda é a ferramenta mais democrática e mais utilizada em sala de aula, uma vez que é distribuído de forma gratuita para todas as instituições públicas de ensino básico. Dessa forma, é fundamental que o LD apresente informações atualizadas, com linguagem acessível e que ofereça propostas de atividades práticas e em grupo, que não apenas enriquecem o material, mas, principalmente, favorecem a aprendizagem dos estudantes.

A análise do conteúdo de Morfologia vegetal presente nos LD de Biologia do ensino médio aprovados no PNL D para o triênio 2018-2020, revelou que a maioria das obras investigadas abordam os assuntos de Morfologia e Histologia vegetal no mesmo capítulo. Nos LD em que a Morfologia vegetal é trabalhada em um capítulo específico, este geralmente está localizado no final do livro, o que pode contribuir para a negligência desse conteúdo, uma vez que ainda há docentes que utilizam o LD como um manual a ser seguido. Além disso, a falta de imagens reflexivas e a ausência ou a baixa frequência de atividades práticas ou em grupo nos LD analisados, podem contribuir para um ensino monótono, descontextualizado, que não estimula a participação dos alunos e tampouco instiga o pensamento crítico.

Espera-se demonstrar, neste trabalho, a relevância de uma análise criteriosa de todos os conteúdos presentes no LD, a fim de aprimorar esse importante recurso pedagógico. Contudo, ressaltamos que independentemente do LD empregado, a abordagem que o professor utiliza em sua *práxis* e o quanto ele explora os recursos disponíveis, irão influenciar diretamente na compreensão do tema pelo aluno.

## REFERÊNCIAS

ACRANI, Simone; BENZE JUNIOR, Roosevelt Antonio; NICULA, Beatriz Sales; PEIXOTO, Fernanda Ortiz; LOPES, Lane Astum. A utilização de jogos didáticos como estratégia de aprendizagem no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 7930-7935, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n2-194>. Acesso em: 05 set. 2022.

ALMEIDA, Bruna Mainel; BORGES, Lucca Padilha; GARAI, Guilherme da Silva. Aprendizagem lúdica: uma contribuição para a formação básica e inicial de professores no ensino da Botânica. **Revista perspectiva: Ciência e Saúde**, v. 3, n. 1, p. 58-68, 2018. Disponível em: <http://sys.facos.edu.br/ojs/index.php/perspectiva/article/view/207>. Acesso em: 12 nov. 2022.

AMADEU, Simone Oliveira; MACIEL, Maria Delourdes. A dificuldade dos professores da educação básica em implantar o ensino prático de botânica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, v. 3, n. 2, p. 225-235, 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/21269>. Acesso em: 12 nov. 2022.



APPOLINARIO, Fábio. As dimensões da pesquisa. In: APPOLINARIO, Fábio. **Metodologia da Ciência: filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Thompson Learning, 2006. p. 59-72.

ARRAIS, Maria das Graças Medina; SOUSA, Gardene Maria de; MASRUA, Mariana Lenara de Andrade. O ensino de Botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 5409-5418, 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/56525363-O-ensino-de-botanica-investigando-dificuldades-na-pratica-docente.html>. Acesso em: 12 nov. 2022.

BADZINSKI, Caroline; HERMEL, Érica do Espírito Santo. A representação da Genética e da Evolução através de imagens utilizadas em Livros Didáticos de Biologia. **Revista Ensaio**, v. 17, n. 2, p. 434-454, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172015170208>. Acesso em: 10 set. 2022.

BARBOSA, Maria da Conceição Pereira; SANTOS, Josivan Washington Marinho dos; SILVA, Flávia Carolina Lins da; GUILHERME, Betânia Cristina. O ensino de botânica por meio de sequência didática: uma experiência no ensino de ciências com aulas práticas. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 45105-45122, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-217>. Acesso em: 10 set. 2022.

BONATTO, Andréia; BARROS, Caroline Ramos; GEMELI, Rafael Agnoletto; LOPES, Tatiana Bica; FRISON, Marli Dallagnol. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. In: IX ANPED SUL, 9, 2012, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul, 2012. p. 1-12. Disponível em: [https://www.ucs.br/ucs/eventos/anped\\_sul\\_2012/apresentacao/](https://www.ucs.br/ucs/eventos/anped_sul_2012/apresentacao/). Acesso em: 12 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Edital de convocação 04/2015-GGPLI. **Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático PNLD 2018**. Brasília: MEC, 2015. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br>. Acesso em: 09 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático**. Brasília: MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pnlem>. Acesso em 02 jul. 2022.

BRIGHENTE, Miriam Furlan; MESQUIDA, Peri. Paulo Freire: da denúncia da educação bancária ao anúncio de uma pedagogia libertadora. **Pro-Posições**, v. 27, n. 1, p. 155-177, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-7307201607909>. Acesso em: 15 set. 2022.

CAETANO, Willyan da Silva; PELLOSO, João Augusto Grecco; SANAVRIA, Cláudio Zarate. O ensino de História na Educação Profissional de Nível Médio: Combatendo a Educação Bancária e a Dualidade Estrutural. In: COLÓQUIO NACIONAL, 5. E COLÓQUIO INTERNACIONAL A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, 2, 2019 Natal. **Anais...** Natal: IFRN, 2019. p. 1-10. Disponível em: <https://ead.ifrn.edu.br/coloquio/wp-content/uploads/2022/01/tl2-submissao33.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2022.



CAMARGO, Franciele Pereira.; SILVA, Antônio Fernando Gouvêa da; SANTOS, André Cordeiro Alves dos. A microbiologia no caderno do aluno e em livros didáticos: análise documental. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 78, n. 2, p.42-58, 2018. Disponível em: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/185467>. Acesso em: 12 nov. 2022.

CERNEVE, Francine Kammer. **Aprendizagem musical colaborativa mediada pelas tecnologias digitais: motivação dos alunos e estratégias de aprendizagem**. 2015. 243f. Porto Alegre: Tese (Doutorado em Música) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/128932>. Acesso em: 12 nov. 2022.

CHECOM, Renan Luiz de Aguiar; AOYAMA, Elisa Mitsuko. Análise do conteúdo de Botânica em dois Livros Didáticos do Ensino médio. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA, 3, 2014, Santa Teresa. **Anais...** Santa Teresa, 2014. p. 261-268. Disponível em: [http://sambio.org.br/simbioma/?page\\_id=51](http://sambio.org.br/simbioma/?page_id=51). Acesso em: 14 fev. 2022.

CORDEIRO, Juliano; KUPAS, Fabiane; PESSATTO, Jaqueline; STEFANELLO, Suzana. Práticas de morfologia vegetal para o ensino fundamental. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA REGIÃO SUL, 31, 2014, Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/117291>. Acesso em: 14 fev. 2022.

COUTINHO, Francisco Ângelo; SOARES, Adriana Gonçalves; BRAGA, Selma Ambrosina de Moura; CHAVES, Andréa Carla Leite; COSTA, Fernanda de Jesus. Análise do valor didático em imagens presentes em livros de Biologia para o ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências**, v. 10, n. 3, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4085>. Acesso em: 12 nov. 2022.

CUNHA, Nayara Campos; REZENDE, Juliana de Lima Passos; SARAIVA, Izabella Scalabrini. Análise do Conteúdo de Botânica nos Livros Didáticos do Ensino fundamental. **Argumentos Pró-Educação**, v. 2, n. 6, p. 493-513, dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24280/ape.v2i6.237>. Acesso em: 20 ago. 2022.

DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID471/v13\\_n1\\_a2018.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf). Acesso em: 12 nov. 2022.

FARIA, Maria Tereza. A importância da disciplina de Botânica: Evolução e perspectivas. *Renefara: Revista eletrônica de educação da faculdade Araguaia*, v. 2, n. 2, p. 87-98, 2012. Disponível em: <http://www.fara.edu.br/sipe/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/viewFile/53/43>. Acesso em: 12 nov. 2022.

FERREIRA, Amadeu dos Santos. **A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais com ênfase na morfologia vegetal**. Trabalho de



conclusão de curso de Licenciatura em Biologia – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2019.

FERREIRA, Mateus Matos; ALMEIDA, Maria do Carmo da Cunha; OLIVEIRA, Laine de Jesus; ANJOS, Heriberto Alves dos; NASCIMENTO, Lia Midori Meyer. Tabuleiro humano: uma forma inovadora de ensinar Botânica no ensino médio. *Agroforestalis News*, v. 1, n. 1, p. 25-30, 2016. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/AGRO/article/download/5613/4642/0>. Acesso em: 12 nov. 2022.

FIGUEIREDO, José Arimatéa; COUTINHO, Francisco Ângelo; AMARAL, Fernando Costa. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. In: SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO-CTS, 2. 2012, São Paulo. *Anais...São Paulo*, 2012. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/420>. Acesso em: 14 fev. 2022.

FLORES, Leandro Ebling; HERMEL, Erica Espirito Santo. A Microbiologia sob uma perspectiva histórica nos Livros Didáticos de Ciências e Biologia publicados no Brasil no século XX. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA – VII JIC, 7., 2017, Erechim. *Anais... Erechim*, 2017. Disponível em: <https://portaleventos.ufrs.edu.br/index.php/JORNADA/article/view/5254>. Acesso em: 15 fev. 2022.

GOES, Luciane Fernandes de; NOGUEIRA, Keysy Solange Costa; FERNANDEZ, Carmen. A representação das reações redox através das imagens em livros didáticos brasileiros de química. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v20iss2id3738>. Acesso em: 14 fev. 2022.

GONÇALVES, Eduardo Gomes; LORENZI, Harri. **Morfologia vegetal**: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007. p.1-512.

GONÇALVES, Isis Campos; PINTO, Benjamin Carvalho Teixeira; SIQUEIRA, Andréa Espinola de. Avaliação da abordagem do tema chondrichthyes nos livros didáticos de biologia aprovados pelo PNL D 2015. Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 14, n. 1, p. 225-248, 2021. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8076161>. Acesso em: 12 nov. 2022.

HECK, Cláudia Maiara; HERMEL, Erica do Espírito Santo. A Célula em Imagens: Uma Análise dos Livros Didáticos de Ciências do Ensino fundamental. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL), 6., SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 16., 2013, Rio Grande do Sul. *Anais... Rio Grande do Sul*, 2013. Disponível em: [https://san.uri.br/sites/anais/erebio2013/comunicacao/13384\\_188\\_Claudia\\_Maiara\\_Heck.pdf](https://san.uri.br/sites/anais/erebio2013/comunicacao/13384_188_Claudia_Maiara_Heck.pdf). Acesso em: 15 fev. 2022.

JACINTHO JÚNIOR, Nelson Bezerra; PIO, José Luiz. Atividades interativas para o ensino de ciências em ambientes mediados por tecnologia. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA



EDUCAÇÃO-SBIE),29., 2018, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2018. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/7992>. Acesso em: 15 fev. 2022.

LACERDA, Divaniella Oliveira.; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Experimentação: Análise do conteúdo dos livros didáticos de Biologia do Ensino médio (publicados no período de 2003 a 2013). **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 8, p. 163-183, 2017. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/702>. Acesso em: 12 nov. 2022.

LIMA, Fernanda Oliveira; CUNHA, Marcia Borin da. (2020). A fotografia como recurso didático para contextualizar conceitos de Química Analítica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 3, p. 19, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7340967>. Acesso em: 12 nov. 2022.

MELO, Beatriz dos Santos; SOUZA FILHO, Luiz Alberto de; ARAUJO, Rômulo Rodrigues Reis de Carvalho; GAMA, Lorena Cabral; VIEIRA, Camila de Farias; MATOS, Matheus Thompson Silva de; LAGE, Débora de Aguiar. Jardim de espécies aromáticas como estratégia didática para o ensino de Botânica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 5.,2018, Niterói. **Anais...** Niterói, 2018. Disponível em: <http://www.eneenciasanais.uff.br/index.php/venecienciasubmissao/VENECiencias2018>. Acesso: 15 fev. 2022.

MELO, Jonas Both de; HERMEL, Erica do Espírito Santo. O corpo humano em imagens: uma análise dos Livros Didáticos de Ciências recomendados pelo PNLD 2014. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA,7., 2015, Criciúma. **Anais...** Criciúma, 2015. Disponível em: <http://www.unesc.net/portal/capa/index/497/9728>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise Qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, p. 621-626, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300007>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MOREIRA, Marco Antônio. O que é afinal aprendizagem significativa? **Quriculum: revista de teoria, investigación y práctica educativa**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

MOUL, Renato Araújo Torres de Melo; SILVA, Flávia Carolina Lins da. A construção de conceitos em Botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de ciências. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 262-282, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n2ID313>. Acesso em: 10 fev. 2022.

NASCIMENTO, Beatriz Miguez; DONATO, Ana Maria; SIQUEIRA, Andréa Espinola; BARROSO, Carolina Burlamaqui; SOUZA, Antônio Carlos Teixeira; LACERDA, Silvana Messere; BORIM, Danielle Cristina Duarte Estrada. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017. Disponível em:



[http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen16/REEC\\_16\\_2\\_7\\_ex1120.pdf](http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen16/REEC_16_2_7_ex1120.pdf). Acesso em: 12 nov. 2022.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Biologia. **A InFor, Inovação e Formação, Revista do Núcleo de Educação a Distância da Universidade Estadual Paulista**, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em:

<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/need/article/view/infor2120167>. Acesso em: 12 nov. 2022.

ODORCICK, Rossana Gregol, WIRZBICKI, Sandra Maria. O ensino de botânica nas abordagens dos livros didáticos de biologia e nas concepções dos professores. **Bio-grafia**, v. 11, n. 21, p. 67-80, 2018. Disponível em:

<https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.11.num21-7042>. Acesso em: 10 set. 2022.

OLIVEIRA, João Paulo Teixeira de. A eficiência e/ou ineficiência do livro didático no processo de ensino-aprendizagem. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 7 E CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 7., 2014, Porto. **Anais...** Porto, 2014. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ppge/2020/02/28/989/>. Acesso em: 15 fev. 2022.

PATATT, Katarine; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. Abordagens de Atividades Experimentais de Botânica nos Livros Didáticos do Ensino médio e sua Importância no Ensino e Aprendizagem de Biologia. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL), 6 e SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 16., 2013, Ijuí. **Anais...** Ijuí, 2013. Disponível em:

<https://www.sbenbio.org.br/categoria/anais-erebio/>. Acesso em: 15 fev. 2022.

PAULA, Valdemar Matos; MONTEIRO, Milane Leite; RODRIGUES, Thayná Rosa. Experiência de uma abordagem prática no ensino de Botânica. **Revista Sítio Novo**, v. 4, n. 3, p. 204-213, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.47236/2594-7036.2020.v4.i3.204-213p>. Acesso em: 15 fev. 2022.

PRADO, Edman Weverton do; MANSILA, Débora Eriléia Pedrotti. Demandas de ensino aprendizagem apresenta das por professores de ciências e biologia da rede estadual no município sorriso – MT. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 1, p. 196-207, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n1.p196-207.id178>. Acesso em: 10 set. 2022.

REBOUÇAS, Natanael Costa; RIBEIRO, Rayane Tasso Moreira; LOIOLA, Maria Iracema Bezerra. Avaliação da aprendizagem sobre conceitos de morfologia vegetal em uma escola de ensino médio. **Revista Cocar**, v. 14, n. 30, p. 1-22, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3428>. Acesso em: 12 nov. 2022.

RIBEIRO, Wilttom Alves. **Ensino de botânica na perspectiva dos livros didáticos de biologia do ensino médio**. Monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2017.



SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-96, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/z86xt6ksbQbZfnzvFNnYwZH/?lang=pt>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SALES, Ana Kel Durões. **Análise do conteúdo de Botânica nos Livros Didáticos do ensino médio**. Monografia (Especialização em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/37320>. Acesso em: 12 nov. 2022.

SANTOS, Ana Cláudia Nascimento Marques. **Desafios no Ensino de Botânica: a visão dos professores e as possibilidades de exploração através da filogenia**. 2019. 84 f. Vitória de Santo Antão: Trabalho de conclusão (Mestrado em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019. Disponível em: <https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/12/TCM-SANTOS-ACNM.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

SANTOS, Isabela Cristina Oliveira dos; SILVA, Bianca Ieda da; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. Percepções dos alunos do curso de Biologia a respeito de sua formação para e com o conteúdo de Botânica. **CEPED**, 2015. Disponível em: <http://cepedgoias.com.br/edipe/viedipe/PDF/GT4%20Quimica,%20fisica,%20bio%20e%20Ciencias%20pdf/GT4%20CO04%20-%20SANTOS,%20Isabela%20Cristina%20de%20Oliveira%20dos.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

SILVA, Audilia Borges Vitorina; MORAES, Moemy Gomes. Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de morfologia vegetal. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, v. 7, n. 13, p. 1642-1652, 2011. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4249/4138>. Acesso em: 12 nov. 2022.

SILVA, Ana Paula Miranda; SILVA, Maria Francilene Souza; ROCHA, Francinalda Maria Rodrigues; ANDRADE, Ivanilza Moreira. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **HOLOS**, v. 8, n. 31, p. 68-79, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2015.2347>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SILVA, Bethayne. **Ensinando botânica através de atividades investigativas**. 2011. 26 f. Belo Horizonte: Monografia (Especialização em Ensino de Ciências por Investigação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-9AYKRZ>. Acesso em: 12 nov. 2022.

SOUSA, Edilma Brandão de; LEMOS, Jesus Rodrigues. Aspectos Morfológicos de Plantas do Semiárido. In: LEMOS, Jesus Rodrigues. **Morfoanatomia de plantas do semiárido**. São Paulo: Blucher, 2020. p.1-83. Disponível em: [https://www.blucher.com.br/morfoanatomia-de-plantas-do-semiarido\\_9786555060485](https://www.blucher.com.br/morfoanatomia-de-plantas-do-semiarido_9786555060485). Acesso em: 12 nov. 2022.

SOUZA, Cássia Luã Pires; GARCIA, Rosane Nunes. Uma análise do conteúdo de Botânica sob o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em livros didáticos de Biologia do





Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 25, n. 1, p. 111-130, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190010008>. Acesso em: 15 set. 2022.

SOUZA, Lucia Helena Pralon; REGO, Sheila Cristina Ribeiro. Imagens em livros didáticos de ciências e as orientações do Programa Nacional do Livro Didático. **Ensaaios Pedagógicos**, v. 2, n. 3, p. 5-15, 2018. Disponível em: <https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/104>. Acesso em: 12 nov. 2022.

SUESS, Rodrigo Capelle; SOBRINHO, Hugo Carvalho; ALMEIDA, Suelen Alonso. Abordagem e perspectivas do conceito lugar em livros didáticos de geografia do 6º ano do ensino fundamental. **CEPED**, 2013. Disponível em: <https://cepedgoias.com.br/edipe/vedipefinal/pdf/gt07/co%20grafica/Rodrigo%20Capelle%20Suess.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. **Revista brasileira de Educação**, v. 13, n. 5, p. 5-24, 2000. Disponível em: <http://www.andreaserpauff.com.br/arquivos/disciplinas/magisterio/SABERES%20PROFISSIONAIS%20DOS%20PROFESSORES%20E%20CONHECIMENTOS%20UNIVERSIT%C3%81RIOS.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

TOPANOTTI, Larissa Regina; LIMA, Darlon Martins; SILVA, Maria do Socorro Oliveira da. Jogos no ensino superior: uma ferramenta para o ensino de morfologia vegetal. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UTFPR, 1, 2011, Dois Vizinhos. **Anais... Dois Vizinhos: UTFPR**, 2011. Disponível em: <https://www.univates.br/editora-univates/publicacao/221>. Acesso em: 15 fev. 2022.

URSI, Suzana; BARBOSA, Pércia Paiva; SANO, Paulo Takeo; BERCHEZ, Flávio Augusto Souza. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>. Acesso em: 15 fev. 2022.

URSI, Suzana; SALATINO, Antonio. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para “cegueira botânica”. **Boletim de Botânica**, v. 39, p. 1-4, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4>. Acesso em: 10 jan. 2023.

VIEIRA, Valdecir Junior Costa; CORRÊA, Maria José Pinheiro. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 2, p. 309-327, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.290>. Acesso em: 10 fev. 2022.