

# Representações gráficas de vacinas em livros didáticos de ciências da natureza do ensino médio

## RESUMO

As imagens de vacinas presentes em livros didáticos suscitam diferentes ideias sobre o tema saúde que podem ser utilizadas para fins pedagógicos na educação básica. Nesse sentido, o objetivo geral é caracterizar as representações gráficas sobre vacinas presentes em livros didáticos de ciências da natureza para o ensino médio. A metodologia de pesquisa utilizada é de abordagem qualitativa, com tipologia documental. O material escolhido para a realização da análise documental, por meio do referencial da análise de conteúdo, é uma coleção de seis livros didáticos de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio, distribuída pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático, no ano de 2021. Foram identificadas nove representações gráficas de vacinas como resultados, classificadas como ilustrações, diagramas visuais e representações quantitativas. Destaca-se a predominância de representações do tipo ilustrações, como as fotografias e os desenhos. Finalmente, ressaltamos a importância da presença de uma variedade maior de imagens de vacinas e que tenham finalidade pedagógica em livros didáticos de ciências da natureza. Como possibilidades para futuras pesquisas, estão as análises de imagens de vacinas em livros didáticos de diferentes segmentos da educação básica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Imagens; Ensino de biologia; Livro didático; Ensino médio; Educação em saúde.

## Graphic representations of vaccines in natural sciences textbooks for high school

## ABSTRACT

The images of vaccines in textbooks stimulate different ideas about the theme health which can be used for pedagogical purposes in basic education. Therefore, the goal of this research is to characterize the graphic representations of vaccines in natural sciences textbooks for high school. The methodology is qualitative in approach, and its typology is documentary. The material which was chosen for the documentary analysis is a collection of six textbooks of natural sciences and their technologies for high school and it is distributed by the Programa Nacional do Livro e do Material Didático of the year 2021. As results, nine graphic representations of vaccines were identified, which are classified as illustrations, visual diagrams and quantitative representations. There is a predominance of representations classified as illustrations, such as photographs and drawings. We highlight the importance of variety of vaccine representations for educational purposes in natural sciences textbooks. As possible future research, there is the analysis of vaccine images in textbooks of different segments in basic education.

**KEYWORDS:** Images; Biology teaching; Textbooks; High school; Health education.

**André Felipe Moreira Reis**  
[andremoreirar94@gmail.com](mailto:andremoreirar94@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0002-1990-1365](https://orcid.org/0000-0002-1990-1365)  
Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, Maranhão, Brasil.

**Premma Hary Soares Mendes Silva**  
[Premmahary10@gmail.com](mailto:Premmahary10@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0001-7913-7840](https://orcid.org/0000-0001-7913-7840)  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís, Maranhão, Brasil.

**Mariana Guelero do Valle**  
[mariana.valle@ufma.br](mailto:mariana.valle@ufma.br)  
[orcid.org/0000-0001-5203-370X](https://orcid.org/0000-0001-5203-370X)  
Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, Maranhão, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Linguagens como gráficos, fotografias e diagramas têm chamado atenção por causa da presença dessas imagens em vários espaços sociais. No contexto escolar, as imagens têm se destacado devido a sua presença na composição visual dos livros didáticos e suas articulações com outras formas de linguagens, a exemplo das palavras e dos números (Alves, Yamashita & Francisco-Junior, 2023). Nos conteúdos de ciências da natureza, elas podem facilitar a interpretação das informações e contribuir para a construção do conhecimento escolar. Em livros didáticos, esse tipo de recurso auxilia no desenvolvimento da percepção, da atenção e da memória durante a aprendizagem (Lemos, 2018; Rudek & Hermel, 2022).

A função das imagens para a construção dos conteúdos em livros didáticos tem sido ampliada no sentido de que “as imagens são utilizadas para comunicar-se com os leitores, colaborando na construção do conhecimento, sendo intencional para chamar a atenção do leitor” (Rudek & Hermel, 2022, p. 264). Considerando o livro didático como um elemento da cultura escolar e sua importância na construção do conhecimento, é necessário compreender a forma como imagens e textos são utilizados nesses materiais (Vogt, Cecatto & Cunha, 2018). Eles são usados para representar visualmente um ambiente ou um fenômeno e podem ser encontradas em diferentes formas como, por exemplo, as gravuras, desenhos, pinturas, fotografias e outros tipos de representações (Lima, Oliveira & Rosa, 2018).

Os livros didáticos dependem de um trabalho contínuo de autores e editoras para atenderem às demandas curriculares, da legislação educacional e do mercado. O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) tem sido reformulado para atender às requisições da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e à reforma do ensino médio, alterando a lógica de produção, organização, seleção e apresentação de conteúdo dos livros. Às vezes, o livro didático é o único material disponível na escola devido à sua distribuição gratuita. Contudo, é possível encontrar problemas conceituais nesses materiais. Por isso, é importante avaliar esses recursos de forma crítica em relação às informações equivocadas ou distorcidas (Castro, 2015; Lima, Oliveira & Rosa, 2018; Amaro, Azevedo & Borba, 2023; Conceição & Lorenzetti, 2023; Martins & Venturi, 2023).

As imagens de vacinas em livros didáticos de ciências da natureza para o ensino médio são exemplos de recursos que podem ser utilizados em aulas temáticas da área da saúde. No currículo escolar, o tema é previsto como o planejamento de um conjunto de aulas que abordam assuntos de saúde e, embora estivesse atrelado inicialmente a conceitos normatizadores, esse tema tem sido percebido como uma forma de estimular o desenvolvimento de conhecimentos e da autonomia das pessoas em relação aos aspectos individuais e coletivos da saúde (Venturi & Mohr, 2021; Rudek & Hermel, 2022).

No ensino médio, imagens como mapas, tabelas e diagramas relacionados aos fenômenos naturais são mais comuns (Kress & Leeuwen, 2021; Alves, Yamashita & Francisco-Junior, 2023). A forma como as vacinas são apresentadas visualmente em livros didáticos pode influenciar a percepção dos estudantes sobre a importância desse produto para a sociedade. Nesse contexto, foi elaborada a seguinte

pergunta norteadora: Como as imagens de vacinas são representadas em livros didáticos de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio? Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é de caracterizar as representações gráficas sobre vacinas presentes em livros didáticos de ciências da natureza para o ensino médio.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa corresponde a um recorte de uma dissertação de mestrado. Foi adotada abordagem qualitativa. As pesquisas qualitativas são caracterizadas pelo contato intenso com o fenômeno estudado e, conseqüentemente, a coleta de dados descritivos, que podem ser descrições de pessoas, situações e acontecimentos, a partir de transcrições de entrevistas, depoimentos, fotografias, desenhos e outros documentos. O foco está no processo ao invés do produto. Assim, a forma como um problema se manifesta em atividades, procedimentos e interações cotidianas, o significado atribuído pelas pessoas aos diferentes aspectos suscitados e a análise dos dados por meio de um processo indutivo são o foco desse tipo de pesquisa (Ludke & André, 2018).

Uma possibilidade para a realização de pesquisas qualitativas é o uso de materiais visuais para a composição do *corpus*. A imagem é uma forma importante de registro de informações visuais e é amplamente utilizada devido aos meios de comunicação. Dessa forma, ela influencia a vida social, política e econômica por meio das mídias. Entretanto, as imagens não são isentas de manipulações. Elas são representações simplificadas de uma realidade complexa e está em transformação constante. Alguns exemplos de imagens que podem compor o *corpus* da pesquisa são as fotografias, pinturas e os vídeos, sequências de imagens acompanhadas de som. Dentre alguns usos desse tipo de material em pesquisas, estão a documentação de mudanças históricas, a análise da cultura de uma época e as investigações sobre relações de gênero (Bauer & Gaskell, 2002).

A técnica de análise documental é um instrumento importante nas abordagens que visam a geração de dados qualitativos. Os documentos que podem ser utilizados para esse tipo de análise devem conter informações registradas, como materiais escolares, cartas, diários, normas, jornais, revistas e filmes. Esses documentos são fontes naturais de informações porque pertencem a um momento histórico e são registros de aspectos da forma de pensar e de agir no contexto de uma época. Assim, é importante que esses materiais sejam selecionados e analisados com tempo e atenção para que os dados relevantes para a pesquisa sejam identificados (Ludke & André, 2018).

Os materiais escolhidos para a análise documental foram livros didáticos que compõem a coleção Multiversos Ciências da Natureza, dos autores Leandro Godoy, Rosana Maria Dell'Agnolo e Wolney C. Melo. O critério utilizado para escolher essa coleção é fazer parte do PNLD do ano de 2021. Na tabela a seguir, encontram-se os livros da coleção analisada:

**Tabela 1**

*Livros didáticos da coleção analisada.*

Volume	Título
1	Multiversos Ciências da Natureza: matéria, energia e vida
2	Multiversos Ciências da Natureza: movimentos e equilíbrios na natureza
3	Multiversos Ciências da Natureza: ciência, sociedade e ambiente
4	Multiversos Ciências da Natureza: origens
5	Multiversos Ciências da Natureza: eletricidade na sociedade e na vida
6	Multiversos Ciências da Natureza: ciência, tecnologia e cidadania

Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e, 2020f).

O PNLD é constituído pela avaliação, compra e distribuição de materiais didáticos e literários de forma gratuita para as escolas da educação básica regular ou da Educação de Jovens e Adultos (EJA) das redes municipais, estaduais e federais de ensino. A organização do PNLD é de responsabilidade do Ministério da Educação (MEC), junto ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Os materiais são constituídos de seis documentos técnicos relacionados ao contexto da educação básica. Nos dados do Sistema do Material Didático (SIMAD) consta que 97 das 104 escolas do município de São Luís do Maranhão adotaram essa coleção na disciplina de ciências da natureza a partir do ano de 2022, considerando que as coleções de livros didáticos distribuídas pelo PNLD do ano de 2021 têm a validade de quatro anos.

A análise de dados qualitativos faz parte de um processo de sistematização de dados coerentes com o foco da pesquisa (Ludke & André, 2018). Para a fase de tratamento analítico foi utilizado o referencial da análise de conteúdo. Esse referencial apresenta um rigor metodológico flexível para novas descobertas e sua proposta é superar as incertezas das mensagens a partir do enriquecimento do texto pela descrição dos elementos de significação ocultos nas entrelinhas das mensagens. Portanto, trata-se de um conjunto de técnicas usado em um objeto de análise que, para esse trabalho, são documentos oficiais do contexto escolar (Bardin, 2016).

Ademais, o conjunto de imagens de vacinas dos livros didáticos foi escolhido como objeto de análise. A escolha depende do objetivo da pesquisa e da disponibilidade do material. Geralmente, as imagens são acompanhadas de textos, que são importantes para a compreensão do significado desse tipo de material e, por isso, devem ser inclusos no material de análise. Outro aspecto importante na análise de imagens é a descrição da composição visual do material. Esse processo utilizado em um *corpus* de pesquisa é conhecido como análise semiótica de imagens paradas e tem o propósito de explicitar seus significados culturais (Bauer & Gaskell, 2002).

O processo de categorização consiste em duas etapas: a construção de um inventário e o processo de classificação para fins de organização. O propósito de criar categorias é sistematizar os dados por meio das técnicas de condensação. As

regras que conduzem esse processo são: a exclusão mútua, que consiste na condição de exclusividade de uma unidade para apenas uma categoria; a homogeneidade, que estabelece um princípio para guiar o processo de classificação e organização das categorias; a pertinência, que depende de bases teóricas bem definidas e que podem ser adaptadas ao material escolhido para análises; a objetividade e fidelidade, que estabelecem uma padronização no processo de codificação dos dados; e a produtividade, que é expressa em forma de índices, inferências, hipóteses novas e em dados exatos (Bardin, 2016).

Após o processo de identificação de imagens de vacinas a partir dos critérios de inclusão e de exclusão, foram escolhidos apenas os volumes 2 e 6 da coleção Multiversos Ciências da Natureza. As imagens presentes nesses livros são referentes aos conteúdos de infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's), genética e biotecnologia. Os livros que foram inclusos encontram-se codificados e organizados na tabela a seguir:

**Tabela 2**

*Codificação dos livros selecionados para análise das imagens.*

Código	Título
L1	Multiversos Ciências da Natureza: movimentos e equilíbrios na natureza
L2	Multiversos Ciências da Natureza: ciência, tecnologia e cidadania

Fonte: Godoy, Dell'Agnolo & Melo (2020b, 2020f).

Na tabela abaixo estão os tipos de representações gráficas usados como referência para as categorias de análise. As análises foram baseadas nos tipos de representações gráficas presentes em livros didáticos de biologia, de López-Manjón e Postigo (2014), como pode ser observado a seguir:

**Tabela 3**

*Descrições das categorias de representações gráficas.*

Categoria	Descrição
Ilustração	Reproduz aspectos exteriores de um fenômeno objetivam apresentar visualmente as informações textuais. Por exemplo, fotografias, imagens técnicas e desenhos.
Diagrama visual	Apresenta as características físicas de um objeto em ângulos diferentes, a exemplo das representações dos sistemas do corpo humano acompanhadas de legendas que indicam suas estruturas. Podem apresentar a cronologia de um fenômeno com uso de grafismos, como setas, segmentos e mudanças de cores.
Diagrama verbal	Consiste na organização espacial das palavras e representa relações entre diferentes conceitos por meio de esquemas com elementos gráficos, como chaves e setas. Por exemplo, os mapas mentais e os mapas conceituais.

Categoria	Descrição
Representação quantitativa	Representa relações numéricas entre duas ou mais variáveis por meio do uso de elementos como linhas, barras e setas. Por exemplo, as tabelas de dados e gráficos numéricos.

Fonte: Adaptado de López-Manjón & Postigo (2014).

Os resultados e as discussões resultantes desse processo analítico sobre as representações gráficas de vacinas em livros didáticos de ciências da natureza encontram-se na seção a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o processo de análise dos dados, foram identificadas 9 representações gráficas nos livros analisados, que são fotos de vacinas, desenhos de campanhas de vacinação, tabela de taxas numéricas de cobertura vacinal e diagrama visual dos efeitos da vacinação no corpo humano.

Em L1, apenas 1 representação gráfica classificada como ilustração do tipo desenho foi identificada, a qual faz parte da unidade “Saúde em equilíbrio”, no tema sobre gestação, contracepção e prevenção de IST’s.

Em L2, foram identificadas 8 representações gráficas, que fazem parte da unidade “Genética e tecnologia”, no tema sobre biotecnologia e no tema sobre vacinas e soros. Mais especificamente, os tipos de representações gráficas identificadas foram: 6 de ilustração, das quais 4 são fotografias e 2 são desenhos; 1 representação quantitativa; e 1 um diagrama visual. Um dos resultados foi identificado sem acompanhamento de uma legenda explicativa. Não foram identificadas imagens classificadas como diagramas verbais.

Outro resultado importante é a variedade de vacinas representadas graficamente em L1 e L2. As vacinas presentes nos livros didáticos analisados são contra hepatite B, poliomielite, HPV, meningite e as vacinas gênicas contra AIDS, que constam como vacinas em desenvolvimento nesses materiais. Os resultados obtidos foram usados nas discussões dos dados com a literatura disponível, que se encontram nesta seção após uma breve contextualização das pesquisas que envolvem a análise de imagens.

Antes das composições visuais se tornarem importantes para o ensino de ciências, as imagens eram pesquisadas nas artes, mídias e na vida das pessoas, referidas pelo termo cultura visual em um campo interdisciplinar de pesquisas sobre as construções culturais de diferentes tipos de imagens. Nesses estudos eram investigadas as formas de organizações visuais do contexto social e as relações de poder (Amaral, Camel & Guerra, 2025). Em suas bases referenciais estavam a história da Arte, a descrição estética das composições visuais e os aspectos psicológicos das produções visuais, como em propagandas e em embalagens de produtos comerciais (Kress & Leeuwen, 2021).

O uso desse termo para abordar imagens em mídias sociais tem sido resignificado de acordo com a realidade local e histórica. O termo era utilizado até a

década de 1990 para os programas de televisão e materiais de publicidade e propaganda. Posteriormente, o termo foi adotado para imagens em mídias digitais devido ao uso de programas de computador e da implementação das redes de internet (Barbosa, 2017). Com a introdução dos estudos da semiologia e das técnicas semióticas, surgiram os estudos sistemáticos sobre a gramática das imagens e seus padrões. As imagens são manifestações da interpretação de experiências pessoais, cujos significados são construídos historicamente e culturalmente. A interpretação da composição da imagem é baseada na disposição das linhas, cores, sombreado e da perspectiva de plano (Kress & Leeuwen, 2021).

No Brasil, a primeira referência do uso das imagens no contexto escolar é Ana Mae Barbosa e sua abordagem triangular no ensino de arte, que consiste na articulação entre os processos cognitivos, analíticos e criadores para o desenvolvimento da capacidade crítica de análise de imagens, de objetos e da realidade visual (Barbosa, 2017). Essa abordagem ressalta a importância da interpretação das imagens por meio de um processo construtivo de decodificação e de atribuição de significados, transformando leitores em recriadores do autor ou da autora de uma composição visual (Barbosa, 2022). Autores estrangeiros, como Gunther Kress e Theo Van Leeuwen, abordam a análise de imagens como um processo que consiste no desenvolvimento de habilidades de análise das representações visuais de uma cultura (Kress & Leeuwen, 2021).

No contexto do ensino das ciências da natureza, a diversidade de linguagens em forma de imagens tem ganhado mais importância em livros didáticos, como pode ser visto a seguir. Nas figuras 1, 2, 3 e 4, classificadas como ilustrações, podem ser observadas fotografias de vacinas:

**Figura 1**

*Fotografia de uma ampola de vacina contra hepatite B.*

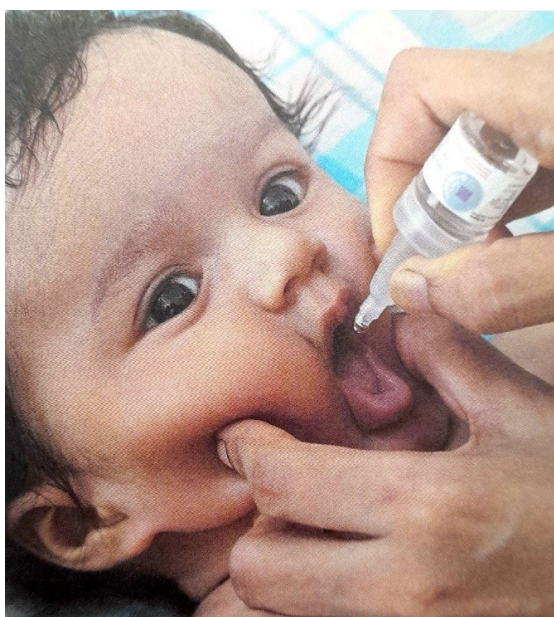


Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020f).

A figura 1 apresenta a fotografia de uma ampola da vacina contra a hepatite B nos dedos de uma pessoa. A imagem encontra-se em L2 e sua legenda é: “Vacina contra hepatite B, produzida com base na técnica de DNA recombinante” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 65).

**Figura 2**

*Fotografia de uma criança sendo vacinada.*



Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020f).

A figura 2 apresenta a fotografia de uma criança recebendo uma gota da vacina contra a poliomielite por via oral. A imagem encontra-se no L2 e contém a legenda a seguir: “Vacina oral contra poliomielite” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 75).

### Figura 3

*Fotografia de uma seringa que pode ser utilizada para aplicação de vacinas, soros e medicamentos.*



Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020f).

A figura 3 apresenta a fotografia de uma seringa sendo usada no preparo da injeção do produto contido na ampola que aparenta ser uma vacina. A imagem encontra-se no L2 e contém a seguinte legenda: “As aplicações da biotecnologia na sociedade envolvem diversos setores, como a saúde, a agricultura, a pecuária, a indústria farmacêutica, cosmética, têxtil, alimentícia entre outras.” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 44-45).

Embora a legenda não apresente referências diretas às vacinas, o texto presente na composição das páginas em que a fotografia foi identificada diz “Uma das maiores expectativas durante a pandemia do SARS-CoV-2 (covid-19) era o desenvolvimento de uma vacina” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 44) e apresenta os seguintes questionamentos: “As vacinas possuem relação com a imunidade. O que é imunidade? Como age uma vacina?” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 44).

#### Figura 4

Fotografia de uma cientista trabalhando no desenvolvimento de vacinas gênicas contra AIDS.



Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020f).

A figura 4 apresenta a fotografia de uma cientista trabalhando em um local que aparenta ser um laboratório de ciências. A imagem encontra-se em L2 e acompanha a seguinte legenda: “Cientista trabalhando no desenvolvimento de vacinas gênicas contra a AIDS.” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 80).

As fotografias presentes em materiais didáticos interagem com o texto no processo de significação do conteúdo pelos estudantes. Esse tipo de representação gráfica apresenta, de forma visual, aquilo que o texto descreve em palavras. Por exemplo, na figura 1, o texto que se encontra na composição da página diz o seguinte: “A vacina de hepatite B é um exemplo de produto obtido por meio da técnica de DNA combinante” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 65). A imagem e o texto do livro devem ser articulados para auxiliar a interpretação dos conteúdos do material. Essa prática se torna ainda mais importante em conteúdos de ciências que são mais abstratos ou distantes da realidade dos estudantes (Vogt, Cecatto & Cunha, 2018).

A fotografia torna menos abstrato o conteúdo descrito em palavras. Devido à presença de fotografias em livros didáticos de ciências da natureza, é importante falar sobre as manipulações desse tipo de imagem. A realidade atribuída às fotografias decorre de escolhas feitas com base na tecnologia disponível para captura de imagens e outros recursos. Por exemplo, é possível manipular uma fotografia a partir de recursos como *softwares*. Por isso, considera-se que as fotografias são representações de uma realidade determinada por convenções culturais criadas ao longo da história (Pralon, 2019).

É importante que as fotografias em livros didáticos sejam pensadas a partir de critérios de ensino mais relevantes do que o aspecto decorativo desse tipo de imagem, pois isso reduz a função das fotografias a ilustrações do texto. É possível que os estudantes tenham dificuldades na interpretação das fotografias, pois elas não são autoexplicativas e, muitas vezes, podem ser ambíguas. As fotografias suscitam a função mediadora de professores na interpretação de imagens para que a construção de significados pelos estudantes seja possível. Vale ressaltar, ainda, que não há problema em haver fotografias ilustrativas em livros didáticos, desde que algumas delas possam ser utilizadas em práticas pedagógicas (Alves, Yamashita & Francisco-Junior, 2023).

Um exemplo do uso de fotografias de conteúdos científicos é a do cientista Vital Brazil, o primeiro diretor do Instituto Butantan na área de produção de vacinas e soros. Dentre suas atividades estão a campanha antiofídica e as ações educativas de prevenção aos acidentes causados por serpentes. Ele usava fotografias e gravuras científicas em suas campanhas para fins educativos. Assim, as produções imagéticas associadas a textos serviam como um guia para a captura e identificação de serpentes. Além disso, as fotografias também eram usadas para demonstração dos processos de extração, manuseio correto desses animais, a aplicação do soro e as condições de infraestrutura do local onde essas ações aconteciam (Fernandes & Chaves, 2015).

Algo semelhante pode ser visto na figura 4 da cientista trabalhando na produção de vacinas. Contudo, nota-se que a fotografia apresenta apenas um momento dela trabalhando de forma ilustrativa. As fotografias utilizadas em livros didáticos precisam caracterizar o tema em estudo por meio da representação das etapas dos processos científicos, valorizando o processo ao invés de apenas retratar a etapa final. Por isso, é importante que os livros didáticos apresentem seqüências de fotografias que representem o fenômeno em questão (Vogt, Cecatto & Cunha, 2018).

Outro ponto a ser destacado no uso de fotografias é a sua intencionalidade, pois “a fotografia, por si só, será sempre uma interpretação, ela não substitui fatos passados e o fotógrafo sempre atua como um filtro cultural na materialização do documento visual” (Fernandes & Chaves, 2015, p. 79-80). Dessa forma, a análise de uma fotografia possibilita outras leituras a partir de outras perspectivas. Por exemplo, a figura 3 apresenta uma seringa com uma ampola. Porém, esses materiais podem ser usados para vacinas, soros e medicamentos injetáveis, o que torna a imagem ambígua e as legendas ou informações escritas se tornam necessárias. Além do estudo iconográfico e da investigação das dimensões social e histórica suscitadas durante o registro de uma fotografia, a intenção de quem produziu a imagem e as transformações sociais e tecnológicas oferecem diferentes possibilidades para pesquisas futuras (Fernandes & Chaves, 2015).

Um aspecto que pode ser percebido nas fotografias é a representação de corpos negros, como nas figuras 1 e 4, e a presença de cientistas mulheres e negras. Devido ao histórico de produção de imagens ilustrativas de corpos de homens caucasianos para tratados de anatomia durante os séculos XVI e XVII no contexto da Europa Renascentista, os livros didáticos de Ciências da Natureza geralmente não representam corpos negros e de mulheres (Amaral, Camel & Guerra, 2025).

Destaca-se aqui a imagem de uma mulher negra na posição de cientista que desenvolve vacinas. Contudo, sua função é ilustrativa. Portanto, é interessante incluir fotografias de mulheres negras cientistas que fazem parte da história da ciência para finalidades pedagógicas.

A seguir, nas figuras 5, 6 e 7, classificadas como ilustrações, observam-se desenhos de campanhas de vacinação:

### Figura 5

*Desenho de uma campanha de vacinação infantil.*

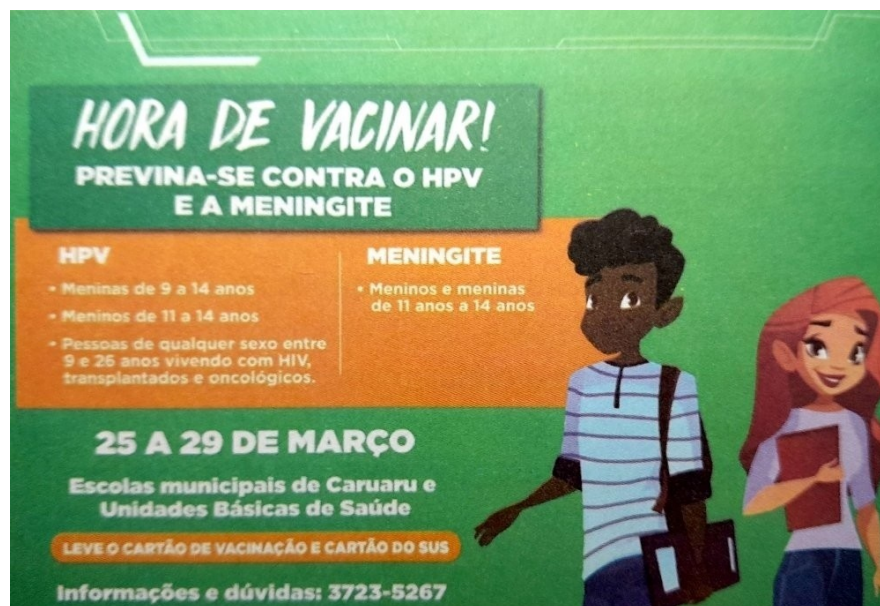


Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020f).

A figura 5 é um desenho que apresenta informações sobre uma campanha de vacinação infantil, tendo como função ilustrar esse tipo de estratégia do Sistema Único de Saúde (SUS). A imagem encontra-se em L2 e não há legendas, o que pode ser justificado por ser a imagem de uma atividade do livro didático (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 84).

**Figura 6**

*Desenho de uma campanha de vacinação contra HPV e meningite.*

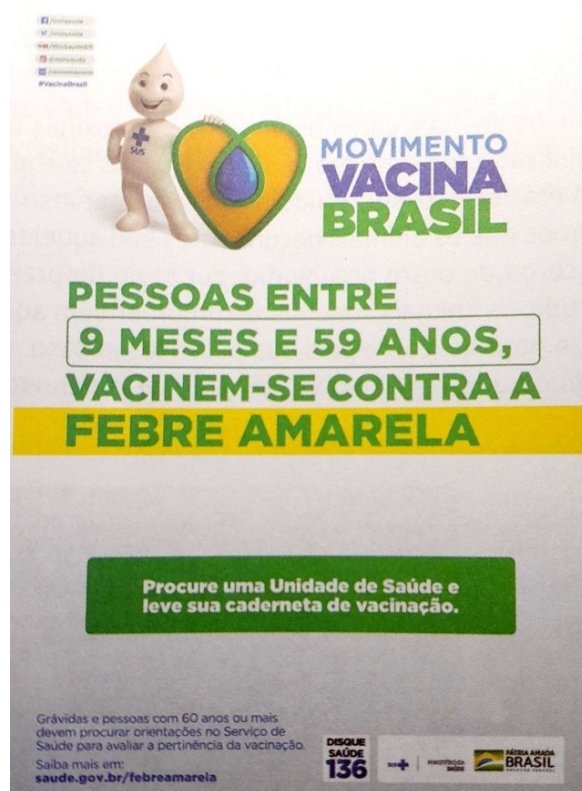


Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020b).

A figura 6 é um desenho de campanha de vacinação contra HPV e meningite para diferentes idades e condições de saúde. A imagem encontra-se no L1 e apresenta a seguinte legenda: “Campanha do Ministério da Saúde para vacinação contra o HPV e a meningite” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020b, p. 144).

### Figura 7

Desenho de uma campanha de vacinação contra febre amarela.



Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020f).

A figura 7 apresenta o desenho de uma campanha de vacinação contra a febre amarela e contém a mascote Zé Gotinha, do SUS. A imagem encontra-se em L2 e contém a legenda a seguir: “Cartaz do Ministério da Saúde sobre a campanha nacional de vacinação contra febre amarela.” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 82).

As representações de cartazes de saúde podem ser caracterizadas como imagens informativas. Os cartazes identificados na coleção de livros didáticos constituem-se de cartazes de campanhas de vacinação e foram elaborados a partir de elementos iconográficos. No caso específico desta coleção, são desenhos de campanhas de vacinação de caráter informativo porque apresentam informações como o tipo de vacina ofertada, datas, local e público-alvo, com as iconografias adaptadas ao foco de cada campanha (Pralon, 2019). Por exemplo, na figura 5 é possível ver iconografias de crianças e da mascote do SUS, o Zé Gotinha, pois trata-se de uma campanha de vacinação infantil, enquanto na figura 6 notam-se iconografias de adolescentes ou jovens adultos; já a figura 7 apresenta apenas a mascote do SUS.

Por fazer parte de uma atividade, a figura 5 contém o enunciado a seguir: “Analisar o cartaz a seguir e responder às questões que seguem. a) A que o cartaz se refere? b) Explique a importância da ação promovida pelo cartaz à saúde individual

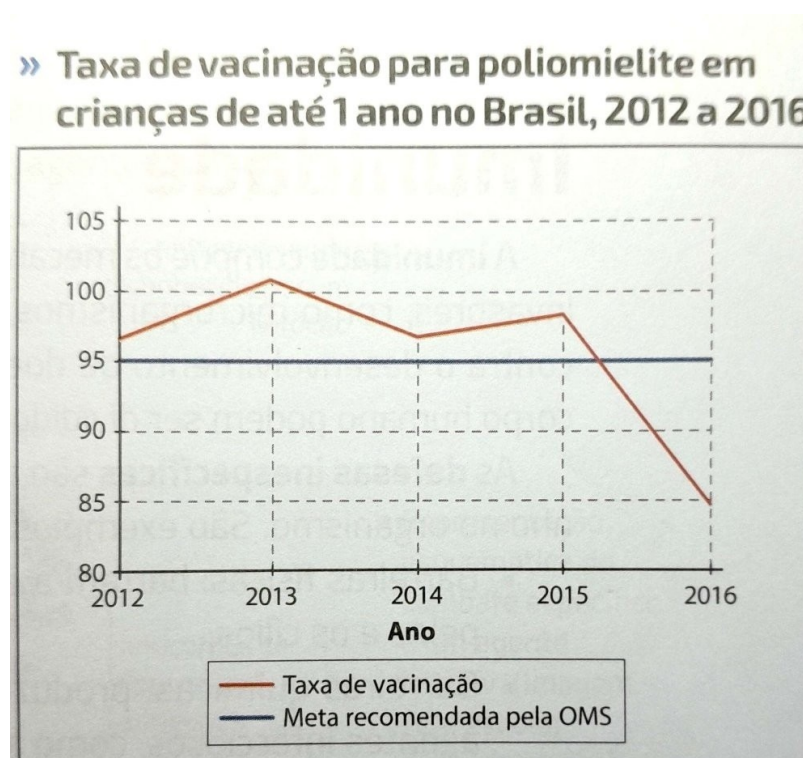
e à saúde da população, de modo geral” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 84). Esse tipo de enunciado pode ser caracterizado enquanto contexto como elemento do processo de ensino e aprendizagem por tratar-se da análise de uma imagem de um cartaz do SUS sobre uma campanha de vacinação infantil e que tem a presença iconográfica da mascote do SUS (Fernandes & Marques, 2015).

A atividade relaciona os conceitos de saúde individual e de saúde coletiva com a campanha de vacinação infantil. A vacinação contra a poliomielite, por exemplo, previne a paralisia infantil e é essencial para a saúde das pessoas. A prevenção da doença também se apresenta como um fator econômico, levando em consideração a contextualização pelo cotidiano, pois trata-se de um recurso disponibilizado via política pública de saúde (Fernandes & Marques, 2015).

A seguir, na figura 8, observa-se uma representação quantitativa que apresenta relações numéricas por meio de diferentes elementos, como linhas, barras, setores e tabelas:

### Figura 8

*Representação quantitativa da taxa de vacinação contra a poliomielite.*



Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020f).

A figura 8 é uma representação quantitativa de um gráfico sobre a taxa de vacinação contra a poliomielite entre os anos de 2012 e 2016, no Brasil. A imagem encontra-se em L2 e apresenta a legenda a seguir: “Taxa de vacinação para poliomielite em crianças de até 1 ano no Brasil, 2012 a 2016” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 75).

Os gráficos numéricos são representações que contêm aspectos quantitativos e relações entre variáveis numéricas. O uso de gráficos no contexto científico tem a finalidade de representar um fenômeno natural em investigação de forma esquemática. No contexto escolar, os gráficos são uma forma de linguagem que deve ser interpretada pelos estudantes. Por isso, é importante que as funções das linhas e curvas sejam explicadas para que os estudantes consigam compreender as relações numéricas com o fenômeno científico. Caso os estudantes identifiquem contradições entre os aspectos gráficos e o mundo que conhecem, a decodificação ou interpretação não irá ocorrer de forma satisfatória (Lemos, 2018).

Outro ponto a ser considerado sobre as representações quantitativas é a menção explícita da imagem no texto principal. Essa menção pode ter diferentes níveis de complexidade, a exemplo das indicações simples, como “veja a figura”, ou de instruções como auxílio à interpretação da imagem (López-Manjón & Postigo, 2014). No gráfico da figura 8, observam-se legendas sobre as linhas azul e vermelha. Embora não exista um detalhamento sobre as variáveis numéricas que estão no gráfico, o texto da página em que se encontra essa representação numérica convida o leitor ou leitora a realizar uma análise do gráfico, como pode ser visto a seguir: “Análise o gráfico ao lado, que informa dados sobre a taxa de vacinação contra a poliomielite” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 750).

A análise do gráfico numérico sobre a taxa de vacinação faz parte de um exercício de interpretação do gráfico para elaboração de explicações sobre a taxa de cobertura vacinal entre os anos de 2012 e 2016, estimulando a reflexão sobre possíveis consequências para a saúde da população. Há uma articulação entre imagem, números e texto para a construção de conhecimentos sobre as vacinas. Similarmente, Amaro, Azevedo e Borba (2023) destacam, em sua análise sobre livros didáticos, a importância da vacinação para o controle de doenças erradicadas e o combate aos movimentos antivacina, destacando questões relacionadas à disseminação das *fake news*, algo que aparece de forma superficial nos livros, como pode ser visto a seguir: “Entre os diversos motivos, estão o desconhecimento de seus efeitos, o descuido, a crença em notícias falsas (*fake news*), que afirmam que a vacinação prejudica a saúde” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 76).

Por causa dos impactos negativos da disseminação de *fake news* na sociedade, como a descredibilização da ciência, problemas de saúde pública, desconhecimento dos efeitos dos medicamentos e das vacinas no corpo humano, a área da educação também sofre, direta ou indiretamente, com esses impactos. Nesse sentido, os livros didáticos de ciências da natureza podem auxiliar no combate à disseminação dessas notícias falsas ao trazer informações relevantes e confiáveis sobre as vacinas, possibilitando que as pessoas tomem decisões com base no conhecimento científico. Isso se torna possível quando o ensino sobre esse tema estimula a capacidade de distinguir uma notícia científica de uma notícia falsa é respaldado pelo conteúdo presente nos livros didáticos distribuídos pelo PNLD (Martins & Venturi, 2023).

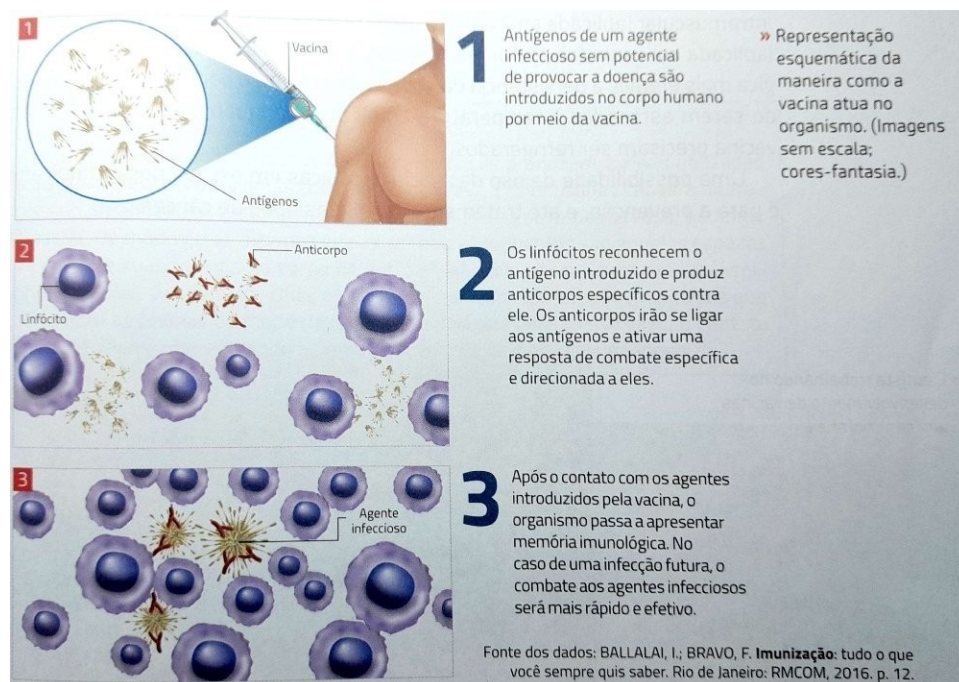
O uso de linguagens científicas variadas, como gráficos e textos, pode facilitar o processo de aprendizagem dos estudantes durante a elaboração do conhecimento científico nas aulas, tendo em vista que esses recursos visuais são usados para a descrição de conceitos abstratos e que podem ser aplicados em diferentes

contextos. Logo, compreender que as ciências da natureza possuem linguagens específicas, como códigos, conceitos, processos, vocabulários e terminologias específicas, possibilita aos professores e estudantes a elaboração do conhecimento científico em sala de aula por meio do uso das estruturas da linguagem científica (Wartha, 2023).

Na figura 9, observa-se um diagrama visual que apresenta a evolução dos efeitos da vacinação no corpo humano:

**Figura 9**

*Diagrama visual do processo de imunização pela vacina.*



Fonte: Godoy, Dell’Agnolo & Melo (2020f).

A figura 9 representa o processo de imunização do corpo humano pela vacinação. A imagem encontra-se em L2 e a legenda desse diagrama visual é: “Representação esquemática da maneira como a vacina atua no organismo (Imagens sem escala; cores-fantasia)”. O texto presente na página da figura 9 menciona diretamente o diagrama visual, como pode ser visto em: “O esquema a seguir mostra, de forma resumida, como as vacinas agem no organismo.” (Godoy, Dell’Agnolo & Melo, 2020f, p. 79).

Os diagramas visuais são usados para a representação de um fenômeno. São relevantes enquanto recursos pois auxiliam nos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula. É importante que eles apresentem setas, textos e legendas bem estruturadas para a compreensão dos estudantes (Lemos, 2018). A figura 9 apresenta recursos gráficos que diferenciam os componentes visuais dos componentes verbais. Dentre os recursos visuais apresentados no diagrama, estão o uso de cores contrastantes para denotar diferentes estruturas da imagem, a ampliação

dos antígenos da vacina contidos na seringa de aplicação e o uso de grafismos, como linhas e setas, usados para destacar as estruturas.

Os componentes verbais identificados no diagrama são: a referência ao caráter representativo da imagem na legenda e a presença de rótulos ou etiquetas que indicam as estruturas sinalizadas pelas linhas como, por exemplo, vacina, antígeno, anticorpo, linfócito e agente infeccioso. Nota-se que a função dos termos utilizados como rótulos são explicados no texto ao lado do diagrama (López-Manjón & Postigo, 2014).

Outro ponto importante são as imagens do corpo humano representados genericamente em livros didáticos de ciências da natureza em esquemas anatômicos e fisiológicos. Na Renascença europeia, o conhecimento sobre o corpo humano por meio de imagens ganhou destaques devido ao interesse de artistas pelas pinturas anatômicas e pelas representações da natureza, consideradas, na época, como representações fiéis de fenômenos naturais. Naquele momento, os corpos retratados eram quase exclusivamente de homens caucasianos, com algumas obras que destacavam partes do corpo da mulher, especialmente o sistema reprodutor feminino (Amaral, Camel & Guerra, 2025).

Destaca-se aqui a ausência de diagramas verbais de vacinas. Um exemplo desse tipo de representação é o mapa conceitual, utilizado para representar conceitos, proposições e palavras-chave de forma gráfica. Esses elementos encontram-se organizados dentro de figuras geométricas, como círculos, elipses e retângulos, conectadas por intermédio de setas ou linhas que denotam uma hierarquia entre as palavras-chave. Esse tipo de representação gráfica representa aspectos da compreensão de uma pessoa sobre um conceito e pode ser usado durante os processos de ensino, aprendizagem e avaliação, pois permite analisar alguns aspectos da estrutura cognitiva dos estudantes por meio do modo como ela organiza e integra hierarquicamente os conceitos de uma aula (Queiroz, Bizerra, 2021).

Devido à importância do livro didático na escola, é relevante investigar a forma como temas da área da saúde são apresentados em forma de palavras e imagens, a exemplo das representações de vacinas (Pralon, 2019; Lima, Oliveira & Rosa, 2020; Alves, Yamashita & Francisco-Junior, 2023). A gramática visual vai além das formas percebidas pela visão; ela envolve processos cognitivos relacionados à percepção sensorial, memória, pensamento, análise de informações e aprendizagem (Barbosa, 2017). Para tanto, é importante planejar o uso das imagens, a fim de facilitar os processos de ensino e aprendizagem, tendo em vista o tipo de imagem, a intenção do autor ou autora, os conhecimentos prévios dos estudantes, o tipo de atividade, a polissemia das imagens, o contexto e o conteúdo (López-Manjón & Postigo, 2014).

Por fim, destaca-se a importância do uso das imagens em atividades educativas e a necessidade de mais diversidade dos tipos de representações gráficas para estimular a construção dos conhecimentos dos estudantes sobre as vacinas, como o acesso a esses produtos em serviços de saúde e as políticas públicas acerca dessa temática. Também é válido ressaltar a necessidade de uma formação de professores de biologia que contemple o uso de diferentes linguagens científicas, como

os textos verbais, fotografias, desenhos, gráficos numéricos, tabelas, diagramas visuais e diagramas verbais, levando em consideração que a relação entre uma forma de linguagem e seus significados não é tão aparente (Amaro, Azevedo & Borba, 2023; Wartha, 2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As representações gráficas de vacinas foram investigadas por meio da abordagem qualitativa da análise de conteúdo. Há uma baixa variedade de representações gráficas sobre vacinas na coleção analisada devido à predominância do tipo ilustração. As ilustrações podem ser fotografias, que estão em maior número, e têm a função de ilustrar aquilo que é explicado em palavras e, geralmente, não acrescentam mais informações sobre o assunto. Já os desenhos identificados na coleção são cartazes de campanhas de vacinação que apresentam informações sobre a vacina ofertada, datas, locais para vacinação e o público, com destaques para o uso de um dos desenhos identificados em uma atividade de análise de imagem de campanha de vacinação do livro.

Apenas um exemplo de representação quantitativa foi identificado, assim como apenas um exemplo de diagrama visual. Os dados numéricos e os aspectos do corpo humano, como células e moléculas, podem ser difíceis para a compreensão devido ao nível de abstração necessário para imaginar tais fenômenos. Por isso, essas representações podem auxiliar na interpretação desse tipo de informação. Ademais, não foram encontradas representações do tipo diagrama verbal, como mapas mentais ou mapas conceituais, que são técnicas interessantes para os processos de ensino, aprendizagem e avaliação.

Dessa forma, destacamos a importância da análise documental de imagens presentes em materiais escolares, a exemplo de livros e outros materiais didáticos. A pesquisa sobre materiais didáticos é importante por se tratar de recursos que auxiliam nos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula. Os livros didáticos disponibilizados pelo PNLD para as escolas são fontes de informações que devem ser confiáveis e relevantes. Como possibilidades para pesquisas futuras, estão as investigações sobre as representações gráficas em coleções de livros didáticos, manuais de professores e outros materiais utilizados no ambiente escolar para os diferentes segmentos da educação básica.

## REFERÊNCIAS

- Alves, F. C., Yamashita, M., Francisco-Junior, W. E. (2023). Imagens fotográficas em livros didáticos de química: Um estudo a partir da Gramática do Design Visual. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, 1-12. [doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2023u11851206](https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2023u11851206)
- Amaral, P., Camel, T., Guerra, A. (2025). Cultura Visual e História Cultural da Ciência: possibilidades para o estudo do corpo humano através do uso de imagens no Ensino de Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 25, 1-24. [doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2025u249272](https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2025u249272)
- Amaro, L. C. S., Azevedo, M. J. C., Borba, R. C. N. (2023). Perspectivas para o enfrentamento do negacionismo científico em livros didáticos de projetos integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. *Revista de Ensino de Biologia*. 16, 844-864. [doi.org/10.46667/renbio.v16inesp.1.1121](https://doi.org/10.46667/renbio.v16inesp.1.1121)
- Barbosa, A. M. (org.) (2017). *Arte/Educação contemporânea: consonâncias internacionais*. 3ª ed. São Paulo: Cortez.
- Barbosa, A. M. (2022). Leitura da imagem e contextualização na Arte/Educação no Brasil. *Revista GEARTE*, Porto Alegre, 9, 1-17. [doi.org/10.22456/2357-9854.127855](https://doi.org/10.22456/2357-9854.127855)
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bauer, M. W., Gaskell, G. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2002.
- Brasil (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. Brasília: MEC. [https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf)
- Castro, L. H. P. (2015). *Análise e desenvolvimento de recursos didáticos em ciências e biologia*. Fortaleza: EdUECE.
- Conceição, A. R., Lorenzetti, L. (2023). O enfoque investigativo nos livros didáticos de Ciências da Natureza (PNLD 2021). *Revista de Educação em Ciências e Matemática*, 19(42), 194-210. <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/14301/10386>
- Fernandes, C. S., Marques, C. A. (2015). Noções de contextualização nas questões relacionadas ao conhecimento química no Exame Nacional do Ensino Médio. *Ensino de Química em Foco*, 37(4), 294-304. [dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20150053](https://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20150053)
- Fernandes, S. C. G., Chaves, E. M. L. (2015). *Iconografia de um projeto de Vital Brazil: considerações a respeito da Campanha Antiofídica do Instituto*

- Butantan*. Biblioteca Digital do Instituto Butantan, 77-92.  
<https://bibliotecadigital.butantan.gov.br/arquivos/38/PDF/5.pdf>
- Godoy, L., Dell’Agnolo, R. M., Melo, W. C. (2020a). *Multiversos - Ciências da Natureza: matéria, energia e vida*. v. 1. São Paulo: FTD.
- Godoy, L., Dell’Agnolo, R. M., Melo, W. C. (2020b). *Multiversos - Ciências da Natureza: movimentos e equilíbrios na natureza*. v. 2. São Paulo: FTD.
- Godoy, L., Dell’Agnolo, R. M., Melo, W. C. (2020c). *Multiversos - Ciências da Natureza: ciência, sociedade e ambiente*. v. 3. São Paulo: FTD.
- Godoy, L., Dell’Agnolo, R. M., Melo, W. C. (2020d). *Multiversos - Ciências da Natureza: origens*. v. 4. São Paulo: FTD.
- Godoy, L., Dell’Agnolo, R. M., Melo, W. C. (2020b). *Multiversos - Ciências da Natureza: eletricidade na sociedade e na vida*. v. 5. São Paulo: FTD.
- Godoy, L., Dell’Agnolo, R. M., Melo, W. C. (2020f). *Multiversos - Ciências da Natureza: ciência, tecnologia e cidadania*. v. 6. São Paulo: FTD.
- Kress, G., Leeuwen, T. V. (2021). *Reading Images: The Grammar of Visual Design*. 3. ed. London: Routledge.
- Lemos, R. A. (2018). *Representações Gráficas em livros didáticos de Biologia*. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Maranhão, São Luís.
- Lima, S. A. D., Oliveira, M. C. A., Rosa, M. A. (2020). Análise das imagens de história da vida em livros didáticos de biologia do ensino médio. *Actio: Docência em Ciências*, Curitiba, 5(2), 1-24. [dx.doi.org/10.3895/actio.v5n2.11843](https://doi.org/10.3895/actio.v5n2.11843)
- Martins, V. E. G., Venturi, T. Fake news e a área de ciências da natureza e suas tecnologias: uma análise de livros dos projetos integradores do ensino médio. *Actio: Docência em Ciências*, Curitiba, 8(2), 1-24. [dx.doi.org/10.3895/actio.v8n2.16881](https://doi.org/10.3895/actio.v8n2.16881)
- López-Manjón, A., Postigo, Y. (2014). Análisis de las imágenes del cuerpo humano en libros de texto españoles de primaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 32(3), 551-570. [dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1319](https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1319)
- Pralon, L. H. (2019). As imagens dos livros didáticos de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental e as visões de saúde que veiculam. *Horizontes*, 37, 1-18. [doi.org/10.24933/horizontes.v37i0.735](https://doi.org/10.24933/horizontes.v37i0.735)
- Queiroz, A. C. S., Bizerra, A. M. C. Mapas conceituais como ferramenta avaliativa no ensino de ciências naturais: o que diz a literatura brasileira. *Actio:*

*Docência em Ciências*, Curitiba, 6 (3), 1-27. [dx.doi.org/10.3895/actio.v6n3.14401](https://doi.org/10.3895/actio.v6n3.14401)

Rudek, K., Hermel, E. E. S. (2022). *Abordagens de saúde em uma coleção didática de ciências: um olhar para as imagens*. In Silva, R. A. R., Venturi, T. (orgs.). *Pesquisas, vivências e práticas de Educação em Saúde na escola*. Chapecó: Editora UFFS.

Venturi, T., Mohr, A. (2021). Panorama e análise de períodos e abordagens da Educação em Saúde no contexto escolar brasileiro. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, 1-25. [doi.org/10.1590/1983-21172021230121](https://doi.org/10.1590/1983-21172021230121)

Vogt, C. F. G., Cecatto, A. J., Cunha, M. B. (2018). A fotografia científica e as atividades experimentais: livros didáticos de química. *Actio: Docência em Ciências*, Curitiba, 3(1), 56-74. [dx.doi.org/10.3895/actio.v3n1.6827](https://doi.org/10.3895/actio.v3n1.6827)

Wartha, E. J. (2023). Ciência como Linguagem: do contexto ao texto e do texto ao contexto. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, 1-18. [doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2023u11671184](https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2023u11671184)

**Recebido:** 30 out. 2025  
**Aprovado:** 07 abr. 2026  
**DOI:** <https://doi.org/10.3895/actio.v11n2.21119>

**Como citar:**

Reis, A. F. M., Silva, P. H. S. M., & Valle, M. G. do (2026). Representações gráficas de vacinas em livros didáticos de ciências da natureza do ensino médio. *ACTIO*, 11(2), 1-22. <https://doi.org/10.3895/actio.v11n2.21119>

**Direito autorial:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



**Received:** Oct. 30, 2025  
**Approved:** Apr. 7th, 2026  
**DOI:** <https://doi.org/10.3895/actio.v11n2.21119>

**How to cite:**

Reis, A. F. M., Silva, P. H. S. M., & Valle, M. G. do (2026). Graphic representations of vaccines in natural sciences textbooks for high school. *ACTIO*, 11(2), 1-22. <https://doi.org/10.3895/actio.v11n2.21119>

**Copyright:** This article is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.

