UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA EDUARDA DE OLIVEIRA NASCIMENTO

ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE HISTÓRIA NATURAL DE VALDEMAR DE OLIVEIRA

Vitória de Santo Antão / PE
2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA EDUARDA DE OLIVEIRA NASCIMENTO

ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE HISTÓRIA NATURAL DE VALDEMAR DE OLIVEIRA

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Profº. Gilmar Beserra de Farias

Vitória de Santo Antão / PE
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Nascimento, Maria Eduarda de Oliveira.
Analogias em livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira / Maria Eduarda de Oliveira Nascimento. - Vitória de Santo Antão, 2025.
51 : il., tab.

Orientador(a): Gilmar Beserra de Farias
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2025.
Inclui referências, apêndices, anexos.

1. Analogias. 2. Livros didáticos. 3. Valdemar de Oliveira. I. Farias, Gilmar Beserra de. (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

MARIA EDUARDA DE OLIVEIRA NASCIMENTO

ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE HISTÓRIA NATURAL DE VALDEMAR DE OLIVEIRA

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 19/03/2025.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof.º Dr. Gilmar Beserra de Farias (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

_____

Prof.ª Dr.ª Maria Zélia de Santana (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

_____

Prof.ª Dr.ª Suellen Tarcyla da Silva Lima (Examinadora externa)
Secretaria Estadual de Educação de Pernambuco

Aos meus pais, Maria José e Serafim Lemos, que apostaram todas as fichas em mim e na educação como agente transformador. Sem vocês, eu nada seria.

Ao Gilmar, orientador e amigo que a vida me deu, que me proporcionou um novo olhar para a educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que com infinita bondade e amor me guiou por tantos caminhos e me deu as provações necessárias para meu crescimento. Agradeço por ter me dado forças durante o curso e por estar sempre ao meu lado, me fazendo sentir o cuidado e amparo de sua mão bonançosa e paterna. A ti, Deus, está entregue todos os meus planos.

À minha família, que acreditou em mim e esteve comigo em todos os momentos, podendo acompanhar de perto meu desenvolvimento. Agradeço de forma especial aos meus amados pais, que abdicaram de muitas coisas para que eu pudesse estar onde estou hoje. Obrigada por me ensinarem tanto sobre tantas coisas.

Ao Marcos, meu companheiro e amigo, que durante esse processo se fez tão presente, mesmo estando do outro lado do oceano, apoiando-me e acreditando em mim em momentos que eu tanto duvidei. Ter você comigo deixa minha vida mais leve. Agradeço pela dedicação e cuidado com a gente.

Agradeço à Universidade Federal de Pernambuco/ Centro Acadêmico de Vitória e aos professores da graduação que me ensinaram muito mais do que um conteúdo e que me fizeram ver a educação dentro do meu coração com suas aulas, relatos e vivências. De modo especial, agradeço ao projeto de extensão CAVest, que me proporcionou a experiência de ser professora de Biologia pela primeira vez, desafiando-me e atravessando o peito de maneiras lindas.

Sou muito grata também aos meus amigos de sala, em especial aqueles que me acolheram quando cheguei de supetão na turma, totalmente perdida. Cada conversa, cada brincadeira e cada risada ficarão para sempre marcadas em mim. A amizade de vocês me fez sentir a doçura de um ombro amigo nos momentos em que mais precisei. Conhecer vocês foi verdadeiramente o meu maior presente.

Ao professor Gilmar, que conseguiu, por meio das suas aulas, fazer com que eu não desistisse da graduação e por ter me enxergado para além daquele momento. Você vislumbrou um potencial em mim que eu não conseguia ver. Muito mais interessante que suas aulas era ver sua preocupação com seus estudantes. Agradeço pela amizade construída, orientação, paciência, cafés e pelas boas risadas. Sem seu apoio, meu processo formativo seria difícil. Obrigada por me ouvir e me aconselhar tantas vezes.

Enfim, a todos aqueles que em determinado momento conseguiram me transpassar como uma lança em forma de afeto e sopraram em mim como ventos bonançosos, sendo um bálsamo abençoado pelo tempo, me impulsionando e edificando.

Que me seja perdoada a reiteração, mas é preciso enfatizar, mais uma vez: ensinar não é transferir a inteligência do objeto ao educando, mas instigá-lo no sentido de que, como sujeito cognoscente, se torne capaz de inteligir e comunicar o inteligido (Freire, 2021, p. 117).

RESUMO

Analogias são comparações entre estruturas de dois domínios diferentes que aproximam o desconhecido (alvo) a partir do que se conhece (análogo). Estudos sobre analogias em livros didáticos podem definir como essa estratégia contribui no processo de didatização dos conhecimentos científicos. Apesar das analogias serem utilizadas para encurtar a distância entre a linguagem científica e o cotidiano do estudante, tendo a função de construção de conhecimento científico e comunicação de conhecimento para públicos específicos, não é garantido que o aluno siga o mesmo raciocínio do professor/autor ao usar expressões mais próximas do cotidiano. O objetivo deste estudo foi identificar e analisar as analogias presentes nos livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira publicados entre 1939 e 1941. Para isso, foi utilizada a técnica da Análise de Conteúdo para examinar as analogias. As categorias de análise foram organizadas a partir de dois indicadores: Nível de organização (relação com os conceitos científicos) e a Efetividade (fornecimento de explicações adicionais). Foram identificadas 98 analogias, com 77 classificadas como facilitadoras e 21 indutoras de concepções alternativas. Mesmo com expressivo número de analogias facilitadoras, é preciso considerar que a utilização de uma linguagem rebuscada em algumas partes dos textos didáticos pode ter dificultado a compreensão de determinados conteúdos de História Natural.

Palavras-chave: analogias; livros didáticos; Valdemar de Oliveira

ABSTRACT

Analogies are comparisons between structures in two different domains that bring the unknown (target) closer to what is known (analogue). Studies on analogies in textbooks can define how this strategy contributes to the process of didacticizing scientific knowledge. Although analogies are used to shorten the distance between scientific language and the student's everyday life, with the function of building scientific knowledge and communicating knowledge to specific audiences, it is not guaranteed that the student will follow the same reasoning as the teacher/author when using expressions that are closer to everyday life. The aim of this study was to identify and analyse the analogies present in Valdemar de Oliveira's Natural History textbooks published between 1939 and 1941. The Content Analysis technique was used to examine the analogies. The categories of analysis were organized based on two indicators: Level of organisation (relation to scientific concepts) and Effectiveness (provision of additional explanations). 98 analogies were identified, with 77 classified as facilitators and 21 as inducers of alternative conceptions. Even with a significant number of facilitating analogies, it should be considered that the use of elaborate language in some parts of the didactic texts may have hindered the understanding of certain contents of Natural History.

Keywords: analogies; textbooks; Valdemar de Oliveira.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Lista dos livros didáticos de História Natural de autoria de Valdemar de Oliveira, publicados entre 1939 e 1941, e que foram analisados nesta pesquisa, p. 21.

Quadro 2 - Critérios para classificar as categorias/tipos de analogias encontradas nos livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira publicados entre 1939 e 1941, p. 22.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipos de analogias registradas nos livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira, publicados entre 1939 e 1941, de acordo com o Nível de Organização e Efetividade. Os números indicam a quantidade de vezes que cada categoria foi registrada, p. 23.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13

2 OBJETIVOS 16

2.1 Objetivo Geral 16

2.2 Objetivos Específicos 16

3 ARTIGO - ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE HISTÓRIA NATURAL DE VALDEMAR DE OLIVEIRA 17

REFERÊNCIAS 32

ANEXO A - NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA TEAR 34

ANEXO B - CAPA DA 1ª ED. DO LIVRO "HISTÓRIA NATURAL PARA A TERCEIRA SERIE GINASIAL" (OLIVEIRA, 1939). 38

ANEXO C - CAPA DA 1ª ED. DO LIVRO "HISTÓRIA NATURAL PARA A QUARTA SERIE GINASIAL" (OLIVEIRA, 1940). 39

ANEXO D - CAPA DA 1ª ED. DO LIVRO "HISTÓRIA NATURAL PARA A QUINTA SERIE GINASIAL" (OLIVEIRA, 1941). 40

ANEXO E - PÁGINA 189 DA 1ª ED. DO LIVRO "HISTÓRIA NATURAL PARA A TERCEIRA SERIE GINASIAL" (OLIVEIRA, 1939). 41

APÊNDICE A - QUADRO DE ANALOGIAS COLETADAS DO LIVRO DIDÁTICO DE HISTÓRIA NATURAL PARA A TERCEIRA SÉRIE GINASIAL, 1939 42

APÊNDICE B - QUADRO DE ANALOGIAS COLETADAS DO LIVRO DIDÁTICO DE HISTÓRIA NATURAL PARA A QUARTA SÉRIE GINASIAL, 1940 44

APÊNDICE C - QUADRO DE ANALOGIAS COLETADAS DO LIVRO DIDÁTICO DE HISTÓRIA NATURAL PARA A QUINTA SÉRIE GINASIAL, 1941 48

1 INTRODUÇÃO

As Ciências da Natureza possuem nomenclaturas específicas e para dialogar com esse tipo de conhecimento é preciso a compreensão de um contexto relacionado ao cotidiano dos estudantes (Santos; Santana, 2018). O processo educacional é construído por meio de mecanismos de linguagens e códigos que agem diretamente no processo educacional, podendo ser facilitadores da aprendizagem ou não. Quando o saber comum não supre as necessidades para construir as ideias propostas em um objetivo de aprendizagem/escolar, são indispensáveis a utilização de diferentes estratégias de ensino. Dessa forma, utilizar ideias já conhecidas e poder criar e recriar, na medida em que ilustre o objeto de ensino e possa agir de forma a apresentar uma abstração para a complexidade e se diferenciar e formar novos significados, é um caminho para resolver tais dificuldades na aprendizagem (Santos; Terán; Silva-Forsberg, 2011).

Conforme aponta Almeida e Diniz (2018), a linguagem acontece de várias formas, mas só é efetiva quando há uma compreensão pelo receptor. A preocupação com a linguagem começou a ocorrer quando foi percebido que a comunicação em sala de aula não acontecia apenas pelo uso de informações científicas, mas também por meio de uma linguagem informal, como as analogias, por exemplo.

Analogias são comparações entre estruturas de dois domínios diferentes que aproximam o desconhecido (alvo) a partir do que se conhece (análogo), provendo, dessa forma, um modelo mental para o aluno apreender (Cunha, 2011). A analogia contempla não só a aprendizagem conceitual, mas ajuda a desenvolver a capacidade argumentativa, a crítica e a reflexão sobre o processo de aprendizagem que ajuda a ampliar a educação formativa do estudante ao permitir que este se relacione com os conteúdos científicos por meio de novas perspectivas (Santos; Santana, 2018).

Para Rigolon e Obara (2010), o uso de analogias podem ajudar no processo de aprendizagem do estudante, pois possuem um grande poder de assimilação, reflexão e raciocínio lógico. No entanto, também pode exercer entraves na aprendizagem na medida em que a analogia substitui ou desvia a atenção do assunto quando não há uma diferença clara entre a analogia e o conceito, reforçando ou criando ideias equivocadas (Santos; Santana, 2018).

Para Farias e Bandeira (2009), é com o uso de analogias planejadas que os conceitos que são considerados difíceis pelos estudantes podem ser compreendidos de uma maneira mais fácil. Nessa perspectiva, analisar como os estudantes compreendem as analogias em sala de aula é fundamental. Compete ao professor, por ser quem mais lança mão de analogias, perceber como os alunos as interpretam (Almeida; Júnior, 2018) e como elas aparecem no texto do livro didático.

Para Zambon, Piccini e Terrazzan (2009), ao utilizar o livro didático no planejamento, o professor precisa considerar que os estudantes apresentam distintos aspectos que influenciam na aprendizagem. Por isso, deve ponderar no seu planejamento atividades didáticas que contemplem diferentes particularidades do conteúdo e que use formas variadas para explicar o mesmo assunto. De acordo com Giraldi (2005), o livro didático tem um papel central nas atividades de ensino, pois assume, na maioria das vezes, um guia de conteúdos e metodologias, normalmente sendo o único recurso para planejamento de aulas.

Em relação à utilização de analogias presentes em livros didáticos, Hoffmann e Scheid (2007) ressaltam que é importante que os autores de livros didáticos usem boas analogias para que os alunos possam entender sem dificuldade o que deseja ser trabalhado/vivenciado, acrescentando informações que sejam necessárias para uma boa compreensão.

Quando um livro é o único material de estudo do aluno ou quando o professor não explica a analogia, só haverá uma referência, que é a do autor (Hoffmann; Scheid, 2007). De acordo com Ferraz e Terrazzan (2002), os professores constroem analogias em seus discursos de formas naturais e as desenvolvem dependendo da percepção do professor sobre a importância do assunto abordado, e quando os estudantes agem como ouvintes passivos, os professores pouco se detêm para considerar se os alunos estão compreendendo as comparações utilizadas. Nos livros didáticos, as analogias podem ser utilizadas como uma estratégia pedagógica muito importante para o ensino e a aprendizagem de temas científicos.

Diante do exposto, este estudo foi proposto para investigar as analogias presentes em livros didáticos (ANEXO B, C e D) do professor pernambucano Valdemar de Oliveira. Mais conhecido por sua participação no cenário cultural, principalmente no teatro, Valdemar de Oliveira (1900-1975) se formou nos cursos de Medicina (1923) e Direito (1929) e iniciou sua vida profissional em hospitais e nas principais instituições de ensino da capital do estado. Foi professor de Higiene (Faculdade de Medicina do Recife), Botânica (Faculdade de

Filosofia de Pernambuco), Ciências Físicas e Naturais (Escola Normal Oficial de Pernambuco) e História Natural (Ginásio Pernambucano) (Oliveira, 1966).

Na década de 1930, Valdemar de Oliveira pouco se dedicou à medicina. Entretanto, junto com outros médicos, fundaram a Comissão Pernambucana de Eugenia, aspecto que ajudou a reforçar os movimentos higienistas da época (Farias, 2022). Esse contexto foi vivenciado no período do Estado Novo, que tinha o objetivo de moldar a sociedade através da educação por meio da formação das mentalidades. O objetivo de mudar a forma de pensar para converter os costumes também foi embasado no movimento eugenista para universalizar a educação brasileira, em que muitos professores envolviam campanhas de saúde e higiene pública (Josephino; Santos; Bastos, 2023).

Entre as décadas de 1920 e 1930, houve um momento de entusiasmo pela educação representado pelo movimento da Escola Nova, tendo um crescente número de livros didáticos publicados de autores brasileiros a partir de reformas educacionais, como as do ministro Francisco Campos (Brasil, 1931) e Gustavo Capanema (Brasil, 1942), que estimulavam a publicação de obras didáticas de autores brasileiros (Josephino; Santos; Bastos, 2023). Nesse contexto, Valdemar de Oliveira publicou vários livros didáticos de Higiene, História Natural/Biologia e Ciências Naturais. Entre as formas de linguagem utilizadas pelo autor, as analogias foram empregadas como um recurso recorrente em suas coleções publicadas entre 1939 e 1965 (Farias, 2024).

Dessa forma, esta pesquisa investigou alguns de seus livros didáticos de História Natural/Biologia para verificar como as analogias eram utilizadas como um recurso para ensinar essa disciplina escolar em Pernambuco.

Este trabalho de conclusão de curso será apresentado em formato de artigo e está publicado na revista *Tear*, v. 13, n, 2. de dezembro de 2024: https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/7239/3659

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar e analisar as analogias presentes nos livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira publicados entre 1939 e 1941.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as analogias presentes nos livros didáticos;
- Classificar as analogias;
- Analisar a utilização das analogias;
- Refletir criticamente sobre os processos de ensino de História Natural.

3 ARTIGO - ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE HISTÓRIA NATURAL DE VALDEMAR DE OLIVEIRA

O PRESENTE TRABALHO ESTÁ APRESENTADO NO FORMATO DE ARTIGO REQUERIDO PELA REVISTA **TEAR**, CUJAS NORMAS PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS SE ENCONTRAM NO ANEXO A.

.....

ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE HISTÓRIA NATURAL DE VALDEMAR DE OLIVEIRA

Analogies in Valdemar de Oliveira's Natural History Textbooks

Maria Eduarda de Oliveira Nascimento[1]

Gilmar Beserra de Farias[2]

Resumo: Analogias são comparações entre estruturas de dois domínios diferentes que aproximam o desconhecido (alvo) a partir do que se conhece (análogo). Estudos sobre analogias em livros didáticos podem definir como essa estratégia contribui no processo de didatização dos conhecimentos científicos. O objetivo deste estudo foi identificar e analisar as analogias presentes nos livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira publicados entre 1939 e 1941. Foi utilizada a técnica da Análise de Conteúdo para examinar as analogias. As categorias de análise foram organizadas a partir de dois indicadores: Nível de organização (relação com os conceitos científicos) e a Efetividade (fornecimento de explicações adicionais). Foram identificadas 98 analogias, com 77 classificadas como facilitadoras e 21 indutoras de concepções alternativas. Mesmo com expressivo número de analogias facilitadoras, é preciso considerar que a utilização de uma linguagem rebuscada em algumas partes dos textos didáticos pode ter dificultado a compreensão de determinados conteúdos de História Natural.

Palavras-chave*:* Analogias. Livros didáticos. Valdemar de Oliveira.

Abstract: Analogies are comparisons between structures in two different domains that bring the unknown (target) closer to what is known (analogue). Studies on analogies in textbooks

[1] Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória. Orcid: https://orcid.org/0009-0004-8125-0761. E-mail: eduarda.oliveiran@ufpe.br

[2] Doutor em Educação. Professor da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória. Orcid: https://orcid.org/0000-0001-9620-9586. E-mail: gilmar.farias@ufpe.br

can define how this strategy contributes to the process of didacticizing scientific knowledge. The aim of this study was to identify and analyse the analogies present in Valdemar de Oliveira's Natural History textbooks published between 1939 and 1941. The Content Analysis technique was used to examine the analogies. The categories of analysis were organized based on two indicators: Level of organisation (relation to scientific concepts) and Effectiveness (provision of additional explanations). 98 analogies were identified, with 77 classified as facilitators and 21 as inducers of alternative conceptions. Even with a significant number of facilitating analogies, it should be considered that the use of elaborate language in some parts of the didactic texts may have hindered the understanding of certain contents of Natural History.

Keywords: Analogies. Textbooks. Valdemar de Oliveira.

1 Introdução

A disciplina escolar Biologia trabalha com conteúdos que muitas vezes precisam de estratégias de ensino simples para a construção dos conhecimentos, como o uso de analogias, por exemplo. Analogias são comparações explícitas de semelhança entre estruturas de dois domínios diferentes (Harrison; Treagust, 1993), um menos familiar (tema científico a ser ensinado), denominado alvo, e o outro mais familiar, chamado de análogo (Glynn, 1991), provendo, dessa forma, um modelo mental para o aluno apreender (Cunha, 2011). Por exemplo: O coração funciona como uma bomba hidráulica. Nesse caso, o coração é o alvo e a bomba hidráulica é o análogo. A analogia indica a capacidade do coração de bombear sangue.

As analogias atuam com o objetivo de construir conhecimento científico e comunicação de conteúdos para públicos específicos (Giraldi, 2005), aproximando o desconhecido a partir do que se conhece (Hoffman; Scheid, 2007), realizando essa transposição para mediar à compreensão dos conhecimentos propostos pela escola (Santos; Terán; Silva-Fosberg, 2011). O uso de analogias é muito importante para o ensino e a aprendizagem de temas científicos (Pedroso; Amorim; Terrazzan, 2007), principalmente para se aproximar daqueles mais abstratos (Cachapuz, 1989; Duit, 1991). A compreensão do mundo natural construída por cientistas com o uso de analogias para explicar fenômenos naturais se tornou um pensamento criativo, emergindo a importância dessa forma de linguagem na vida cotidiana (Santos, 2020).

A utilização de analogias e metáforas por professores do Ensino Médio na disciplina de Biologia foram investigadas por Ferraz e Terrazzan (2023) com o objetivo de perceber como se dava o uso espontâneo destes recursos em suas práticas pedagógicas. Os resultados dessa pesquisa indicaram a importância de uma etapa de reflexão entre a proposição do alvo e do análogo para que os estudantes produzissem imagens mentais e esquemas intuitivos sobre o conteúdo trabalhado em sala de aula. Em um estudo sobre os conceitos prévios de estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Rigolon e Obara (2011) apontaram que os futuros professores reconheceram as analogias como uma ferramenta didática e que poderiam ser incluídas em seus planejamentos de aula.

Na pesquisa desenvolvida por Farias e Bandeira (2009), docentes afirmaram que, durante as aulas, quando há o uso de analogias os conceitos mais difíceis têm sua compreensão facilitada, permitindo estabelecer relações entre sistemas diferentes. Entretanto, um texto didático por si só não apresenta uma comunicação linear de mensagens

entre interlocutores, mas expressam uma interação entre eles no qual os sentidos são construídos pelos efeitos do discurso (Giraldi, 2005). Nesse caso, os autores, ao escreverem e utilizarem analogias, devem pontuar as limitações dessa estratégia e desenvolver um espaço dialógico para que não haja a indução de erros conceituais (Manuel, 2021).

Em um estudo com livros didáticos de Biologia, Zambon, Piccini e Terrazzan (2009) verificaram que a maioria das analogias registradas foi do tipo verbal simples, ou seja, explicada apenas por palavras e sem o uso de imagens, e apresentavam apenas uma pequena semelhança entre alvo e análogo. Livros didáticos de Biologia também podem apresentar um número maior de analogias para determinados conteúdos. Giraldi (2005) constatou que o tema Citologia apresentava mais analogias que as outras subáreas da Biologia. Esse resultado pode estar relacionado com o fato de que esse assunto apresenta conceitos distantes da percepção mental do estudante. Além disso, a autora pontua que a linguagem usada em Citologia muitas vezes é mecanicista em relação aos fenômenos biológicos, com as células descritas nos livros didáticos como fábricas em produção com seus componentes.

Estudos sobre analogias em livros didáticos podem definir como esse traço estilístico contribui no processo de didatização dos conhecimentos científicos. Esse recurso foi muito utilizado na primeira coleção de livros didáticos de História Natural[3] escritos pelo professor Valdemar de Oliveira (Farias, 2020). Em Pernambuco, foi o único autor de livros didáticos de História Natural/Biologia entre os anos de 1930 e 1960, o que permitiu que suas obras fossem amplamente utilizadas nas principais escolas de Ensino Secundário.

Valdemar de Oliveira (1900-1975) nasceu em Recife (PE) e se formou em Medicina (1923) e Direito (1929). Iniciou sua vida profissional trabalhando em hospitais e escolas secundárias da capital pernambucana, além de empreender em espaços artísticos e literários, atuando no teatro e escrevendo para jornais. Ensinou Higiene na Faculdade de Medicina do Recife, Botânica na Faculdade de Filosofia de Pernambuco, Ciências Físicas e Naturais na Escola Normal Oficial (1935) e História Natural no Ginásio Pernambucano (Oliveira, 1966). Como professor, manteve contato com os mais destacados intelectuais de sua época, estabelecendo importantes afinidades políticas e institucionais, legitimando sua esfera de atuação pela valorização de seu capital cultural (Farias, 2020).

Na década de 1930, houve uma renovação dos livros escolares no Brasil revestida por um caráter de intervenção político cultural, legitimando autores e atribuindo valores a problemas e temas de determinadas áreas ou disciplinas componentes da educação (Toledo, 2013). Nesse contexto, Valdemar de Oliveira recebeu um convite da Companhia Editora Nacional para escrever uma coleção de livros didáticos de História Natural[4] e que deveria ser distribuída para as principais capitais do Brasil (Farias, 2022). Aqui cabe considerar que, nessa época, as editoras criavam estratégias regionais utilizando o prestígio local das autorias dos professores (Moreira, 2016), com a influência estatal como agente regulador dos conteúdos dos livros didáticos (Matos; Senna, 2013).

Os livros didáticos apresentam tendências metodológicas de uma época (Lorenz, 1986) e funcionam como um suporte dos conhecimentos escolares propostos pelos currículos (Bittencourt, 2004). Considerando que Valdemar de Oliveira seguiu os programas oficiais

[3] No Brasil, até o início da década de 1960, a disciplina escolar hoje denominada Biologia foi conhecida como História Natural. Era composta por ramos mais descritivos, como a Zoologia, a Botânica e a Mineralogia, na época considerados os três reinos da natureza (Farias; Teixeira, 2022).

[4] Carta da Companhia Editora Nacional, filial do Recife, enviada para Valdemar de Oliveira em 16 de setembro de 1934 (FUNDAJ - Arquivo de Valdemar de Oliveira - WO CPp4 doc.68 a19g1).

de ensino indicados nas várias reformas da educação, os seus livros poderão revelar representações específicas sobre o ensino da disciplina escolar História Natural.

Assim, o objetivo deste estudo foi identificar e analisar as analogias presentes nos livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira publicados entre 1939 e 1941. Esta pesquisa poderá auxiliar na reflexão crítica sobre os processos de ensino de Ciências Naturais.

2 Percurso teórico metodológico

Este estudo de natureza qualitativa abordou um universo de significados e fenômenos que não poderiam ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 2002), além de apresentar características essencialmente interpretativas (Richardson, 2017). A pesquisa está situada no campo do Currículo e da História das Disciplinas Escolares e fundamentado nas discussões estabelecidas por Goodson (1995; 1997) e Chervel (1990).

A compreensão de uma disciplina escolar só é possível analisando os seus livros textos (Vinão, 2008), pois revelam componentes do currículo ao expressar valores, normas e conhecimentos característicos de uma determinada época (Valdemarim; Souza, 2000). Os livros didáticos determinam conteúdos e estabelecem estratégias de ensino (Lemos, 2006), são importantes para a estabilidade das disciplinas escolares e podem ser utilizados como fontes documentais em diferentes contextos para a realização de pesquisas (Choppin, 2004).

Para esta pesquisa, foram utilizados três livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira publicados pela Companhia Editora Nacional[5] entre 1939 a 1941 (Quadro 1). Essa coleção foi publicada na vigência da reforma Francisco Campos (Brasil, 1931), quando o ensino secundário se tornou elitista, com seriação, frequência obrigatória, rígido sistema de avaliação (Dallabrida, 2009; Romanelli, 1998) e apresentando um plano de estudos com ênfase nas Ciências Naturais (Ribeiro, 2017). Os livros de História Natural escritos por Valdemar de Oliveira possuíam uma unidade editorial, constituindo uma coleção e contribuindo com a proposta de seriação estabelecida pela reforma Francisco Campos (1931).

Quadro 1 - Lista dos livros didáticos de História Natural de autoria de Valdemar de Oliveira, publicados entre 1939 e 1941, e que foram analisados nesta pesquisa.

Nº	Título	Cidade	Editora	Edição	Ano	Nº de Páginas
1	História Natural para a terceira série ginasial.	São Paulo	Companhia Editora Nacional	1ª	1939	285
2	História Natural para a quarta série ginasial	São Paulo	Companhia Editora Nacional	1ª	1940	332
3	História Natural para a quinta série ginasial	São Paulo	Companhia Editora Nacional	1ª	1941	364

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

[5] A Companhia Editora Nacional foi fundada em São Paulo em 1929. Na década de 1930, entre os vários projetos dessa companhia, a série *Livros Didáticos* pretendia renovar e consolidar o livro escolar no Brasil, contando com educadores e pensadores conservadores para responderem a essa demanda para todas as disciplinas do ensino secundário (Pontes, 1988).

Para este estudo, foi realizada uma Análise de Conteúdo (Bardin, 2016) e percorrida as seguintes etapas: a) fase exploratória, para amadurecer o objeto de estudo; b) fase de coleta de dados, para recolher informações relacionadas ao problema da pesquisa; e c) fase de análise de dados, para realizar o tratamento por inferências e interpretações das informações coletadas.

A identificação das analogias foi realizada a partir da leitura dos livros e a marcação de partes dos textos que comparavam dois conceitos, sendo um conhecido, caracterizado como análogo, e um desconhecido, denominado alvo, que correspondia àquele conceito que se pretendia ensinar. Após a leitura e identificação das analogias, as informações foram transcritas e organizadas em um quadro com o alvo sempre destacado em negrito e o análogo sublinhado.

Um procedimento importante para a análise por meio de inferências foi a definição das categorias. As categorias são unidades analíticas que materializam as questões a serem verificadas (Bardin, 2016) e devem ser: exclusivas - o mesmo conteúdo não pode ser classificado em diferentes categorias; exaustivas - todo o conteúdo analisado precisa ser passível de codificação; e homogêneas - não devem ser tão amplas ao ponto de abarcar coisas muito diferentes (Sampaio; Lycarião, 2021). Dessa forma, foram utilizados dois indicadores para organizar as diversas categorias e os seus respectivos critérios: a) *Nível de organização* (relação das analogias com os conceitos científicos), proposto por Ferraz e Terrazzan (2001), e b) *Efetividade* (fornecimento de explicações adicionais e características pertinentes da analogia), sugerido por Thiele e Treagust (1995) (Quadro 2).

Quadro 2 - Critérios para classificar as categorias/tipos de analogias encontradas nos livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira publicados entre 1939 e 1941.

Categorias/Tipos	**Critérios**
NÍVEL DE ORGANIZAÇÃO	
Simples	Não fazem o mapeamento do tributo do alvo ou análogo, apenas comparam o domínio alvo com o análogo de forma breve.
Simples se referindo a função	Estabelece uma caracterização funcional do alvo e uma característica funcional do análogo, ou vice-versa, podendo não ser explícita.
Simples se referindo a forma	Referência do alvo e análogo quanto à aparência física.
Enriquecidas	Fazem um mapeamento explícito do alvo ou análogo, especificando as relações e pode haver limites de alvo e análogo.
Duplas ou triplas	Quando se utiliza dois ou três alvos diferentes para serem explicados por dois ou três análogos, cada um com seu domínio alvo.
Múltiplas	Mais de um análogo para explicar o mesmo alvo.
EFETIVIDADE	
Facilitadora	Quando a analogia é facilitadora da compreensão do alvo
Indutora de concepções alternativas	A analogia tem o potencial de induzir ou reforçar concepções alternativas dos alunos.

Fonte: Adaptado de Ferraz e Terrazzan (2001) e de Thiele e Treagust (1995).

3 As analogias nos livros didáticos de História Natural

Foram identificadas 98 analogias nos três livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira. Os tipos mais utilizados pelo autor foram as analogias simples se

referindo à forma e analogias simples. De todas as analogias, 77 foram classificadas como facilitadoras e 21 indutoras de concepções alternativas, conforme observado na tabela 1.

Tabela 1 - Tipos de analogias registradas nos livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira, publicados entre 1939 e 1941, de acordo com o Nível de Organização e Efetividade. Os números indicam a quantidade de vezes que cada categoria foi registrada.

Tipos das analogias	**Livro nº 1**	**Livro nº 2**	**Livro nº 3**	**TOTAL**
NÍVEL DE ORGANIZAÇÃO				
Simples	1	12	2	15
Simples função	1	1	0	2
Simples forma	16	17	27	60
Enriquecida	0	2	4	6
Duplas ou triplas	0	2	0	2
Múltiplas	3	5	5	13
Total				98
EFETIVIDADE				
Facilitadora	13	31	33	77
Indutora de concepções alternativas	8	8	5	21
Total				98

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Muitas vezes, para facilitar a compreensão do leitor, o autor de livros didáticos faz uso de analogias utilizando termos que são mais familiares do que o conhecimento científico. Por isso, não é surpreendente o número de analogias referente à forma aparecerem em maior quantidade (Giraldi, 2005). Segundo o estudo de Ferraz e Terrazzan (2001), a maioria das analogias utilizadas em sala de aula é do tipo simples e se referindo à forma. Os autores citados ainda afirmaram que as analogias simples não permitem tantas correspondências entre alvo e análogo, tornando-as menos efetivas se comparadas com as enriquecidas, pois permitem correlações e limitações entre alvo e análogo. Conforme Mozzer e Justi (2015), apesar de frequentes, as comparações feitas pelos estudantes focando apenas na aparência pode ser resultado de interpretações equivocadas de comparações presentes nos livros didáticos ou por professores que não explicitam a explicação.

As analogias podem apresentar simplificações que favorecem a transposição dos conteúdos acadêmicos ou consolidam ideias mais distantes das científicas (Francisco-Júnior, 2010). Nesse sentido, de maneira geral, foram observadas analogias elaboradas por Valdemar de Oliveira que poderiam favorecer os estudantes no processo de compreensão dos conteúdos de História Natural, assim como foram registradas analogias que poderiam induzir a erros conceituais.

3.1 Analogias que facilitavam a compreensão de conceitos em História Natural

Nos livros didáticos, as analogias simples apresentaram êxito, apesar de não fazerem um mapeamento explícito e compararem de forma sucinta os dois conceitos. Das 15 analogias dessa categoria, 12 foram classificadas como facilitadoras, o que nos permitiu observar que, apesar de simples, quando uma analogia é direta e simplificada pode contribuir de maneira efetiva, conforme exemplos abaixo.

Exemplo 1: “Como os primeiros que foram vistos se pareciam, em seu conjunto, a uma colmeia, batizou-os Robert Hooke, em 1665, com o nome células (pequenas celas)” (Oliveira, 1940, p. 19).

Exemplo 2: “Ora, como nas folhas Drosera, são tentáculos semelhantes aos do caracol, cuja protuberâncias terminais elaboram uma substância viscosa (fig. 120), que retém a presa” (Oliveira, 1940, p. 150).

Nesses exemplos, por mais que o análogo seja simples, apenas comparando os dois conceitos de forma breve, a compreensão pelo leitor é possível. Mesmo sem o autor fornecer a semelhança (semelhante à forma ou à função), ao lançar mão de análogos e alvos conhecidos previamente, seja por um conhecimento popular ou no meio educacional, o estudante consegue de forma autônoma estabelecer se a relação entre os dois conceitos é referente à forma ou à função, haja vista possuir um breve conceito ou imagem mental que aproxima as duas coisas. Destaca-se ainda o exemplo 1, em que o alvo é posicionado depois do análogo, aparecendo dessa forma apenas três vezes nas obras analisadas. Então, podemos considerar que o padrão de escrita de Valdemar de Oliveira era apresentar primeiro o alvo e depois o análogo.

Para Rigolon e Obara (2010), o uso de analogias podem substituir a memorização do estudante, pois possuem um grande poder de assimilação, reflexão e raciocínio lógico. No entanto, isso não implica dizer que a memorização deve ser deixada de lado porque também é importante o exercício dessa capacidade, mas que as informações descontextualizadas são esquecidas mais facilmente, diferentemente quando estão agregadas a um conjunto organizado de pensamento (Farias; Bandeira, 2009). Quando consideramos a capacidade positiva da analogia, é preciso pensar em como a analogia irá chegar ao estudante. Para Giraldi e Souza (2006), o mecanismo de antecipação é colocar-se no lugar do leitor e prever como suas palavras serão ouvidas e interpretadas, sendo isso uma direção do sentido do texto. Essa reflexão pode fomentar uma tomada de consciência sobre o uso das analogias (Almeida; Diniz, 2020).

Em um estudo sobre analogias de Biologia em sala de aula, Ferraz e Terrazzan (2003) verificaram que as analogias enriquecidas e estendidas se mostraram pertinentes porque eram usadas de forma mais estruturada, havendo maior participação dos alunos. Nos livros de Valdemar de Oliveira não foram encontradas analogias estendidas, mas foram observadas seis analogias enriquecidas, conforme os exemplos abaixo:

Exemplo 3: “O tecido conjuntivo bem merece este nome, porque ele une, “conjuga” todos os órgãos, desempenhando entre eles o mesmo papel que a bucha de embalagem desempenha. De fato, quando queremos encaixotar objetos frágeis, colocamos, entre os mesmos, um enchimento qualquer - palha, papel, etc. - que evita os choques e mantém esses objetos em transição” (Oliveira, 1940, p. 167).

Exemplo 4: “Coração - É um músculo oco, constituído de fibras musculares estriadas pertencentes a um tipo especial que as torna independentes da ação da nossa vontade (fig. 94). Tem a forma de uma pirâmide triangular, de base voltada para cima, para trás e para baixo, para diante e para a esquerda” (Oliveira, 1941, p. 128).

Nesse caso, as especificações das relações entre alvo e análogo tornaram as analogias mais sistematizadas. Na medida em que o autor fez um mapeamento explícito do alvo ou do análogo, possivelmente permitiu ao leitor uma visualização mais precisa do que estava sendo tratado no texto, sendo esses exemplos facilitadores de compreensão. Talvez a utilização de uma analogia enriquecida demande mais tempo de construção por conter uma explicação

mais detalhada. No entanto, conforme discutido por Farias e Bandeira (2009), é com o uso de analogias planejadas que os conceitos que são considerados difíceis pelos estudantes podem ser compreendidos de uma maneira mais fácil. No que diz respeito às analogias menos frequentes nas obras de Oliveira, as analogias simples se referindo à função e duplas ou triplas, ambas aparecerem apenas duas vezes, conforme observado nos exemplos abaixo:

Exemplo 5: “No ouvido interno espalham-se pelos seus diversos órgãos, chegando, finalmente, ao caracol, onde se acham os filetes do nervo auditivo, prontos, como verdadeiras antenas, a levar o som até o cérebro” (Oliveira, 1939, p. 127).

Exemplo 6: “Folha - A base, ponto oposto ao ápice, reúne o limbo ao pecíolo ou à bainha, quando não diretamente no caule. Se apresenta uma chanfradura em forma de coração, a base é cordiforme; em forma de rim - reniforme” (Oliveira, 1940, p. 97).

O exemplo 5 apresenta uma facilidade de visualização porque para descrever os filetes do nervo auditivo, ao usar o análogo “como verdadeiras antenas”, a função específica dessas estruturas se torna passível de compreensão, pois remete à ideia de como o som chega ao nosso cérebro, sendo possível a compreensão de receber e transmitir o som. No exemplo 6, há a utilização de analogia dupla que ajuda a entender diferentes aspectos específicos do mesmo assunto, sendo cada alvo com seu respectivo análogo, podendo o leitor entender a folha pela perspectiva de um coração e de um rim, em que ambos os análogos são conhecidos previamente. Além disso, ao utilizar duas analogias distintas, a descrição do conceito se torna mais detalhada por abranger diferentes formas que fornecem múltiplas imagens mentais para o estudante.

Em relação às analogias mais frequentes nas obras de Valdemar de Oliveira, apesar da maioria ser classificada como simples se referindo à forma, suas utilizações foram bastante úteis. Das 60 analogias do tipo forma, 47 foram facilitadoras no processo de compreensão, conforme exemplos a seguir:

Exemplo 7: “É a raiz chamada fasciculada ou em cabeleira, porque, de fato, assemelha-se a uma cabeleira em desalinho” (Oliveira, 1940, p. 65).

Exemplo 8: “A cartilagem tireoide, a maior de todas, assemelhando-se a um livro entreaberto, com o dorso voltado para diante, dando lugar à formação de uma saliência denominada pomo de Adão, pouco notada na mulher” (Oliveira, 1940, p. 212).

Nesses exemplos, os análogos são diretos, autoexplicativos e conhecidos pelos alunos. Ao fazer uso de análogos recorrentes no nosso cotidiano, a probabilidade do leitor entender de forma mais precisa é maior. Para Santos (2020), o conhecimento ordinário é de suma importância e é a base para qualquer assunto abstrato. É importante que os autores de livros didáticos usem boas analogias para que os alunos possam entender sem dificuldade o que deseja ser apreendido, acrescentando desse jeito informações que sejam necessárias para uma boa compreensão (Hoffmann; Scheid, 2007). Além disso, conforme apontado por Farias e Bandeira (2009), é fundamental aproveitar as informações que os estudantes levam para a sala de aula, transformando-os em pontes para a construção de novos conhecimentos de forma a provocar um envolvimento do educando no processo de ensino-aprendizagem.

3.2 Analogias como indutoras de erros conceituais em História Natural

Valdemar de Oliveira escreveu em seus livros didáticos algumas analogias que foram consideradas como obstáculos para a compreensão de determinados conteúdos de História Natural, possivelmente consolidando ideias equivocadas e distantes das científicas. Esse tipo

de situação foi observado em analogias simples se referindo à forma, como apresentado no exemplo abaixo:

Exemplo 9: “Umbela - Os pedúnculos secundários partem de um só ponto do pedúnculo principal, chegando todos, com uma flor na extremidade, à mesma altura. O conjunto lembra um chapéu de sol aberto, de onde o nome: umbela” (Oliveira, 1939, p. 50).

No exemplo 9, o estudante ao ler o texto e associar essa informação à figura correspondente no livro didático, provavelmente teria dificuldade para comparar a inflorescência com a superfície convexa do chapéu de sol aberto, pois a figura sugere uma superfície plana. Nesse exemplo, a imagem relacionada ao texto não ajudaria a entender o alvo e poderia induzir a um erro conceitual. A adição de imagens na intenção de auxiliar na visualização de uma analogia pode produzir outras compreensões, mesmo quando a imagem apela para o cotidiano dos estudantes (Giraldi, 2005). Embora o autor utilize expressões mais próximas do cotidiano, não é garantido que o aluno siga o mesmo raciocínio (Giraldi; Souza, 2006).

Uma boa analogia é aquela que aproxima dois conceitos, e não aquela que ao tentar ser rebuscada demais distancia os conceitos e a compreensão. Conforme aponta Hoffmann e Scheid (2007), as analogias nos livros didáticos facilitam a aprendizagem quando tentam aproximar o leitor do conhecimento científico, mas quando não se apresentam de forma explícita podem suscitar impasses no processo de aprendizagem. Ao analisar os exemplos a seguir, sendo todos eles classificados como indutores de concepções alternativas, podemos notar que a linguagem utilizada por Valdemar de Oliveira é marcada por uma exagerada erudição, que poderia afastar o leitor do contexto e tangenciar o conteúdo abordado, pois desconsiderava o público alvo e seus níveis cognitivos e linguísticos.

Exemplo 10: “O estômago tem a forma de uma ocarina ou, como querem os outros, de uma gaita de foles, instrumento escocês” (Oliveira, 1939, p. 160).

Exemplo 11: “A membrana do tímpano se acha revestida do lado do conduto pela epiderme e do lado da caixa timpânica por uma mucosa. Tem a forma circular, estendida como uma pele de tambor num círculo ósseo do temporal” (Oliveira, 1940, p. 267).

Exemplo 12: “Estômago - É uma dilatação existente no tubo digestivo, situada na cavidade abdominal, imediatamente abaixo do diafragma e do fígado e sobre o colón transverso. Sua forma lembra a de uma ocarina, tendo sido comparada, também, a uma gaita de foles ou a um J” (Oliveira, 1941, p. 92).

Exemplo 13: Enxerto de garfo - Na planta a ser enxertada, isto é, no cavalo, pratica-se uma incisão ou fenda longitudinal que interesse parte do lenho e uma certa extensão da casca (fig. 61). Nesta incisão se mergulha a parte da planta que vai servir de enxerto, isto é, o cavaleiro, talhado em bisel ou, seja, em forma de palheta de clarinete e obedecendo às mesmas dimensões da zona do caule onde vai ser implantado (Oliveira, 1939, p. 71).

Nos exemplos acima, provavelmente, Valdemar de Oliveira utilizou analogias múltiplas para explicar o alvo esperando que a compreensão fosse mais efetiva. No entanto, ao usar “ocarina” e “gaita de foles”, no exemplo 10, Valdemar de Oliveira desconsiderou que os instrumentos musicais não são amplamente conhecidos por pessoas leigas sobre música e o que sempre foi muito natural para ele.

Os dotes artísticos se desatacavam na vida de Valdemar de Oliveira, pois desde sua infância teve acesso às aulas de música por meio de uma professora francesa que o ensinara piano (Oliveira, 1985). No exemplo 11, o análogo “pele de tambor” também reforça a

proximidade do autor com a música. É necessário ressaltar que o exemplo 10 está presente no livro nº 1, publicado em 1939, e o exemplo 12 está presente no livro nº 3, publicado em 1941, em que podemos observar que os análogos "ocarina" e "gaita de foles" utilizados para facilitar a compreensão do alvo estômago foram reutilizados pelo autor, ou seja, apesar de apresentar análogos específicos de uma área, que nesse caso é a música e que foge ao cotidiano da maioria dos estudantes, foi optado pela permanência em livros diferentes.

De acordo com Ferraz e Terrazzan (2002), os professores constroem analogias em seus discursos de forma natural e as desenvolvem dependendo da sua percepção sobre a importância do assunto abordado, e quando os estudantes agem como ouvintes passivos, os docentes pouco se detêm para considerar se eles estão compreendendo as comparações utilizadas. Dessa forma, o ensino de Ciências Naturais com o uso incorreto de analogias pode resultar na compreensão literal sobre algo, fugindo da ideia de comparação análoga estabelecida, sendo um empecilho no processo de ensino (Giraldi, 2005).

Ferraz e Terrazzan (2003) apontam que deve haver um momento de reflexão sobre a inserção do assunto alvo e do análogo para que o professor considere as analogias estabelecidas pelos alunos, havendo espaço para a construção dos seus próprios esquemas mentais.

No caso das analogias em livros didáticos é preciso ter cautela, pois não é possível ter certeza como a informação será compreendida pelo estudante. Dependendo das suas possíveis concepções sobre o análogo, talvez não alcancem o objetivo de elucidação proposto pelo livro didático (Santos; Terán; Silva-Fosberg, 2011). Também não sabemos como o professor utilizará essas analogias. Se recorrer ao livro didático, é preciso considerar que os estudantes podem apresentar diferentes aspectos que influenciam na aprendizagem, e por isso o professor deve incluir atividades didáticas usando diferentes formas para explicar o mesmo assunto (Zambon; Piccini; Terrazzan, 2009). Realizar abordagens diversas sobre o mesmo tema não parecia ser uma estratégia utilizada por Valdemar de Oliveira como professor e escritor de livros didáticos entre as décadas de 1930 e 1940.

Entretanto, admitindo que havia a intenção de Valdemar de Oliveira de estabelecer um diálogo com o aluno por meio das analogias, mesmo que elevando o nível do vocabulário ou dificultando, algumas vezes, a compreensão da relação analógica, a sua contribuição foi muito importante no processor de didatização dos conteúdos de História Natural no Ensino Secundário de Pernambuco. Por meio das analogias, os livros didáticos de Valdemar de Oliveira contribuíram para o estabelecimento de uma linguagem na qual havia uma evidente preocupação com os processos de ensino-aprendizagem.

Considerações finais

Os livros didáticos de História Natural de Valdemar de Oliveira publicados entre 1939 e 1941 apresentaram um elevado número de analogias, com destaque para o tipo simples em relação à forma como a categoria mais utilizada. No que se refere à sua efetividade, 77 analogias foram classificadas como facilitadoras dos conceitos de História Natural e 21 indutoras de concepções alternativas.

A maior parte das analogias apresentou o uso de um vocabulário que facilitava a correlação entre o alvo e o análogo. Ainda assim, mesmo usando análogos que os estudantes provavelmente conheciam, é impossível prever quais imagens mentais e esquemas intuitivos estavam sendo projetados pelos estudantes no primeiro contato com o assunto alvo.

Valdemar de Oliveira criou e incluiu muitas analogias em seus textos didáticos, muitas vezes utilizando uma linguagem rebuscada e típica de áreas específicas, como a música ou a anatomia. Essa linguagem limitou a compreensão de certas analogias e, possivelmente, excluiu alguns estudantes da oportunidade de compreender determinados conceitos científicos.

Em seus livros, essa abordagem pedagógica associada a um refinado vocabulário refletiu o seu contexto social, pois era médico, professor e membro da alta sociedade pernambucana, algo que provavelmente influenciou a inclusão de uma cultura erudita na formulação de suas analogias.

Referências

ALMEIDA, Hederson Aparecido de; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. A tomada de consciência sobre o uso de analogias espontâneas: contribuições de uma formação continuada desenvolvida com professoras de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 26, e20067, p. 1-16, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/fGJTDLDstpV44nmsMjxNFVv/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 12 jan. 2024

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Autores e editores de compêndios e livros didáticos de leitura (1810-1910). **Educação e Pesquisa**, v. 30. n. 3, p. 475-491, 2004.

BRASIL. Decreto 19.890 de 18 de abril de 1931. Dispõe sobre a organização do ensino secundário. **Diário Oficial da União**, 1 maio 1931.

CACHAPUZ, Antônio. Linguagem metafórica e o ensino de ciências. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 2, n. 3, p.117-129, 1989.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria e Educação**, n. 2, 177-229, 1990.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, p. 549-566, 2004.

CUNHA, Mariana de Carvalho Capistrano. Analogias nos livros de ciências para as séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4046/2610. Acesso em: 22 jan. 2024.

DUIT, Reinders. On the Role of Analogies and Metaphors in Learning Science. **Science Education**, v. 75, n. 6, p. 649-672, 1991.

DALLABRIDA, Norberto. A reforma Francisco Campo e a modernização nacionalizada do ensino secundário. **Educação**, v. 32, n. 2, p. 185-191, 2009. Disponível em:

https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/5520/4015. Acesso em: 9 jan. 2024.

FARIAS, Gilmar Beserra de. **A disciplina escolar História Natural em Pernambuco e os livros didáticos de Valdemar de Oliveira (1939-1965)**. Tese (Doutorado - Programa de Pós-graduação em Educação - UFPE). Recife, 2020.

FARIAS, Gilmar Beserra de. A estrutura de sociabilidade na trajetória profissional do médico, professor e escritor Valdemar de Oliveira. **Ciência & Trópico**, v. 46, n. 2, p. 135-160, 2022.
Disponível em: https://periodicos.fundaj.gov.br/CIC/article/view/2127/1684. Acesso em: 17 out. 2023.

FARIAS, Gilmar Beserra de; TEIXEIRA, Francimar Martins. A história da disciplina escolar Biologia no Ensino Secundário em Pernambuco - Brasil (1800 - 1965). **Revista Espaço do Currículo**, v. 15, n. 3, p. 116, 2022. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/61746/37722. Acesso em: 15 jan. 2024

FARIAS, Maria Eloisa; BANDEIRA, Karoline. O uso das analogias no ensino de ciências e de biologia. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 2, n. 3, p. 60-71, 2009.

FERRAZ, Daniela Frigo; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. O uso de analogias como recurso didático por professores de biologia no ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 3, 2001. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4164/2729. Acesso em: 12 out. 2023.

FERRAZ, Daniela Frigo; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. O uso espontâneo de analogias por professores de biologia: observações da prática pedagógica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n. 2, p. 115-129, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/x6hhXXtzk3YvdDgqn6ztb3g/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 12 out. 2023.

FERRAZ, Daniela Frigo; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. Uso espontâneo de analogias por professores de biologia e o uso sistematizado de analogias: que relação? **Ciência & Educação**, v. 9, p. 213-227, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/Mr5yrBhY573J5NJszGVswXq/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 12 out. 2023.

FRANCISCO-JÚNIOR, Wilmo Ernesto. **Analogias e situações problematizadoras em aulas de ciências**. São Carlos: Pedro & João editores, 2010.

GIRALDI, Patrícia Montanari. **Linguagem em textos didáticos de citologia**. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica - UFSC). Florianópolis, 2005.

GIRALDI, Patrícia Montanari; SOUZA, Suzani Cassiani de. O funcionamento de analogias em textos didáticos de Biologia: questões de linguagem. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, p. 9-17, 2006.

GOODSON, Ivor F. **Currículo**: Teoria e História. Petrópolis: Vozes, 1995.

GOODSON, Ivor F. **A construção social do currículo**. Lisboa: Educa, 1997.

GLYNN, Shawn M. Explaining Science Concepts: A Teaching-with-Analogies Model, p. 219-240. *In*: S.M. GLYN; R.H. YEANY; B. K. BRITTON (Eds.). **The Psychology of Learning Science**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associate, 1991.

HARRISON, Alan G.; TREAGUST, David F. Teaching with analogies: A case study in grade-10 optics. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 30, n.10, p.1291-1307, 1993.

HOFFMANN, Marilisa Bialvo; SCHEID, Neusa Maria John. Analogias como ferramenta didática no ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, p. 21-37, 2007.

LEMOS, Maria Patrícia Freitas de. O estudo do tratamento da informação nos livros didáticos das séries iniciais do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 2, p. 171-184, 2006.

LORENZ, Karl M. Os livros didáticos e o ensino de ciências na escola secundária brasileira no século XIX. **Ciência e Cultura**, v. 38, n. 3, p. 426-435, 1986.

MANUEL, Antonio Costa. Análise Estrutural de Analogias Incluídas nos Manuais Escolares de Biologia do Ensino Secundário Geral no Tema "a Célula". **Revista Científica do ISCED-Huíla**, v. 2, n. 1, p. 55-71, 2021. Disponível em: https://www.portalpensador.com/index.php/RCIH/article/view/522/253. Acesso em: 14 dez. 2023.

MATOS, Júlia Silveira; SENNA, Adriana Kivanski de. Estado, editoras e ensino: o papel da política na produção, avaliação e distribuição dos livros didáticos de História no Brasil (1938-2012). **Revista História Hoje**, v. 2, n. 4, p. 312-240, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. 21ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MOREIRA, Kênia Hilda. Os livros de História do Brasil para o Ensino secundário na Era Vargas: entre autores, didáticas e programas curriculares. **Cadernos de História da Educação**, v. 15, n. 2, p. 723-742, 2016. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/che/article/view/35555/18746. Acesso em: 27 nov. 2023.

MOZZER, Nilmara Braga; JUSTI, Rosária. "Nem tudo que reluz é ouro": Uma discussão sobre analogias e outras similaridades e recursos utilizados no ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n.1, p. 123-147, 2015.

OLIVEIRA, Valdemar de. **História Natural para a terceira série ginasial**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1939.

OLIVEIRA, Valdemar de. **História Natural para a quarta série ginasial**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1940.

OLIVEIRA, Valdemar de. **História Natural para a quinta série ginasial**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1941.

OLIVEIRA, Valdemar de. **Mundo Submerso**. Recife: Fundação de Cultura Cidade do Recife, 1966.

OLIVEIRA, Valdemar de. **Mundo Submerso**. 3ª ed. Recife: Fundação de Cultura Cidade do Recife, 1985.

PEDROSO, Carla Vargas; AMORIM, Mary Angela Leivas; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. Uso de analogias em livros didáticos de Biologia: um estudo comparativo. *In*: VI Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciência. **Anais...** Florianópolis (SC), 2007.

PONTES, Heloísa. Retratos do Brasil: um Estudo dos Editores, das Editoras e das "Coleções Brasilianas", nas Décadas de 1930, 40 e 50. **Boletim Informativo e Bibliográfico de Ciências Sociais**, v. 26, p. 56-110, 1988.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

RIBEIRO, Fábio. Instruções metodológicas estatais e direções ao professor nos livros didáticos voltados ao ensino secundário (1930-1960). **Revista Histórias, Histórias**, v. 5, n. 10, p. 40-60, 2017.

RIGOLON, Rafael Gustavo; OBARA, Ana Tiyomi. Analogias na Ciência e no ensino de Ciência. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. **Anais...** Ponta Grossa (PR), 2010.

RIGOLON, Rafael Gustavo; OBARA, Ana Tiyomi. Distinção entre analogia e metáfora para aplicação do modelo Teaching with analogies por licenciandos de Biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n.3, p. 481-498, 2011.

ROMANELLI, Otaíza. **História da Educação no Brasil (1930-1973)**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

SAMPAIO, Rafael Cardoso; LYCARIÃO, Diógenes. **Análise de conteúdo categorial**: manual de aplicação. Brasília: Enap, 2021.

SANTOS, Saulo Cezar Seiffert. Uma reflexão sobre o uso de analogias no ensino de ciências e o desdobramento multimodal da realidade: o exemplo de tópicos da teoria da evolução biológica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 80-97, 2020.

SANTOS, Saulo Cezar Seiffert; TERÁN, Augusto Fachín; SILVA-FORSBERG, Maria Clara. Analogias em livros didáticos de Biologia no ensino de Zoologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 591- 603, 2011.

TOLEDO, Maria Rita de Almeida. Traduções culturais do livro Como Pensamos, da Coleção Atualidades Pedagógicas (1933-1981). **História da Educação (Online)**, v. 17, n. 39, p. 57-78, 2013. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/36027/23392. Acesso em: 18 out. 2023.

THIELE, Rodney B.; TREAGUST, David F. Analogies in chemistry textbooks. **International Journal of Science Education**, v. 17, n. 6, p. 783-785, 1995.

VALDEMARIM, Vera Teresa; SOUZA, Rosa Fátima de. Apresentação. **Caderno CEDES**, v. 20, n. 52, p. 5-9, 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ccedes/a/j9PCvqVJWbk7VfYQxVGXJ5j/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 16 out. 2023.

VIÑAO, Antonio. História das Disciplinas Escolares. **Revista Brasileira de História da Educação**, n. 18, p.174-216, 2008.

ZAMBON, Luciana Bagolin; PICCINI, Ingrid Pereira; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. Comparando a utilização de analogias em livros didáticos para a educação em ciências. *In*: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** Florianópolis (SC), 2009.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Hederson Aparecido de; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Formação de professores de Ciências e o ensino com Analogias: superação da espontaneidade por meio de uma formação colaborativa. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 3, p. 521-532, 2018. Disponível em: https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/140/169 . Acesso em: 19 jun. 2024.

ALMEIDA, Hederson Aparecido de; JÚNIOR, Álvaro Lorencini. As concepções de um professor de biologia quanto ao uso de analogias na prática docente. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 3, n.2, p. 173-194, 2018. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/8085/5285. Acesso em: 20 abr. 2024.

BRASIL. **Decreto-lei nº 19.890, de 18 de abril de 1931**. Dispõe sobre a organização do ensino secundário. Brasília: Câmara dos Deputados, [1931]. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19890-18-abril-1931-504631-publicacaooriginal-141245-pe.html#:~:text=Art.,sob%20regimen%20de%20inspec%C3%A7%C3%A3o%20official. Acesso em: 07 jul. 2024.

BRASIL. **Decreto-lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942**. Lei orgânica do ensino secundário. Brasília: Casa Civil, [1942]. Disponível em: https://planalto.gov.br/ccivil_03/////Decreto-Lei/1937-1946/Del4244.htm. Acesso em: 10 jul. 2024.

CUNHA, Mariana de Carvalho Capistrano. Analogias nos livros de ciências para as séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4046/2610. Acesso em: 20 abr. 2024.

FARIAS, Gilmar Beserra de. A estrutura de sociabilidade na trajetória profissional do médico, professor e escritor Valdemar de Oliveira. **Ciência & Trópico**, Recife, v. 46, n. 2, p. 135-160, 2022. Disponível em: https://periodicos.fundaj.gov.br/CIC/article/view/2127/1684. Acesso em: 01 nov. 2023.

FARIAS, Gilmar Beserra de. A História Natural/Biologia no ensino secundário de Pernambuco: traços morfológicos e estilísticos dos livros didáticos de Valdemar de Oliveira (1939-1965). **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 105, e5786, 2024. Disponível em: http://200.130.24.27/ojs3/index.php/rbep/article/view/5786/4395 . Acesso em: 05 ago. 2024.

FARIAS, Maria Eloisa; BANDEIRA, Karoline. O uso das analogias no ensino de ciências e de biologia. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v. 2, n. 3, p. 60-71, 2009. Disponível em: https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21051/12526. Acesso em: 17 jul. 2024.

FERRAZ, Daniela Frigo; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. O uso espontâneo de analogias por professores de biologia: observações da prática pedagógica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 4, n. 2, p. 115-129, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/x6hhXXtzk3YvdDgqn6ztb3g/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 26 set. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 70ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

GIRALDI, Patrícia Montanari. **Linguagem em textos didáticos de citologia**. 2005. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

HOFFMANN, Marilisa Bialvo; SCHEID, Neusa Maria John. Analogias como ferramenta didática no ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 21-37, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/QdXTM75M7LV9KrPnqK7WyPz/?format=pdf. Acesso em: 05 ago. 2024.

JOSEPHINO, Marcos Ferreira; SANTOS, Maria Cristina Ferreira dos; BASTOS, Wagner Gonçalves. Professores autores e livros didáticos: a definição de vida em compêndios de História Natural e Biologia (1930-1959) para o Ensino Secundário. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, v.22, p.1-22, e212, 2023. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/che/article/view/70079/36439. Acesso em: 05 mai. 2024.

OLIVEIRA, Valdemar de. **Mundo Submerso**. Recife: Fundação de Cultura Cidade do Recife, 1966.

RIGOLON, Rafael Gustavo; OBARA, Ana Tiyomi. Analogias na Ciência e no ensino de Ciência. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. **Anais**... Ponta Grossa (PR), 2010.

SANTOS, Francisco Alves; SANTANA, Isabel Cristina Higino. Investigando as pesquisas sobre analogias: o que mostram os anais dos encontros de ensino de ciências? **Educação,** Santa Maria, v. 43, n. 4, p. 757-772, 2018. Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/1171/117157486008/117157486008.pdf. Acesso em: 13 jun. 2024.

SANTOS, Saulo Cezar Seiffert; TERÁN, Augusto Fachín; SILVA-FORSBERG, Maria Clara. Analogias em livros didáticos de Biologia no ensino de Zoologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 591- 603, 2011. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/264/186. Acesso em: 17 mai. 2024.

ZAMBON, Luciana Bagolin; PICCINI, Ingrid Pereira; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. Comparando a utilização de analogias em livros didáticos para a educação em ciências. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais**... Florianópolis (SC), 2009.

ANEXO A - NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA TEAR

Os textos devem estar escritos em Português, Inglês e/ou Espanhol. Manuscritos devem ser submetidos em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF, tamanho de página A4, conforme template, sem conter qualquer identificação do autor, no texto ou nos metadados do arquivo, para a avaliação às cegas. Somente aos artigos aceitos após avaliação pelos pares será solicitada a inclusão dos dados dos autores. Os trabalhos submetidos em língua portuguesa devem estar redigidos conforme o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, que entrou em vigor em 2009.

Grifos: Devem ser evitados no trabalho, em especial negrito e sublinhado, os quais NÃO devem ser utilizados no corpo do texto. O uso do itálico se RESTRINGE a títulos de obras referidos no corpo do texto e a termos estrangeiros NÃO incluídos no Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (VOLP). Para destaque de alguma palavra, recomenda-se o uso de aspas simples.

Extensão: Os artigos devem ter de 10 a 20 páginas, incluindo figuras, tabelas e referências. As resenhas devem conter de 2 a 5 páginas. Trabalhos enviado fora do limite de páginas serão rejeitados.

Margens: As margens devem ter configuração de 3cm (superior e esquerda) e 2cm (inferior e direita).

Recuo de parágrafo: 1,25cm.

Fonte e alinhamento: Times New Roman, corpo 12, com alinhamento justificado ao longo de todo o texto com exceção das Referências, que devem estar alinhadas à esquerda.

Entrelinhamento: simples, com espaçamento entre parágrafos de 6pt – com exceção para espaçamentos antes e após ilustrações, que ficarão com espaçamento simpes e sem espaçamento entre parágrafos (0pt).

Citações: quando não ultrapassarem três linhas, devem estar com a mesma formatação do corpo do texto, entre aspas duplas. Quando maiores que três linhas, devem ser separadas do corpo do texto por um espaço, com fonte tamanho 10, espaço entre linhas simples e recuo de 4 cm à esquerda. O sistema de chamada deve ser autor-data, atualizado conforme a NBR 10520/2023, com as seguintes informações entre parênteses: sobrenome do autor apenas com a letra inicial em mai´úscula, ano da edição e página - conforme modelo (Moretti, 2003, p. 81). A utilização de termos como idem e ibidem não será aceita, apenas o sistema autor-data.

Termos como et. al e apud devem conter itálico. A citação de informação verbal (por exemplo, fragmentos de entrevistas, depoimentos e observações) deve seguir a mesma regra geral de citações, sem o uso de itálico nos trechos citados. Para mais informações, deve ser observada a NBR 10520/2023.

N**otas explicativas:** se realmente necessárias, devem ser escritas em nota de rodapé, com fonte Times New Roman, corpo 10, espaço simples e alinhamento justificado. NÃO utilizar notas de rodapé para inclusão de citações e referências, visto que as citações obedecem ao sistema autor-data, no corpo do texto, e as referências devem ser listadas ao final do trabalho, em ordem alfabética. Caso o artigo seja fruto de monografia, dissertação ou tese, deverá também ser incluída em nota de rodapé a menção ao trabalho acadêmico do qual ele teve origem.

Títulos e subtítulos das seções: sem recuo de parágrafo, numerados conforme a NBR 6024/2012 (com exceção para resumos/palavras-chave, referências, apêndices/anexos, que devem aparecer sem numeração). Deve-se usar negrito para as seções primárias, sem grifo para as seções secundárias, itálico para as seções terciárias, com letra maiúscula somente para a primeira palavra da seção.

Alíneas: conforme a NBR 6024/2012, indicadas alfabeticamente, em letra minúscula, seguidas de parêntese, com recuo em relação à margem esquerda. O texto que antecede as alíneas termina em dois pontos; o texto da alínea deve começar por letra minúscula e terminar em ponto-e-vírgula, exceto a última alínea que termina em ponto final. Toda e qualquer enumeração de tópicos deve ser formatada com alíneas.

Ilustrações e tabelas: Ilustrações devem seguir a formatação prevista na NBR 6022/2018 e descrita no template disponível nas Diretrizes para Autores, com indicação de título (acima da imagem) e de fonte (abaixo) centralizados no texto, em fonte tamanho 10. Não devem ser utilizados grifos de qualquer tipo no título e na fonte. Tabelas devem ser padronizadas de modo semelhante ao das ilustrações, introduzidas por sua palavra designativa. lustrações e tabelas devem ser citadas no texto, inseridas o mais próximo possível do trecho a que se referem. Quadros não devem ser confundidos com tabelas, cujo conteúdo é essencialmente numérico. Trabalhos que não tiverem ilustrações e tabelas apresentados adequadamente poderão ser rejeitados.

Referências: devem estar em conformidade com a NBR 6023/2018, ordenadas pelo sistema alfabético, alinhadas à esquerda, em espaço simples e separadas entre si por espaço duplo. Os títulos das referências devem ser destacados por negrito, sem quaisquer grifos nos subtítulos ou nos hiperlinks, que devem ser incluídos e estar ativos.

Importante: NÃO serão aceitas referências incluídas em notas de rodapé ou no corpo do trabalho. TODAS as referências devem estar ao final do trabalho.

Os artigos devem estar de acordo com a NBR 6022/2018 e conter, obrigatoriamente, os seguintes elementos: título e subtítulo (se houver); título e subtítulo (se houver) em língua estrangeira (inglês, espanhol ou francês); nome(s) do(s) autor(es); resumo e palavras-chave na língua do texto e em língua estrangeira (inglês, espanhol ou francês); introdução, desenvolvimento, considerações finais (estes três numerados); referências; apêndices e anexos (se necessário). Caso haja apêndices e anexos ao final do trabalho, deverá haver a devida menção aos documentos no corpo do texto, conforme exemplos a seguir: Apêndice A, Anexo A.

Título e subtítulo (se houver): na primeira linha, centralizado(s), em negrito e em letras maiúsculas, tamanho 12. Quando houver subtítulo, este deve ser separado do título por dois-pontos (:).

Título e subtítulo (se houver) em língua estrangeira: separado do título por um espaço duplo, em negrito, com as iniciais de cada palavra letras maiúsculas, com exceção para termos de ligação.

Nome(s) do(s) autor(es) – somente aos trabalhos aceitos para publicação: separado(s) do título/subtítulo em língua estrangeira um espaço duplo, alinhado(s) à direita, inserido(s) de forma direta (nesta ordem: prenome e sobrenome), usando maiúsculas somente nas letras iniciais. Em nota de rodapé, deve constar o currículo sucinto de cada autor, com dados de titulação (observar titulação mínima para cada seção deste periódico), vinculação institucional, Orcid e endereço de contato. A nota de rodapé deve aparecer com sistema de chamada por numeração cardinal sequencial, inserido por meio do menu Referências > Notas de Rodapé. Para mais de um autor, adicionar uma numeração a cada chamada, de modo sequencial. A ordem dos autores no arquivo e nos metadados deve ser a mesma.

Resumo: separado do(s) nome(s) por um espaço, com alinhamento justificado e espaçamento entre linhas simples, fonte tamanho 12, em parágrafo blocado, sem ultrapassar 250 palavras. Deve estar em conformidade com a NBR 6028/2021, expressando com clareza e concisão objeto, objetivos, metodologia, resultados e conclusões.

Palavras-chave: logo abaixo do resumo, de 3 a 5 palavras, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto.

Resumo e palavras-chave (em língua estrangeira): após o resumo e as palavras-chave na língua do texto, separados deles por um espaço simples e com formatação igual.

>> Atenção: as submissões que não estiverem de acordo com as diretrizes para autores serão REJEITADAS na etapa de pré-avaliação, pela Equipe Editorial.

>> Tutorial para submissão aqui.

>> Template para envio do atestado de revisão linguística: aqui.

>> Tutorial para envio de trabalhos revisados (após aceite com ressalvas) aqui.

Condições para submissão

Você deve ler e reconhecer que você completou os requisitos abaixo antes de prosseguir.

O arquivo está sendo submetido em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF, SEM CONTER QUALQUER identificação do autor e conforme o Tutorial para Autores (disponível aqui), para a avaliação às cegas. As instruções disponíveis em "Garantindo o Blind Review" (disponível no momento da importação do trabalho) foram seguidas para o arquivo enviado.

Em caso de trabalho com participação de estudante de nível médio e/ou graduação como autor principal, este foi direcionado à seção Espaço Plural e contém orientador(a) mestre ou doutor(a), bem como declaração assinada conforme Diretrizes para Autores.

As citações e as referências estão de acordo com as normas vigentes da ABNT (citações devem possuir os sobrenomes entre parênteses apenas com a inicial em maiúscula, conforme NBR 10520/2023). URLs para as referências foram informadas quando possível e sem a presença de grifos (azul/sublinhado) nos hiperlinks.

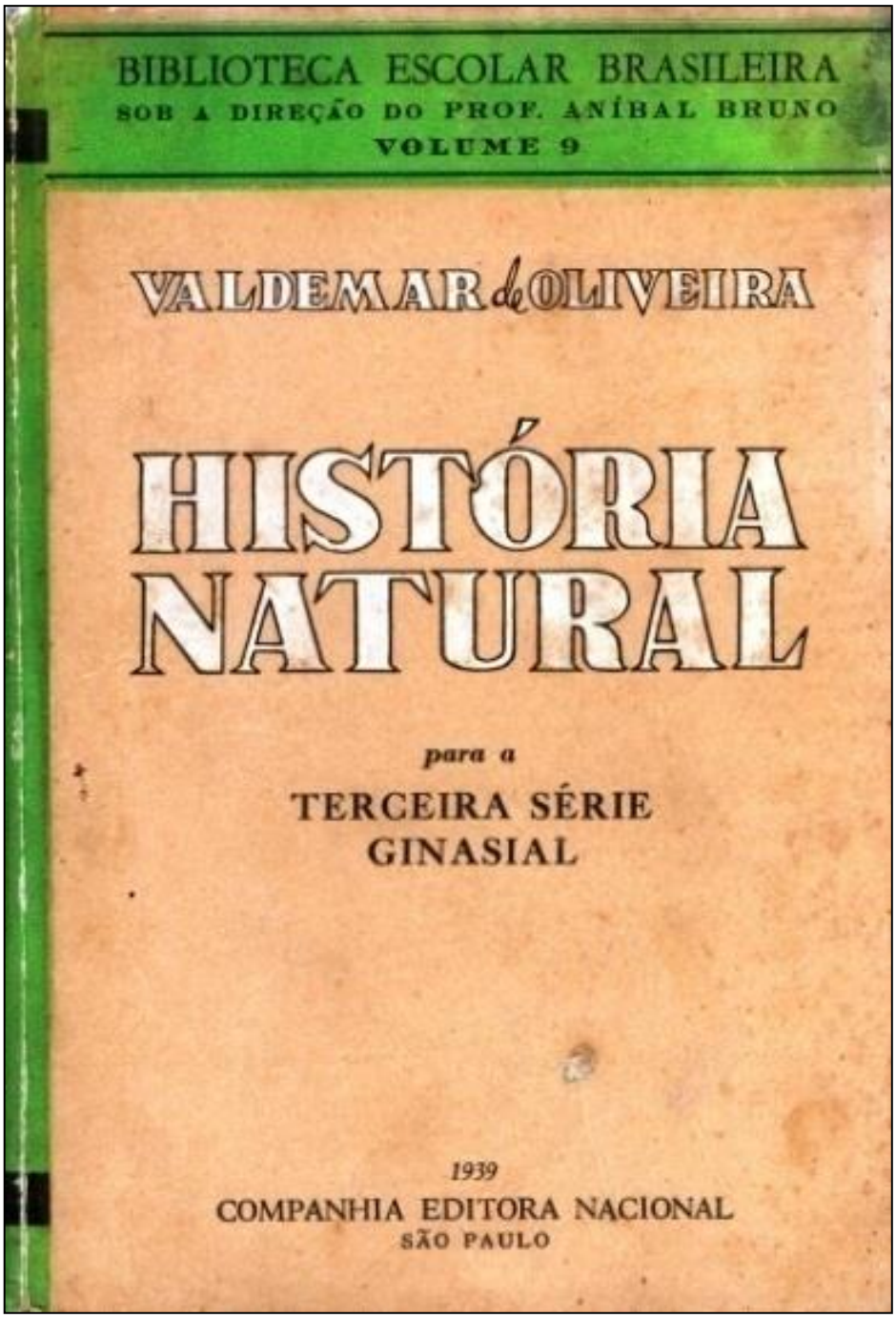
No caso de artigo fruto de pesquisa com seres humanos, a pesquisa foi submetida e devidamente aprovada por comitê de ética em pesquisa. (Marque este item para seguir se a pesquisa não for com seres humanos e não precisar de aprovação.)

O texto segue os padrões de formatação descritos em Diretrizes para Autores - submissões em desacordo serão rejeitadas.

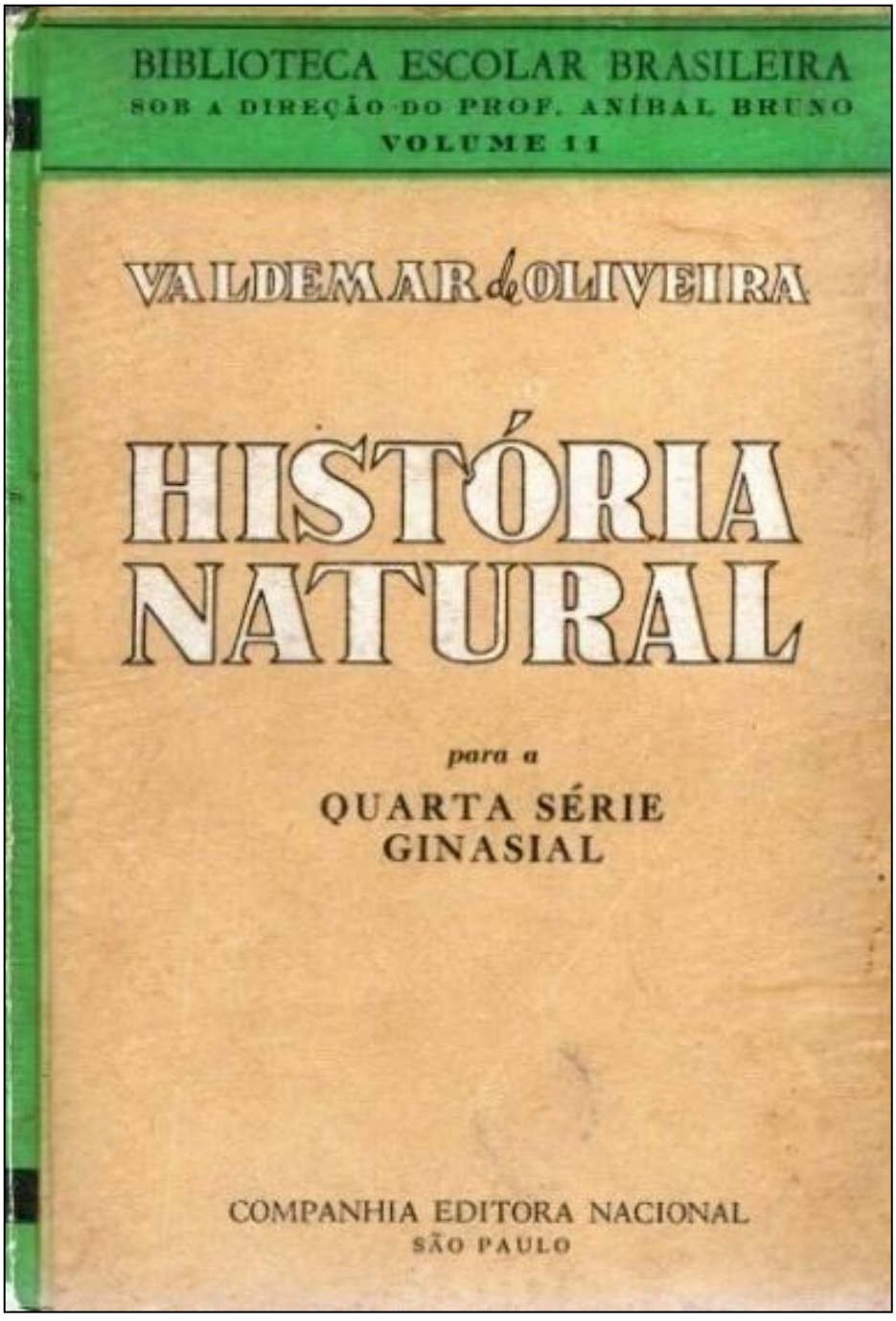
A contribuição é original e inédita, não foi previamente publicada no todo ou em parte em anais/periódicos/livros, nem está sendo avaliada para publicação em outra revista. Para manuscritos derivados de trabalhos de conclusão, dissertações e teses, deve-se mencionar a correlação em nota de rodapé.

Nos metadados da submissão foram usadas letras maiúsculas APENAS para as iniciais de nomes e sobrenomes e o e-mail foi incluído; nos dados complementares, os dados institucionais e de formação de CADA autor/coautor foram DEVIDAMENTE informados, além de link para o Lattes e ORCID DE CADA AUTOR/COAUTOR; além disso, título e subtítulo do manuscrito foram registrados APENAS com a inicial da primeira palavra em maiúscula nos metadados, com exceção para siglas e nomes próprios. Submissões com metadados incompletos, sem Orcid e/ou dados biográficos para todos os autores, serão rejeitadas.

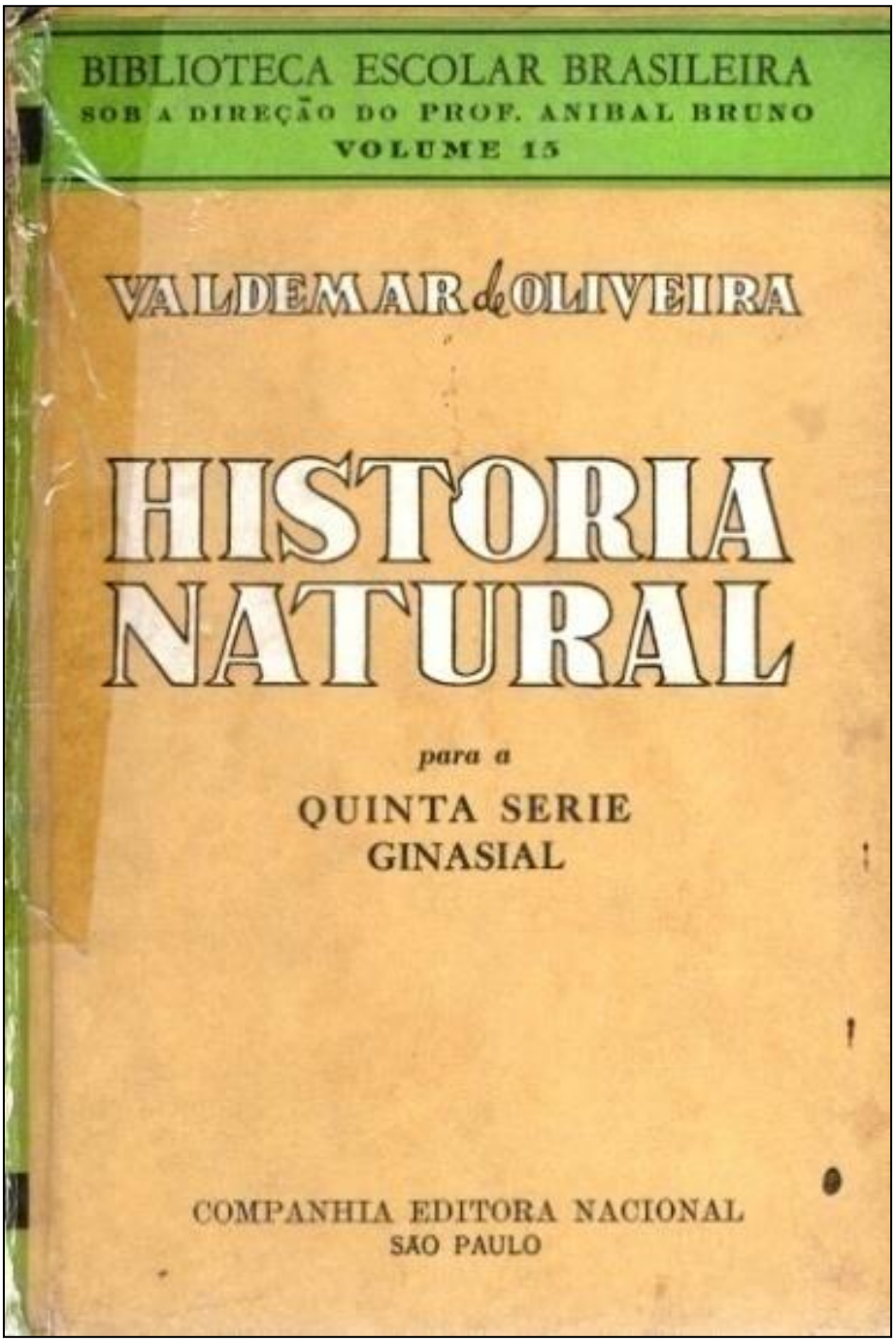
ANEXO B - CAPA DA 1ª ED. DO LIVRO "HISTÓRIA NATURAL PARA A TERCEIRA SERIE GINASIAL" (OLIVEIRA, 1939).



ANEXO C - CAPA DA 1ª ED. DO LIVRO "HISTÓRIA NATURAL PARA A QUARTA SERIE GINASIAL" (OLIVEIRA, 1940).



ANEXO D - CAPA DA 1ª ED. DO LIVRO "HISTÓRIA NATURAL PARA A QUINTA SERIE GINASIAL" (OLIVEIRA, 1941).



ANEXO E - PÁGINA 189 DA 1ª ED. DO LIVRO "HISTÓRIA NATURAL PARA A TERCEIRA SERIE GINASIAL" (OLIVEIRA, 1939).

PEIXES

Os *peixes* teem o corpo alongado, em forma de fuso, o que facilita enormemente a sua locomoção no meio líquido. A sua pele ora é núa, como na cavala, ora é escamosa, como na sioba. São animais ovíparos, que habitam os rios e os mares, em qualquer profundidade.

A respiração dos peixes é *branquial*. Afastando-se duas lâminas ósseas que êles apresentam de cada lado da cabeça — os *opérculos* — distinguimos perfeitamente êsses órgãos respiratórios — as *brânquias* ou *guelras* que têm a forma de pentes recurvos, colocados uns sôbre outros, como as telhas de um telhado. A água, de onde o peixe retira o oxigênio necessário à sua vida, entra pela bôca e sai pelos opérculos, depois de haver banhado as brânquias (fig. 128).

O coração dos peixes tem apenas duas cavidades: uma aurícula e um ventrículo, sendo, porém, a circulação dupla, como nos mamíferos.

A bôca, por vezes muito pequena, por vezes muito larga e aberta quasi no ventre, como nos tubarões, dispõe de grande número de dentes, destinados à preensão dos alimentos, e não à mastigação. No trajeto do esôfago, existe uma dilatação, denominada *bexiga natatória*, graças à qual o peixe pode diminuir ou aumentar a sua densidade subindo ou descendo com facilidade na massa líquida.

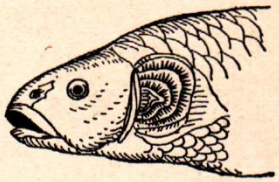


Fig. 128
Cabeça de peixe

Os membros dos peixes se denominam *barbatanas* ou *nadadeiras*. Há nadadeiras *pares* — as *peitorais* e as *abdominais* — e há nadadeiras *ímpares*: são a *caudal*, a *anal* e a *dorsal*. Estas duas últimas equilibram o peixe dentro dá-

APÊNDICE A - QUADRO DE ANALOGIAS COLETADAS DO LIVRO DIDÁTICO DE HISTÓRIA NATURAL PARA A TERCEIRA SÉRIE GINASIAL, 1939

Tema	Página	Alvo e Análogo
Botânica - Raiz	31	A **raiz fasciculada** (fig. 12) é constituída de vários feixes de raízes secundárias, pouco ou nada se distinguindo da raiz principal, sempre muito reduzida. [...] Graças às suas inúmeras ramificações, misturam-se umas às outras, dando a impressão de uma cabeleira em desalinho, comparação que já se tornou clássica.
Botânica - Flor	50	**Umbela** - Os pedúnculos secundários partem de um só ponto do pedúnculo principal, chegando todos, com uma flor na extremidade, à mesma altura. O conjunto lembra um chapéu de sol aberto, de onde o nome: umbela.
Botânica - Enxêrtos	71	Enxerto de garfo - **Na planta a ser enxertada**, isto é, no cavalo, pratica-se uma incisão ou fenda longitudinal que interesse parte do lenho e uma certa extensão da casca (fig. 61). Nesta incisão se mergulha a parte da planta que vai servir de **enxerto**, isto é, o cavaleiro, talhado em bisel ou, seja, em forma de palheta de clarinete e obedecendo às mesmas dimensões da zona do caule onde vai ser implantado." (Oliveira, 1939, p. 71).
Botânica - Protalo	75	**Protalo** - Germinando, os esporos produzem uma pequena lâmina clorofilada, em forma de coração de carta de jogar, e cujas dimensões raramente ultrapassam 1 milímetro.
Botânica - Óvulo	76	**Óvulo** - Na porção inferior do protalo, isto é, na ponta do "coração" há pequenas cavidades - anterídios - que produzem as células germinativas masculinas - antezóides.
Zoologia - Órgãos dos sentidos	116	Há cinco variedades de papilas linguais ; a) as **calciformes**, em número de nove ou onze, situadas na base da língua, formando um V de vértice dirigido para trás - o V lingual;
Zoologia - Órgãos dos sentidos	116	b) as **fungiformes**, revestindo a forma de cogumelos (fungus), em número de 150 a 200, espalhadas por toda a face superior da língua, adiante do V lingual;
Zoologia - Audição	127	No ouvido interno espalham-se pelos seus diversos órgãos, chegando, finalmente, ao caracol, onde se acham os **filetes do nervo auditivo**, prontos, como verdadeiras antenas, a levar o som até o cérebro.
Zoologia - Esqueleto	129	[...] e o **esfenóide**, em forma de morcego, dispondo-se transversalmente na base do crânio.
Zoologia - Esqueleto	132	A cintura escapular é formada por dois ossos: o omoplata, osso chato que forma a espádua e a **clavícula**, em forma de S, colocada horizontalmente na parte superior do tórax.

Zoologia - Esqueleto	133	Para terminar o estudo do esqueleto façamos alusão ao osso **hióide**, que é a única peça solta do esqueleto humano. Está situado na parte anterior do pescoço, acima da laringe e tem a forma de U.
Zoologia - Sistema Nervoso	147	**Bulbo** - O bulbo tem a forma de um cone, invertido.
Zoologia - Aparelho Digestivo	160	O **estômago** tem a forma de uma ocarina ou, como querem os outros, de uma gaita de foles, instrumento escossês.
Zoologia - Aparelho Digestivo	160	O intestino delgado mede cerca de 8 metros de comprimentos e se compõe de três porções: **duodeno**, em forma de C, a parte convizinha do estômago, o jejuno, a parte maior, o íleo, parte final.
Zoologia - Aparelho Digestivo	161	O fígado é a maior glândula do corpo humano. [...] Nesta, notam-se **três sulcos**, em forma de H, que dividem o fígado em quatro lóbus: o anterior, o posterior, o direito e o esquerdo, este estendido, em parte, sobre o estômago.
Zoologia - Aparelho Digestivo	161	O **pâncreas** é uma glândula em forma triangular que se acha situada atrás do estômago e na qual distinguimos três porções : a cauda, o corpo e a cabeça [...].
Zoologia - Aparelho Renal	175	**Rins** - São em número de dois e se acham apoiados contra a parede lombar, um de cada lado da coluna vertebral. Teem a forma de um feijão e apresentam as seguintes partes: duas faces, uma anterior e outra posterior, dois bordos, um externo, convexo, e outro interno, côncavo e **duas** extremidades, uma superior e outra inferior.
Zoologia - Aves	182	As aves são animais vertebrados que possuem, qualquer que seja a família a que pertençam, a mesma conformação do corpo: o tronco, ovoide, situado obliquamente em relação às patas e ligado à cabeça pelo **pescoço**, em forma de S (fig. 122).
Zoologia - Peixes	189	A respiração dos peixes é branquial. [...] - as **brânquias** ou guelras que têm a forma de pentes recurvos, colocados uns sobre os outros, como telhas de um telhado.
Zoologia - Vermes	194	A **forma geral da tênia** é a de uma fita, constituindo uma das extremidades a cabeça ou escolex, onde se acham as ventosas por meio das quais a tênia se fixa à parede intestinal do homem, seu habitat predileto.
Zoologia - Vermes	194	Nematelmintos - Exemplo: a **lombriga** (fig. 133). A sua forma é a de um fuso.

APÊNDICE B - QUADRO DE ANALOGIAS COLETADAS DO LIVRO DIDÁTICO DE HISTÓRIA NATURAL PARA A QUARTA SÉRIE GINASIAL, 1940

Tema	Página	Alvo
Botânica - Célula Vegetal	19	Como os primeiros que foram vistos se pareciam, em seu conjunto, a uma colmeia, batizou-os Robert Hooke, em 1665, com o nome **células** (pequenas celas).
Botânica - Cloroleucitos	33	Os **cloroleucitos** são os mais importantes de todos os cromoleucitos (fig. 17). [...] A sua disposição também varia: ora se apresentam eles em faixas espiraladas ao longo da célula, como se observa na alga Espirogira (fig. 18); ora se dispõem em estrela, como na Zignema ou à feição de anel equatorial, etc.
Divisão Celular - Metáfase	40	Metáfase - Formado o fuso acromático, começa a metáfase. [...] Dá-se, então, a divisão, em sentido longitudinal, de cada **cromossoma** em dois outros, em forma de V.
Divisão Celular - Anáfase	40 39 -	Anáfase - [...] Chegados os **cromossomas** às esferas atrativas, reúnem-se em torno delas, com os vértices dos V V para dentro.
Botânica - Raiz	65	E a raiz chamada **fasciculada** ou em cabeleira, porque, de fato, assemelha-se a uma cabeleira em desalinho.
Botânica - Raiz	75	As **raízes grampiformes**, a que já nos referimos, têm a forma de grampos ou colchetes, secretando uma substância adesiva que concorre para fixar o caule a superfícies mais ou menos lisas.
Botânica - Folha	97 87	Folha - A base, ponto oposto ao ápice, reúne o limbo ao pecíolo ou à bainha, quando não diretamente no caule. Se apresenta uma chanfradura em forma de coração, a **base é cordiforme**; em forma de rim - **reniforme**;
Botânica - Plantas Insetívoras	150	Ora, como nas **folhas** Drossera, são tentáculos semelhantes aos do caracol, cuja protuberâncias terminais elaboram uma substância viscosa (fig. 120), que retém a presa.
Zoologia - Célula Animal	156	Pelas necessidades de adaptação às funções que exercem, há **células pavimentosas**, semelhante ladrilho, como as do revestimento cutâneo, ou as da mucosa da boca;
Zoologia - Tecidos	164	O **epitélio simples pavimentoso** é o formado por células achatadas, dando a ideia de um pavimento ladrilhado (fig. 127A)
Zoologia - Tecidos	167	O **tecido conjuntivo** bem merece este nome, porque ele une, "conjuga" todos os órgãos, desempenhando entre eles o mesmo papel que a bucha de embalagem desempenha. De fato, quando queremos encaixotar objetos frágeis, colocamos, entre os mesmos, um enchimento qualquer - palha, papel, etc. - que evita os choques e mantem esses objetos em transição.

Zoologia - Tecidos	177	Consoante o número de seus prolongamentos, as células nervosas podem ser unipolares, bipolares e multipolares [...] Estas células unipolares só têm cilindro-eixo, mas, este **cilindro-eixo logo se biparte**: é o chamado prolongamento em forma de T.
Zoologia - Esqueleto	191	O **maxilar inferior**, em forma de ferradura, que serve à implantação dos dentes da arcada inferior.
Zoologia - Esqueleto	192	A **clavícula**, osso par, longo e em forma de S, que se articula com o manúbrio, de um lado e com a omoplata, do outro;
Zoologia - Laringe e Voz	212	A **laringe** tem a forma de uma pirâmide triangular de base voltada para cima e vértice truncado continuando-se com a traquéia.
Zoologia - Laringe e Voz	212	A **cartilagem cricóide**, que confina com a traquéia, com a forma de um anel, mais larga na região posterior do que na anterior;
Zoologia - Laringe e Voz	212	A **cartilagem tireóide**, a maior de todas, assemelhando-se a um livro entreaberto, com o dorso voltado para diante, dando lugar à formação de uma saliência denominada pomo de Adão, pouco notada na mulher;
Zoologia - Sistema Nervoso	218	As meninges são, vindo de fora para dentro (fig. 174): [...] A **aracnóide**, a mais delgada das três, assim chamada porque lembra uma teia de aranha;
Zoologia - Sistema Nervoso	219	Este prolongamento forma, juntamente com os últimos nervos raquidianos, a chamada **cauda equina**, que de fato muito se assemelha a uma cauda de cavalo.
Zoologia - Sistema Nervoso	221	A **substância cinzenta**, apreciada num corte transversal da medula, desenha a forma de um H, notando-se, portanto, duas pontas anteriores, duas posteriores e a comissura cinzenta, que representa a linha horizontal do H.
Zoologia - Sistema Nervoso	228	Protuberância anular é uma pequena saliência de forma quadrilátera, que se acha situada acima do bulbo [...] A sua face anterior, convexa, é percorrida por um sulco mediano enquanto a **posterior** apresenta uma superfície em forma de V, com base voltada para baixo, que se reúne à superfície semelhante que existe no bulbo, formando o quarto ventrículo.
Zoologia - Sistema Nervoso	229	O **cerebelo** ocupa a porção inferior e posterior da abóboda craniana [...] A sua forma tem sido comparada a uma copa de baralho, apresentando ao nosso estudo duas faces - superior e inferior - e uma circunferência.
Zoologia - Sistema Nervoso	230	No cerebelo, porém, estas duas substâncias se dispõem de um modo diferente: **a branca é central**, com uma feição arborescente, de onde o nome mereceu de antigos anatomistas: árvore da vida (fig. 184);
Zoologia - Sentido e órgão do paladar	257	Entre estas papilas, as primeiras - calciformes e fungiformes - merecem o nome particular de **papilas gustativas** porque nelas se encontram os corpúsculos gustativos que são os órgãos essenciais do gosto. Têm a forma de minúsculos tonéis, cuja abertura superior é o poro gustativo.

Zoologia - Sentido e órgão do olfato	263	A ausência do **olfato** se denomina anosmia. Esta função, de certo interesse para o homem, que a utiliza como uma "sentinela" à entrada do aparelho respiratório e digestivo, se anula por completo quando o indivíduo se acha endefluxado. É que as células da região secretam em abundância produtos diversos que umedecem demasiado a mucosa.
Zoologia - Sentido e órgão da audição	267	A **membrana do tímpano** se acha revestida do lado do conduto pela epiderme e do lado da caixa timpânica por uma mucosa. Tem a forma circular, estendida como uma pele de tambor num círculo ósseo do temporal.
Zoologia - Sentido e órgão da audição	268	Entre a membrana do tímpano e a janela oval dispõem-se três ossos pequenos, unidos uns aos outros: e a chamada **cadeia dos ossinhos**. Estas peças ósseas tomam os nomes de objetos com os quais se parecem e são as seguintes: o **martelo**, cujo cabo se apoia na membrana do tímpano e cuja cabeça se articula com a bigorna; a **bigorna**, com dois ramos, um dos quais, o maior, é a apófise lenticular, considerado por alguns autores como um ossinho independente; e o **estribo**, cuja cabeça se articula com a bigorna e cuja base tapa a janela oval.
Zoologia - Sentido e órgão da audição	273	O caracol, finalmente, é o órgão essencial da audição, em virtude da existência das inúmeras **fibras elásticas do aparelho de Corti**. Essas fibras se dispõem como as cordas de um piano ou de uma harpa, as maiores na base e as menores no vértice da lâmina espiral.
Zoologia - Sentido e órgão da visão	277	Branca e de natureza fibrosa, a esclerótica é resistente e dá a forma ao ôlho. Na parte interior ela se modifica, adelgaça-se, torna-se transparente, tomando a forma de um vidro de relógio : é a **córnea transparente**.
Zoologia - Sentido e órgão da visão	278	Os mais importantes, porém, por serem particularmente sensíveis às excitações luminosas, são as chamadas **células visuais** (fig. 211), neurônios cujos prolongamentos ora têm a forma de cone - células em cone, ora têm a forma de bastonete.
Zoologia - Sentido e órgão da visão	279	Devemos notar, ainda, no globo ocular, um órgão muito importante: o **cristalino**. Trata-se de uma lente biconvexa, mais abaulada na face posterior, situada atrás da íris e mantida em posição por uma membrana fibrosa - o ligamento suspensor.
Mineralogia - Cristais	291	Em roseta - quando os cristais se dispõem com certa ordem **em tôrno de um eixo**, como se fossem em pétalas de uma rosa;
Mineralogia - Cristais	291	radiais - se os cristais **se divergem de um centro**, à maneira dos raios de uma roda;
Mineralogia - Cristais	291	coralóides - se se dispõem **em forma arborescente** tal qual os corais;

Mineralogia - Cristais	291	geodos - quando circunscrevem uma cavidade irregular denominada **drusa** (fig. 219) ; e **amigdalóides**, **verrugosos**, **nodulares**, **ramosos**, **musgosos**, **mamilares**, etc., se nos dão a impressão, respectivamente, de amêndoas, verrugas, nódulos, ramos, musgos, mamilos, etc.
Mineralogia - Cristais	307	**Prismático** - Mostra-se o cristal em forma de prisma apresentando uma pirâmide numa de suas extremidades (cristais terminados, como se vê geralmente no topázio) ou em ambas as extremidades (cristais biterminados, como se observa, embora raramente, no quartzo).
Mineralogia - Cristais	307	**Acicular** - O cristal se mostra em forma de agulha, por alongamento muito acentuado (turmalina).
Mineralogia - Cristais	308	**Capilar** - Os cristais se assemelham a cabelos, tão finos são.
Geologia	313	A **crosta terrestre** é a parte sólida da terra. Bem merece o nome de crosta porque, em relação ao diâmetro da terra, ela não é mais do que uma “crosta", estando para o núcleo central da terra ainda menos do que o epicarpo de uma laranja para o seu conteúdo.

APÊNDICE C - QUADRO DE ANALOGIAS COLETADAS DO LIVRO DIDÁTICO DE HISTÓRIA NATURAL PARA A QUINTA SÉRIE GINASIAL, 1941

Tema	Página	Alvo
Botânica - Flor	26	**urceolada** (fig. 12 E) - com a forma de uma urna, de abertura estreita e base dilatada (medronheiro); **Obs.:** presença de imagem ilustrando a forma urceolado.
Botânica - Flor	26	**rotacea** (fig. 12 F) - cujos limbos, a princípio unidos, logo se separam, dispondo-se como os raios de uma roda (flor de tomate);
Botânica - Flor	27	**tubulosa** (fig. 12 G) - com a forma de um tubo que em toda sua extensão conserva o mesmo diâmetro (flósculos do girassol)
Botânica - Flor	27	**hipocraterimorfa** - com a forma de um tubo que se expande em uma taça (maracá);
Botânica - Flor	27	**infundibuliforme** (fig. 12 H) com o aspecto de um funil (jurubeba);
Botânica - Flor	27	**campanulada** (fig. 13 J) - com a feição de uma campânula (campainha) ;
Botânica - Flor	27	**digitaliforme** (fig. 13 R) - com a forma semelhante a um dedal (dedaleira).
Botânica - Flor	27	**labiada** (fig. 13 M) - cujas pétalas se dispõem com dois lábios, um superior e outro inferior (erva-cidreira);
Botânica - Flor	27	**personada** (fig. 13 P) - que dá a ideia de um focinho de animal (boca de leão);
Botânica - Flor	31	**deiscencia valvar**, quando se formam como que duas valvas, como as duas conchas (fig. 18 C).
Botânica - Fruto	54	A sâmara apresenta, também, uma só semente. O seu **pericarpo possui expansões laminares** à feição de asas.
Botânica - Reprodução	80	É o **protalo** (fig. 71). Sua forma é a de um coração de carta de baralho e suas dimensões não vão além de meio centímetro.
Botânica - Reprodução	81	Com efeito, próximo à chanfradura do protalo, na sua face interior, surgem os **arquegonios** - órgãos reprodutores femininos, com a forma de uma garrafinha, em cujo interior se encontra a oosfera, célula germinativa imóvel e desprovida de membrana.
Botânica - Reprodução	81	E, um pouco mais abaixo, aparecem os **anterozóides**, células germinativas ciliadas, com a forma de um sacarrolhas.

Zoologia - Digestão	92	**Estômago** - É uma dilatação existente no tubo digestivo, situada na cavidade abdominal, imediatamente abaixo do diafragma e do fígado e sobre o colón transverso. Sua forma lembra a de uma ocarina, tendo sido comparada, também, a uma gaita de foles ou a um J.
Zoologia - Digestão	94	o **duodeno**, porção em forma de C, convizinha ao estômago, que deve o seu nome ao fato de ter doze dedos de extensão;
Zoologia - Digestão	94	b) **as vilosidades intestinais** (fig. 80), saliências cônicas ou filiformes tão numerosas que emprestam um aspecto aveludado à mucosa intestinal e que se apresentam percorridas por um vaso quilífero que, originando-se na extremidade livre da vilosidade, vai desembocar na rede linfática (fig. 81);
Zoologia - Digestão	95	O **grosso intestino**, com cerca de metro e meio de comprimento, vai do orifício ileo-cecal ao esfíncter anal. Começa na fossa ilíaca direita, sobe até o fígado, corta da direita para a esquerda e, aprofundando-se na região da bacia, descreve uma curva em forma de S e vai terminar-se no anus, na linha media do corpo.
Zoologia - Digestão	95	O **grosso intestino**, com cerca de metro e meio de comprimento [...]. Como se vê, tem o aspecto de um U invertido, que envolve, em seu amplo trajeto, o intestino delgado.
Zoologia - Digestão	97	**Glândulas salivares**. - São órgãos em forma de cacho, que têm a propriedade de secretar a saliva.
Zoologia - Digestão	98	Estudaremos, no fígado [...] **três sulcos**, em forma de H, na face inferior: dois sulcos ântero-posteriores, que se estendem do bordo anterior ao bordo posterior, e um sulco transversal ou hilo, que une, na parte media, os dois sulcos citados;
Zoologia - Digestão	101	Distinguimos, no **pâncreas**, três porções: a **cabeça**, alojada no C duodenal, o corpo, parte media e a cauda, extremidade esquerda, que termina próxima ao baço.
Zoologia - Digestão	110	Defecação. - Os produtos residuários da digestão substanciais que não chegaram a ser ingeridas, ou não foram absorvidas [...] Atingindo o S **ilíaco**, os materiais excrementícios são jogados, pelas contrações da túnica muscular do reto, sobre o ânus, cujo esfíncter se abre para a sua expulsão final.
Zoologia - Circulação	120	Os **glóbulos vermelhos** são as células mais numerosas do sangue. São também chamados *hematias* ou eritrócitos. Sua cor é vermelha, quando olhados em massa; amarelo-esverdeada, se isolados. Sua forma é discóide, escavada ao centro. Por isso, olhados de perfil, os glóbulos vermelhos revestem o aspecto de um 8.
Zoologia - Circulação	120	Por isso, olhados de perfil, os **glóbulos vermelhos** revestem o aspecto de um 8. Elásticos que são, podem deformar-se pela necessidade de atravessarem os capilares sanguíneos. Quando reunidos em grupo, aparecem como moedas empilhadas.

Zoologia - Circulação	128	**Coração** - É um músculo oco, constituído de fibras musculares estriadas pertencentes a um tipo especial que as torna independentes da ação da nossa vontade (fig. 94). Tem a forma de uma pirâmide triangular, de base voltada para cima, para trás e para baixo, para diante e para a esquerda.
Zoologia - Circulação	128	O **volume do coração** corresponde a de uma mão fechada.
Zoologia - Absorção	158	Estruturalmente, a traquéia se compõe de uma túnica fibro-muscular, revestida, internamente, por uma mucosa. Na espessura da túnica fibro-muscular, existem 15 a 20 **anéis cartilaginosos**, que produzem saliencias transversais para fora. Esses anéis, que têm a forma de D deitado, tornam rígida a traquéia, conservando-a sempre aberta à livre passagem do ar.
Zoologia - Absorção	160	Cada **pulmão** tem a forma de uma pirâmide, cujo vértice se dirige para cima e cuja base, escavada, repousa sobre a abóboda diafragmática.
Zoologia - Aparelho urinário	177	**Rins**. - São órgãos em número de dois - direito e esquerdo -, situados na cavidade abdominal, de encontro à parede lombar, de cada lado da coluna vertebral, à altura das duas últimas vértebras dorsais e das primeiras vértebras lombares. Têm a forma de um grão de feijão, com 12 centímetros de altura, 6 de largura e 3 de espessura.
Zoologia - Aparelho urinário	180	c) a **alça de Henle**, em forma de U, cujo ramo descendente deixa a zona cortical penetrando profundamente na zona medular e cujo ramo ascendente, mais calibrado, volta à zona cortical;
Zoologia - Aparelho urinário	181	A artéria dos rins é a artéria renal, ramo da aorta abdominal [...] Tais ramos se reúnem num vaso único - a **artéria arciforme** (em forma de arcada), paralela ao bordo convexo do rim e limite, como já foi dito, entre a substancia cortical e a substancia medular.
Zoologia - Aparelho urinário	182	Bacinete. - No seio renal, os grandes cálices desembocam no **bacinete**, que é um reservatório em forma de funil, com a parte mais estreitada dirigida para o hilo, que atravessa.
Zoologia - Aparelho urinário	182	No interior da bexiga notam-se três orifícios: os do ureteres, situados posterior e superiormente e o da uretra, por onde a urina é levada ao exterior. Os três orifícios representam os vértices de um triângulo equilátero, denominado **trigono vesical ou triângulo de Lieutaud**.
Zoologia - Glândulas de secreção	210	Tireoide. - A **tireoide** é uma glândula situada na parte anterior do pescoço, em relação com a porção inferior da laringe (fig. 126). Consta de duas massas laterais - os lobos - ligadas por uma lingueta denominada istmo da tireoide. Em conjunto, o órgão tem a forma de H, sendo mais volumoso na mulher do que no homem.
Zoologia - Glândulas de secreção	213	Cápsulas suprarrenais. - As **cápsulas suprarrenais** são glândulas endócrinas, em número de duas, situadas sobre os rins, à maneira de um capuz ou barrete, cujo ponto coincidisse com a região hilar do rim e cuja cauda se estendesse sobre o seu polo superior.

Zoologia - Glândulas de secreção	216	O capítulo das glândulas endócrinas é o único onde pode ter lugar o estudo do **baço**, pois, de fato, ele é uma glândula vascular sanguínea. [...] Sua coloração é avermelhada; sua consistência, mole; sua forma, a de um grão de café; seu peso, de 200 gramas.
Mineralogia - A estrutura da litosfera	303	A litosfera é a parte sólida da Terra. O nome de **crosta**, que se lhe dá, é merecido, porque, em relação ao diâmetro do globo terrestre, ela não é mais do que uma película, estando para o núcleo central da Terra ainda menos do que o epicarpo de uma laranja para o seu conteúdo.