



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**  
**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MARIA JOSÉ FARIAS DA SILVA**

**AS PTERIDÓFITAS NOS LIVROS DE HISTÓRIA NATURAL DE**  
**CÂNDIDO DE MELLO LEITÃO NOS ANOS DE 1930**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**  
**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**NÚCLEO DE BIOLOGIA**

**MARIA JOSÉ FARIAS DA SILVA**

**AS PTERIDÓFITAS NOS LIVROS DE HISTÓRIA NATURAL DE**  
**CÂNDIDO DE MELLO LEITÃO NOS ANOS DE 1930**

Monografia apresentada à disciplina TCC II do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas.

**Orientador:** Gilmar Beserra de Farias

**Co orientador:** Augusto César P. Santiago

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO / PE**

**2017**

Catálogo na Fonte  
Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.  
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB15/797

S586p Silva, Maria José Farias.  
As Pteridófitas nos livros de história natural de Cândido de Mello Leitão nos anos de 1930 / Maria José Farias Silva. - Vitória de Santo Antão, 2017.  
36 folhas; il.: color.

Orientador: Gilmar Beserra de Farias.  
Coorientador: Augusto César Pessoa Santiago.  
TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Núcleo de Ciências Biológicas, 2017.  
Inclui referências.

1. Livro didático. 2. Pteridófitas. 3. Cândido de Mello Leitão. I. Farias, Gilmar Beserra (Orientador). II. Santiago, Augusto César Pessoa. III. Título.

587.07 CDD (23.ed.)

**BIBCAV/UFPE-095/2017**

**MARIA JOSÉ FARIAS DA SILVA**

**AS PTERIDÓFITAS NOS LIVROS DE HISTÓRIA NATURAL DE  
CÂNDIDO DE MELLO LEITÃO NOS ANOS DE 1930**

Monografia apresentada à disciplina TCC II do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Prof. Ms. Gilmar Beserra de Farias (Orientador)**  
**Universidade Federal de Pernambuco**

---

**Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves**  
**Universidade Federal de Pernambuco**

---

**Prof. Ms. Emanuel Souto da Mota Silveira**  
**Universidade Federal de Pernambuco**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO / PE**

**2017**

**AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por me manter forte durante toda a minha jornada, por seu consolo e encorajamento nos momentos mais difíceis, pelas vitórias alcançadas e pelo seu amor que me acalenta todos os dias da minha existência.

Agradeço aos meus pais Marineide Farias e José Lucas, pelo amor, cuidado, dedicação e atenção e tudo o que me proporcionaram a ser o que sou hoje, por sempre acreditarem em mim e investir todo o pouco que possuem em minha educação.

Agradeço ao meu orientador Gilmar Farias pelo direcionamento e apoio durante toda a minha trajetória acadêmica, pelo incentivo e exemplo que se tornou para mim e por toda compreensão e atenção oferecida.

Agradeço ao meu Co-orientador Augusto Santiago, por todo aprendizado, paciência e parceria de sempre, além do seu apoio e ajuda na realização deste trabalho.

Ao meu professor Kênio Lima pela amizade e parceria, por acreditar no meu trabalho e por sua fundamental ajuda na minha vida acadêmica.

A toda minha família pelo apoio, dedicação, por compreender minhas ausências e me dar forças e me encorajar a seguir em frente.

À minha prima Millena Santos por acreditar em mim e sempre ter palavras de força e incentivo nos meus momentos de fraqueza.

À minha amiga Juliana Bezerra por sempre me ouvir, por sua atenção e companheirismo e por acreditar no meu potencial.

A todos os meus amigos da graduação que trocaram seus conhecimentos e experiências comigo, aos bons e belos momentos que juntos vivenciamos.

A todos os meus professores que muito contribuíram para a minha formação.

Enfim, agradeço a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para meu desenvolvimento e êxito e a chegar até aqui, a todos meu muito obrigado.

## **RESUMO**

O livro didático se tornou uma das ferramentas mais utilizadas no âmbito educacional. Sua análise permite um melhor entendimento de como alguns conteúdos são trabalhados, tornando-se um excelente instrumento de pesquisa para conhecer melhor o campo das Ciências em determinadas épocas. O presente estudo fez uma análise de três livros publicados na década de 1930 da coleção *Curso Elementar de História Natural*, do autor Cândido de Mello Leitão (professor, médico e zoólogo envolvido com as questões educacionais nas primeiras décadas do século XX), com o objetivo de avaliar a organização e disposição dos conteúdos sobre Pteridófitas. A metodologia utilizada foi a pesquisa e a análise documental. Os conteúdos foram analisados de acordo com a forma de sua abordagem em: completa, incompleta ou não abordam. Também foram analisadas e categorizadas as imagens referentes às Pteridófitas de acordo com a funcionalidade das ilustrações, sua relação com texto principal e existência de etiquetas verbais. Durante a análise dos livros foi possível verificar uma evolução e atualização dos conteúdos, principalmente quanto a classificação dos grupos que compunham as Pteridófitas. Foi percebida a intenção do autor de trabalhar o conteúdo científico, de estimular a participação dos alunos e de valorizar a flora do Brasil. As imagens, em sua maioria, são coerentes com o texto e organizadas de forma que facilitavam a visualização do leitor.

Palavras-chave: Livro Didático. Pteridófitas. Mello Leitão.

## ABSTRACT

The textbook became one of the most useful tools at the educational scope. Its analysis allows a better understanding of how some contents are worked, which makes the book an excellent research instrument for the comprehension of the fields of Sciences over a period. In the present study, three textbooks were analyzed (all published in the 1930s) in the collection *Curso Elementar de História Natural* (Elementary Course on Natural History), aiming at evaluating the organization and arrangement of the contents on Pteridophytes. The books were written by Cândido de Mello Leitão, a teacher, physician, and zoologist involved with educational issues during the first decades of the 20th century. Applied methodology followed the documentary analysis in research. Contents were analyzed according to the way of approaching, as complete, incomplete or not approached. We also analyzed and categorized the images of pteridophytes according to the illustration functionality, their relation to the main text and existence of verbal tags. We could verify an evolution and update of contents, mainly regarding the classification of Pteridophytes groups. We also noted the author intention of inserting scientific content, stimulating the participation of students and emphasizing the Brazilian flora. Images are mostly articulated with the text and organized in a way that facilitates their visualization by the readers.

Keywords: Textbook. Pteridophytes. Mello Leitão.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Cândido Firmino de Mello Leitão Júnior.	16
Figura 2 -	Coleção <i>Curso Elementar de História Natural</i> de Mello Leitão: volume 1 (1933), volume 2 (1934) e volume 3 (1935).	23
Figura 3 -	Exemplos de imagens analisadas quanto à classificação: 1) Funcionalidade: inoperantes (A) e elemento operativo (B); 2) Relação com o texto principal: conotativa (C) e denotativa (D); 3) Etiqueta verbal: relacional (E) e normativa (F). Adaptado de Perales e Jimenez (2002).	30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Apresentação geral da quantidade de imagens referente a cada classificação citada anteriormente para os livros da coleção <i>Curso Elementar de História Natural</i> de Mello Leitão, volumes 1 (1933), 2 (1934) e 3 (1935).	29
---	----

## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 - Definição das categorias de imagens adaptadas de Perales e Jimenez (2002) que serão utilizadas para analisar as figuras sobre Pteridófitas apresentadas nos livros didáticos de *Curso Elementar de História Natural* de Mello Leitão (1933, 1934 e 1935). 23
- Quadro 2 - Conteúdos sobre Pteridófitas nos livros da coleção *Curso Elementar de História Natural* de Mello Leitão nos volumes 1 (1933), 2 (1934) e 3 (1935). 24

## **LISTA DE ABREVIACÕES**

ABE - Associação Brasileira de Educação

BSCS - *Biological Science Curriculum Study*

CBA - *Chemical Bond Approach*

CECISP - Centro de Ciências de São Paulo

CHEM - *Chemical Education Material Study*

CNLD - Comissão Nacional do Livro Didático

FUNBEC - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências

IBECC - Instituto Brasileiro de Educação, Cultura e Ciências

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

MEC - Ministério da Educação e Cultura

MNJR - Museu Nacional do Rio de Janeiro

PSSC - *Physical Science Study Commitee*

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	13
2.1 O LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL .....	13
2.2 CÂNDIDO DE MELLO LEITÃO NO CONTEXTO BIBLIOGRÁFICO E ACADÊMICO.....	16
2.3 AS PTERIDÓFITAS NO CONTEXTO ESCOLAR .....	20
3 OBJETIVOS .....	22
4 METODOLOGIA .....	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	25
6 CONCLUSÃO .....	33
REFERÊNCIAS .....	34

## 1 INTRODUÇÃO

Na Educação Básica, o livro didático ainda é um dos recursos mais presentes em sala de aula. Ele não pode ser tratado como um simples material de apoio ou de consulta, mas é quase um norteador absoluto dos programas e determinante dos currículos (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). Por meio de sua análise, existe a possibilidade de se ter uma compreensão como quais conteúdos são ensinados e como se ensinam esses temas, visto que esse instrumento muitas vezes influencia diretamente a dinâmica do professor em sala de aula.

Quando os professores são mais desqualificados e despreparados, o livro didático, na maior parte das vezes, torna-se o ditador do currículo escolar (GATTI JÚNIOR, 1997). O mesmo autor ainda afirmou que livros didáticos, livros escolares ou manuais escolares, como são chamados constantemente, desde muito tempo ocuparam uma posição tão importante no cenário escolar, juntamente com o professor e o aluno, que se tornaram para a sociedade um dos pilares mais importantes no processo de ensino-aprendizagem. Por esse motivo, a sua conceituação tornou-se tão complexa, passando por um material impresso, estruturado e utilizado no processo de aprendizagem, instrumento pedagógico, mercadoria, depósito de conteúdos e fontes de registros, entre outras. Todas essas considerações passam pelo livro didático e por isso demanda uma análise profunda para entender a finalidade desse objeto.

Lajolo (1996) afirmou que há uma variedade de livros com linguagens e temáticas distintas, que podem e devem ser utilizados para apropriação de conhecimentos e que também podem ser utilizados na escola. Mas livro didático é aquele que foi escrito, editado, vendido e comprado para ser utilizado em aulas e cursos de forma sistemática, e que ganhou uma importância porque boa parte das vezes ele acaba direcionando e condicionando as estratégias de ensino.

Partindo do princípio apontado por alguns autores de que o livro didático direciona a metodologia e abordagem conceitual em sala de aula, seu estudo torna-se relevante para compreender a dinâmica curricular de cada época, especialmente no campo das Ciências Naturais. Lorenz (1984) destacou que os livros podem revelar, por exemplo, se a ciência

era mais descritiva ou investigativa. Portanto, o trabalho com os livros tornam-se importantes para se entender o desenvolvimento do Ensino de Ciências.

De acordo com Lorenz (2010), os livros didáticos são excelentes fontes para a pesquisa. No Brasil, o número de trabalhos que utilizaram esse instrumento como objeto de pesquisa ainda está bem reduzido, principalmente em trabalhos sobre livros de Ciências Naturais do século XIX e início do século XX.

O livro didático está constituído sob três pilares: pedagógico, econômico e político. A parte pedagógica está relacionada com a sua importância no processo de aprendizagem, construção de currículo e apoio para o professor. A questão econômica é relevante, já que o mesmo movimenta recursos que influenciam em sua distribuição e, conseqüentemente, no quantitativo da população escolarizada, ou seja, há mercado consumidor. Em relação à política, o livro didático apresenta valores e ideais de uma determinada sociedade pela forma com que ele aborda a ciência, sua história ou interpretação dos fenômenos (OLIVEIRA; GUIMARÃES; BOMÉNY, 1984).

Essa relação é perceptível nos livros estudados no período das décadas de 30 e 40 do século passado, momento em que vários autores brasileiros começaram a ter uma ascensão dentro do setor editorial. Seus livros começaram a ser reconhecidos, publicados e utilizados nas escolas. Então, a partir de uma análise, foi possível compreender as aspirações do mercado editorial daquela época, assim como o próprio processo de ensino do conhecimento, bem como a exaltação e o orgulho de uma produção local encontrada nas capas dos “compêndios brasileiros”.

Dentre alguns autores de destaque daquela época, foram selecionados para análise os livros da coleção *Curso Elementar de História Natural* do autor Cândido de Mello Leitão, professor, médico e zoólogo envolvido com as questões educacionais nas primeiras décadas do século XX. Em relação aos livros citados, apenas os conteúdos de Genética (SPIGUEL; SELLES, 2011) e Zoologia (SPIGUEL; SELLES, 2013) foram objetos de estudos. Assim, esta pesquisa tem como problemática como estavam organizados os conteúdos sobre Pteridófitas nos livros didáticos de História Natural escritos por Cândido de Mello Leitão, principalmente aqueles publicados nos anos de 1930, visto que historicamente os conteúdos de Botânica são apresentados de forma resumida (BARROS et al., 2013) sob uma visão estática e simplória.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL

No Brasil, o início da utilização do livro didático aponta para o período imperial. Em 1837 foi criado o Colégio Dom Pedro II, no Rio de Janeiro, que atendia a uma elite econômica, tendo como referencial de cultura e educação a Europa, com destaque para o currículo francês. Assim, nada mais lógico que se utilizasse os manuais didáticos franceses. Dessa forma, os livros didáticos franceses foram importados para o Brasil ou traduzidos para o português (SILVA, 2012).

A Europa se destacava pelo pensamento iluminista que tinha sobre o Ensino de Ciências. Assim, durante todo o século XIX e início do século XX, os materiais utilizados nas aulas de Ciências do Colégio Dom Pedro II eram traduções ou adaptações francesas. Especificamente para o Ensino de História Natural, foram indicados na época os compêndios do programa de estudos franceses de 1852. Entre esses, destacaram-se o “*Histoire Naturelle*”, de E. Aubert, “*Notions élémentaires d’histoire naturelle*”, de Antonie Salacroux e “*Géologie e Minéralogie*”, de François Beudant. Esses livros eram técnicos, carregados de conteúdos e pobres em exercícios ou atividades experimentais que aproximasse o aluno das habilidades científicas, com finalidade meramente ilustrativa e ainda traziam como exemplos e abordagens assuntos inteiramente relacionados aos interesses das escolas europeias (LORENZ, 1984; 2010).

No início do século XX houve a necessidade de se produzir mais livros didáticos, o que resultou no interesse e crescimento das editoras locais. Cassiano (2005) fez um estudo sobre as editoras no Brasil mostrando que uma das empresas do setor gráfico mais influente foi a *Companhia Editora nacional*, fundada em Novembro de 1925, por Lobato e Octalles. Em 1940, a *Companhia Editora Nacional* já apresentava grande êxito e já dominava o setor de livros didáticos, mas perdeu parte do mercado em 1943, quando alguns funcionários que eram professores saíram da empresa e lançaram sua própria editora, a *Editora do Brasil*, que rapidamente ganhou destaque como a mais importante para a produção de livros didáticos e infantis da época.

O período de 1930 a 1940 foi palco de grandes reformas políticas, sociais, educacionais e culturais. Nesse período, Francisco Campos (1891-1968) foi nomeado Ministro da Educação e Saúde Pública por Getúlio Vargas, na época, chefe do Governo Provisório.

Em 1931, Francisco Campos lançou mão de uma reforma educacional que trouxe fortes impactos ao ensino secundário e, por conseguinte, na Educação Superior (SANTOS, 2013). Segundo Dallabrida (2009), a Reforma Francisco Campos trouxe modernização e organicidade ao Ensino Secundário, que passou a apresentar uma carga horária maior, exigir a frequência e a avaliar o aluno de forma mais regular.

As reformas de educação de Francisco Campos, em 1932, e de Gustavo Capanema, em 1943, estimularam a elaboração e a divulgação de livros didáticos que foram produzidos de acordo com os programas de ensino expedidos pelo Ministério da Educação e Saúde Pública. Estes trabalhos, reflexo das reformas nacionais, seriam adotados por um grande número de escolas secundárias em todo o país. A partir de 1932, na área de Ciências surgiram novos livros que podiam ser adotados nas escolas (LORENZ, 1995, p. 77).

Nesse cenário de transformação do Ensino Secundário e incentivo à produção cultural de materiais didáticos, destacaram-se alguns autores dessa época: Waldemiro Potsch, Roquete Pinto, Fernando de Souza Reis, Valdemar de Oliveira, Paulo Décourt e Cândido de Mello Leitão. Os livros escritos por esses autores permaneceram em utilização entre as décadas de 1930 e 1950, até que na década seguinte, sob influência estrangeira, os materiais didáticos passaram por uma forte mudança curricular, adotando o método científico como um de seus pilares.

No século XX, entre as décadas de 40 e 50, os Estados Unidos e a União Soviética aspiravam grande momento de conflito, no qual ambos queriam dominar territórios e exercer seu poder no mundo todo. Em 1957, a União Soviética atingiu seu auge tecnológico e científico lançando o satélite espacial Sputnik. Esse evento modificou o Ensino de Ciências nos Estados Unidos, pois os americanos reconheceram que estavam atrasados tecnologicamente em relação aos soviéticos. Neste momento, o governo americano começou a criticar o ensino vivenciado em suas escolas, pois assegurava que os alunos não tinham uma base para futuramente trabalhar no ramo técnico-científico (LORENZ, 2008).

Repensando seriamente o Ensino Científico, os americanos desenvolveram centros e comitês destinados à produção de livros didáticos, com o auxílio de cientistas, educadores e professores de escolas de segundo grau, alcançando resultados satisfatórios com a implementação de grandes projetos, como o *Physical Science Study Committee* (PSSC), criado em 1956 para atender os cursos de Física, por exemplo. Outro projeto foi o *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), em 1959, que

apresentavam conteúdos de Biologia seguindo principalmente o método científico de investigação. Ainda foram desenvolvidos projetos para a disciplina Química: o *Chemical Bond Approach* (CBA) e, posteriormente, o *Chemical Education Material Study* (CHEM). A semelhança entre esses materiais criados era a preocupação com a prática do processo investigativo científico, no qual foi concedido aos alunos a liberdade de praticar, de fazer e de testar conteúdos científicos desenvolvendo a capacidade de pensar, raciocinar e tirar suas próprias conclusões a partir de sua análise e não somente pelo ponto de vista já formulado de outras mentes. Com isso os alunos poderiam constatar e resolver problemas em sua vida cotidiana sob a óptica das ciências (LORENZ, 1984; 2008).

Esses novos currículos e projetos incluídos no setor educacional não trouxeram apenas uma inserção de novos conteúdos e abordagens práticas do ensino ou ao livro didático, mas se tornaram verdadeiros modelos para uma nova concepção do que deveria ser o próprio livro. Sua aprendizagem não estava mais restrita apenas há uma série de conteúdos apresentados no sumário, mas sua metodologia já fazia referência ao aluno (OLIVEIRA; GUIMARÃES; BOMÉNY, 1984).

Nesse período, o Brasil estava vivenciando momentos de mudanças políticas e econômicas, começando a se industrializar para então deixar de depender de outros países. Em paralelo as mudanças que acontecia no âmbito político e econômico, a escola também começou a ser reformulada, deixando de ser privilegiada para alguns para atender a todos. A Lei 4.024 – Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 21 de dezembro de 1961, aumentou a participação das Ciências no currículo escolar, atuando desde o primeiro ano do curso ginásial e aumentando a carga horária de Química, Física e Biologia no colegial (KRASILCHIK, 2000).

Essa reformulação no Ensino das Ciências concedida pela LDB permitiu que os livros da coleção BSCS produzidas nos Estados Unidos, fossem traduzidas e adaptadas pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) e influenciou fortemente o Ensino de Biologia no país (RODRIGUES et al., 2014).

Na década de 1960, as discussões sobre o ensino de Ciências com a ênfase na produção de materiais didáticos continuou no Brasil. O mesmo já tinha começado um trabalho na promoção do ensino das Ciências com Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e

Cultura (IBECC), no qual se produziram kits, manuais de laboratório e equipamentos voltados para a experimentação e continuaram com projetos derivados da FUNBEC e do Centro de Ciências de São Paulo (CECISP), com o apoio do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e das fundações *Ford* e *Rockefeller*, desenvolvendo cada vez mais materiais didáticos e cursos preparatórios para os professores da Educação Básica (KRASILCHIK, 2000).

Assim, a produção de livros didáticos no Brasil, sob influência de um ensino científico, se alastrou com o incremento de grandes editoras e de escritores brasileiros que começaram a produzir seus materiais didáticos e difundi-los no campo educacional.

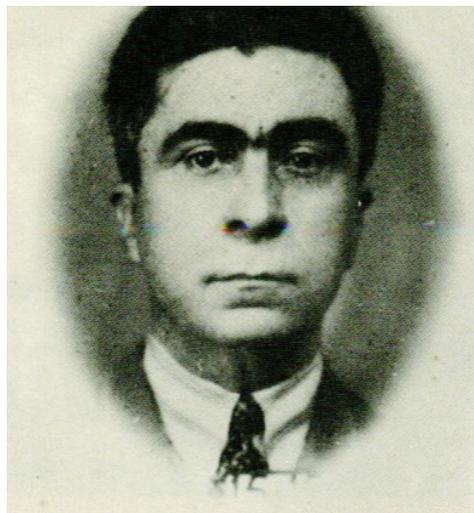
## 2.2 CÂNDIDO DE MELLO LEITÃO NO CONTEXTO BIBLIOGRÁFICO E ACADÊMICO

Mello Leitão construiu um invejável currículo ao lado de grandes nomes sendo reconhecido nacionalmente e internacionalmente. Sua trajetória é um importante exemplo não apenas de ascensão individual em especialização científica, mas na construção de um campo de conhecimento específico dentro da Biologia no Brasil, iniciando seus trabalhos como médico, enveredou-se para o ensino de História Natural e Biologia, atuando revolucionariamente na educação e, por fim, consolidando-se como biólogo, mesmo não tendo uma formação específica para essa área em sua época. Finalizou sua carreira como especialista em aracnídeos e professor universitário de Zoologia (DUARTE, 2010).

Cândido Firmino de Mello Leitão Júnior (Figura 1) nasceu em 17 de Julho de 1886, em Campina Grande, Paraíba. Morreu em 14 de Dezembro 1948. Sua família mudou-se para o Rio de Janeiro, formou-se em Medicina pela Faculdade do Rio de Janeiro, em 1908. Também atuou como professor e realizou pesquisas científicas nas áreas de História Natural e Biologia. Tornou-se um dos mais conceituados zoólogos da época, atuando como pesquisador no Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNJR), ensinando História Natural e, mais tarde, Biologia Geral em escolas como: Escola Normal do Distrito Federal (1916), Escola Normal de Niterói (1923-1931), Escola Secundária do Instituto de Educação do Distrito Federal (1935-1936), entre outras. Participou de diversas publicações e programas educativos atuando na Associação Brasileira de

Educação (ABE), na qual se tornou presidente de 1925 a 1930, além de participar da Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) na década de 40.

**Figura 1- Cândido Firmino de Mello  
Leitão Júnior. Fonte: Academia Nacional  
de Medicina**



Mello Leitão foi um intelectual que teve participações em diversas áreas do conhecimento científico, social, político e cultural. Por isso, tornou-se reconhecido no Brasil e em diversos países como Argentina, Uruguai e Paraguai, entre outros, com excursões científicas, participou de congressos, estabeleceu relações e publicou seus trabalhos.

No Museu Nacional atuou ao lado de importantes personagens como o antropólogo Edgar Roquette Pinto (1884-1954) e o botânico Alberto José de Sampaio (1881-1946). Juntos esses pesquisadores trabalharam de forma árdua e entusiasta com o objetivo de levar informação científica ao povo brasileiro, pois acreditavam que o futuro e desenvolvimento do país estavam na educação e na valorização de sua nação. Como importante zoólogo, Mello Leitão teve uma participação muito relevante nesse espaço com suas publicações e o acréscimo de espécies para a coleção científica, coletadas e identificadas por ele. O pesquisador sempre procurou mostrar aos visitantes do Museu a importância de se conhecer os animais, com destaque para os insetos, fazendo palestras sobre manejo, identificação de espécies peçonhentas e cuidados em caso de acidentes. Além disso, trouxe uma aproximação do público com o local, solicitando que as pessoas trouxessem animais coletados de sua região para o museu, de forma que a população

ficava empolgada em pesquisar e procurar espécies, sentindo-se privilegiada por ter seu material coletado e exibido no Museu. Esses exemplares que vinham de todas as regiões eram também desenhados por Mello Leitão para publicações em revistas ou até em livros didáticos, montando assim um conjunto de ilustrações zoológicas brasileiras (DUARTE, 2010).

Mesmo atuando como pesquisador no Museu, Mello Leitão mantinha um trabalho ativo na educação o que para alguns pesquisadores a conjunção de pesquisar e ensinar era impossível. Para Mello Leitão educar era tão precioso quanto pesquisar, por isso estava sempre envolvido em ações educativas, envolvendo-se em movimentos como o Escolanovismo<sup>1</sup>, movimento de renovação do ensino que ganhou força no Brasil a partir dos anos de 1920. Além disso, as grandes mudanças educacionais que ocorreram na década de 1930 com a Reforma de Francisco Campos trouxeram bastante vigor para o professor pesquisador que lutou por um ensino de História Natural mais ativo e menos tradicional, utilizando métodos mais práticos, dinâmicos e ressaltando a fauna e flora brasileira, o que provavelmente não foi aceito pelos professores dessa disciplina nas escolas (SPIGUEL; SELLES, 2013).

Segundo Duarte (2010), Mello Leitão fazia críticas ao ensino de História Natural e Biologia Geral por ser enfadonho e monótono, solicitando mudanças que trouxessem praticidade e dinamização aos conteúdos extremamente teóricos. Na Escola Normal de Niterói, onde ministrava aulas de História Natural, utilizou um terreno grande anexado a escola para a organização de um horto botânico destinado para as práticas de ensino ao ar livre.

De acordo com Santos (2015), em suas pesquisas sobre as concepções de Mello Leitão sobre o ensino de História Natural, o ensino deveria ser pautado na figura do aluno, atuando de forma livre e autônoma, participando de um ensino ativo, criticando as

---

<sup>1</sup> Trata-se de um movimento educacional renovador brasileiro cujas bases encontravam-se pautados na Escola Nova, surgido em fins do século XIX na Europa e nos Estados Unidos. Este movimento era contrário às práticas pedagógicas tidas como tradicionais, visando uma educação que pudesse integrar o indivíduo na sociedade e, ao mesmo tempo, ampliar o acesso de todos à escola. O movimento escolanovista desenvolveu-se no Brasil no momento em que o país sofria importantes mudanças econômicas, políticas e sociais. No início do século XX, o rápido processo de urbanização e a expansão da cultura cafeeira trouxeram o progresso industrial e econômico para o país, porém, com eles surgiram graves conflitos de ordem política e social, conduzindo assim uma transformação significativa da mentalidade intelectual brasileira. No centro da expansão do pensamento liberal no Brasil, propagou-se o ideário escolanovista (SOARES, 2003).

metodologias, murais e livros didáticos teóricos em contraposição a um ensino de memorização e defendendo um ensino renovador.

Em tempos de disputas políticas por terras e domínios entre os países, o professor pesquisador defendia uma nacionalização e uma exaltação à pátria. Para isso, utilizava-se de suas aulas de História Natural e Biologia Geral para mostrar aos alunos a riqueza de espécies que constituía o seu país e a importância de preservá-las. Em seus livros didáticos tornava-se perceptível a exaltação à nacionalidade. Para o público leigo, Mello Leitão utilizou os canais de divulgação científica criados a partir das ações do Museu, como revistas, programas de rádios e livros. Dessa forma, o professor procurava ilustrar bem com seus desenhos a fauna e flora brasileira e levar informação das ciências para o público a partir de textos bem elaborados com exemplos do cotidiano, histórias, desmistificação de lendas e com uma base poética que embelezava os artigos de forma que ficasse compreensível e atraente para quem estava lendo (SPIGUEL; SELLES, 2013). Segundo Oliveira, Guimarães e Bomény (1984), a inserção dos assuntos relacionados a nacionalidade dos livros didáticos era um tratamento presente nos projetos e diálogos sobre “nacionalização do ensino”, alcançando a legislação de 1938, período em que Mello Leitão produzia seus livros.

Segundo Franco e Drummond (2007), Mello Leitão e outros pesquisadores de sua época acreditavam que a chave para o amor com a natureza estava estritamente relacionada com o conhecimento científico, revelando para as pessoas uma nova forma de ver a natureza, preservando, cuidando e desvendando seus segredos. Por esse novo estabelecimento de conjunção entre natureza e homem, o professor esteve envolvido em vários projetos para estabelecer normas e regulamentos para a caça e a pesca, visando diminuir a predação das espécies brasileiras pela população, ensinado a usufruir das riquezas de sua nação sem esgotá-las.

Assim, Mello Leitão em sua jornada social e educacional tornou-se um dos nomes mais influentes de sua época, visto como um intelectual dos campos científico e educacional, produzindo diversos textos, artigos para revistas, livros pessoais e livros didáticos. Em parceria com a Editora Nacional, as obras de Mello Leitão foram publicadas em três séries: Brasiliana, Iniciação Científica e Livros Didáticos. Dentro da série Brasiliana foram difundidas cinco obras: *Visitantes do Primeiro Império* (1934), *O Brasil visto pelos ingleses* (1937), *A Biologia no Brasil* (1937), *Zoogeografia do Brasil* (1937) e

*História das Expedições Científicas no Brasil* (1940). Na série Iniciação Científica foram lançados dois livros: *A vida maravilhosa dos animais* (1935) e *A vida na selva* (1940). Na série Livros Didáticos foram publicados: *Curso Elementar de História Natural* – quatro volumes (1933-1935), *Biologia Geral* (1940), *Compêndio Brasileiro de Biologia* – volumes I e II (1942 e 1943) e *Noções de Ciências Naturais* (1942) (SANTOS, 2013).

Para Carola e Cabral (2013), Mello Leitão se preocupava em ilustrar bem os livros didáticos e oferecer um material de qualidade sobre História Natural com atividades e propostas destinadas para os professores aplicá-las em sala de aula, praticando e utilizando o método científico.

Por todo esse legado educacional e social, Spiguel e Selles (2013) colocam que ao estudar a produção acadêmica de Mello Leitão é necessário observar os aspectos da trajetória de sua vida, visto que toda a sua produção curricular tem como base sua vivência social e intelectual de sua época, pautada em questões científicas e educacionais, reivindicando uma renovação no ensino de História Natural e Biologia Geral.

### 2.3 AS PTERIDÓFITAS NO CONTEXTO ESCOLAR

As Pteridófitas ou plantas vasculares sem sementes, popularmente conhecidas como avencas e samambaias, caracterizam-se por apresentar um sistema condutor de fluídos eficiente, constituído por xilema e floema que solucionaram o problema de transporte de água e de substâncias nutritivas na planta. A capacidade de sintetizar lignina e incorporá-la as paredes das células de sustentação permitiu a esse grupo de plantas se manter no ambiente terrestre com estaturas maiores e diversificação na estrutura corporal (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014).

As Pteridófitas compreendem um grupo de plantas que não apresentam sementes, flores ou frutos e com um ciclo de vida com alternância de gerações. Sua origem não está clara, mas essas plantas já existiam desde o Siluriano<sup>2</sup>, formando-se bem antes do

---

<sup>2</sup> Siluriano é o período da Era Paleozóica compreendido entre aproximadamente 443 e 416 milhões de anos atrás, sucede o período Ordoviciano e precede o Devoniano. Esse período é marcado pela recuperação da fauna e da flora após uma extinção em massa, com o surgimento das primeiras plantas vasculares (CARVALHO, 2010).

surgimento de Gimnospermas e Angiospermas. Sua maior diversificação ocorreu no período Carbonífero<sup>3</sup> caracterizado pelas florestas compostas por diversos tipos de Pteridófitas, inclusive nas formas arborescentes, mas atualmente essas plantas estão mais restritas a formas terrestres, aquáticas e epífitas (SMITH, 1955).

Atualmente, os conteúdos sobre Pteridófitas têm sido abordados a partir do Ensino Fundamental como grupo de plantas dentro da unidade sobre o Reino Vegetal. A maioria dos alunos sente dificuldade no processo de aprendizagem desses conteúdos e acabam perdendo o interesse pelo assunto, que não é tão abordado pelos professores porque sentem falta de preparo na sua formação, falta de material e falta de tempo (CAVALCANTE et al., 2016). Outra desvantagem é o fato das Pteridófitas (incluindo Briófitas) não apresentarem flores ou frutos que atraiam a visão dos alunos devido a parte estética de variação de cores e formas, além das Angiospermas (grupo com flores e frutos) estarem mais presentes no cotidiano dos alunos e chamarem mais a atenção. Em relação aos livros didáticos, Barros et al. (2013), em seus estudos sobre os conteúdos de Pteridófitas em livros didáticos, mostraram que esses assuntos são abordados de forma superficial, faltando alguns pontos principais sobre o tema, com uma quantidade de imagens que ocupam o espaço textual do livro e são incoerentes com o tema. Portanto, verifica-se que os conteúdos referentes às Pteridófitas não encontram um espaço amplo dentro do ensino de Biologia atual. Esse trabalho citado não teve a intenção de comparar as abordagens entre as diferentes épocas, mas apresentou como os conteúdos estão organizados e trabalhados atualmente, ampliando a compreensão do objeto analisado.

---

<sup>3</sup> Na Era Paleozóica, o Carbonífero sucede o período Devoniano e precede o Permiano, distribuído entre cerca de 360 e 280 milhões de anos atrás. Seu nome deriva dos grandes depósitos de carvão e ficou marcado pela diversificação da fauna e da flora com o estabelecimento dos anfíbios, além do surgimento dos répteis, do ovo amniótico e das florestas exóticas onde as Pteridófitas predominavam (CARVALHO, 2010).

### 3 OBJETIVOS

- Geral: Analisar a abordagem sobre Pteridófitas nos livros didáticos de História Natural de Cândido de Mello Leitão publicados na década de 1930.
  
- Específicos:
  1. Identificar a denominação e a classificação dos conteúdos sobre Pteridófitas nos livros didáticos de Mello Leitão;
  2. Descrever a materialidade e os traços morfológicos e estilísticos dos capítulos sobre Pteridófitas;
  3. Analisar e categorizar as imagens sobre as Pteridófitas.

## 4 METODOLOGIA

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, descritiva e documental, utilizando como fonte três livros da coleção didática *Curso Elementar de História Natural* do autor Cândido de Mello Leitão, publicados pela Companhia Editora Nacional, entre 1933 e 1935 (Figura 2). O uso e a análise desses livros para a pesquisa devem suscitar muitas informações, já que elas podem ser utilizadas em várias áreas de ciências humanas e sociais, aproximando o entendimento do objeto na sua contextualização histórica e sociocultural (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Assim, a pesquisa documental caracteriza-se por estudar materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa (GIL, 2008), podendo ser complementada por dados encontrados em outras fontes (MARTINS; THEOPHILO, 2009).

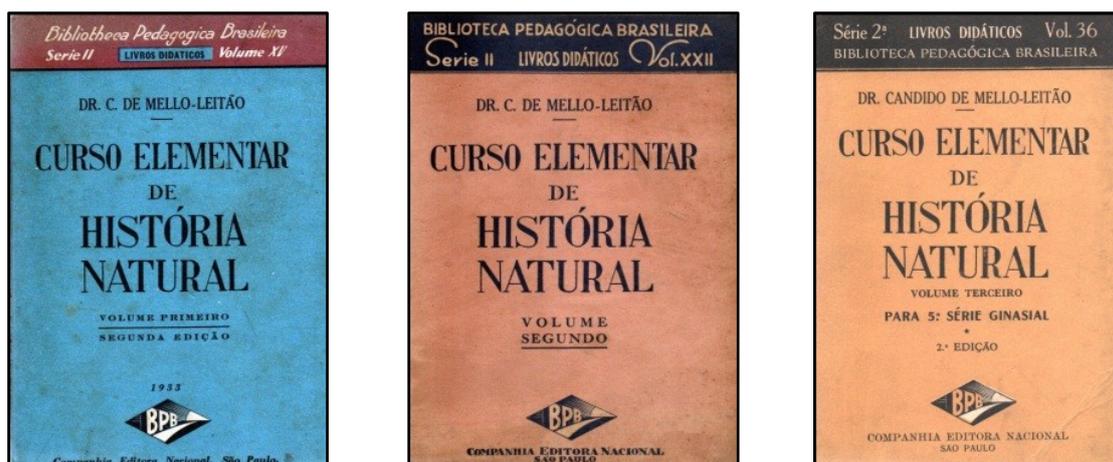
A coleção didática *Curso Elementar de História Natural* é composta por quatro volumes, mas nessa pesquisa foram utilizados apenas os três primeiros volumes, pois o quarto volume destinava-se aos alunos que cursavam o Curso Complementar<sup>4</sup>. A análise dos três volumes ocorreu de forma progressiva, buscando as diferenças e semelhanças em cada um dos livros da coleção.

Para análise dos conteúdos sobre as Pteridófitas foi utilizada a proposta de Dias e Bortolozzi (2009), que buscou identificar se o autor do livro: a) abordou o conteúdo completamente; b) abordou o conteúdo de maneira injusta, ou seja, incompleta ou por vezes apenas citando o conteúdo; c) não abordou o conteúdo de nenhuma forma; d) procurou explicar os conteúdos de forma mais adequada com figuras, exemplos e exercícios.

---

<sup>4</sup> O Curso Complementar foi estabelecido em todo o Brasil por meio da Reforma Educacional Francisco Campos, decreto número 19.890 de 18 de abril de 1931, que compunha a organização do ensino secundário, e o decreto 21.241 de 04 de abril de 1932, que possuía as consolidações sobre a organização do ensino secundário. Esse curso de duração de dois anos era procurado por aqueles que tinham o interesse em se preparar para os cursos superiores e em alguns cursos passou a ser uma exigência no momento da matrícula para admissão desses cursos (RIBEIRO, 2006).

**Figura 2-Coleção Curso Elementar de História Natural de Mello Leitão: volume 1 (1933), volume 2 (1934) e volume 3 (1935).**



Para entender o uso das imagens e sua função no texto, foi utilizada uma adaptação da metodologia proposta por Perales e Jimenez (2002), estabelecendo categorias de análise já testadas em pesquisas sobre livros didáticos nos trabalhos de Heck e Hermel (2013, 2014) e Badzinski e Hermel (2015). Devido a contextualização da época do livro, serão utilizadas apenas as seguintes categorias: 1) funcionalidade das ilustrações, 2) relação com texto principal e 3) etiquetas verbais, todas descritas no quadro 1.

<b>Quadro 1</b> - Definição das categorias de imagens adaptadas de Perales e Jimenez (2002) que serão utilizadas para analisar as figuras sobre Pteridófitas apresentadas nos livros didáticos de <i>Curso Elementar de História Natural</i> de Mello Leitão (1933, 1934 e 1935).	
<b>Categorias</b>	<b>Definição</b>
<i>1. Funcionalidade das ilustrações</i>	
Inoperantes	Apenas de cunho observacional, sem utilização.
Elementos operativos	Contem elementos de representação: desenhos, dimensões etc.
<i>2. Relação com o texto principal</i>	
Conotativa	O texto descreve o conteúdo, sem mencionar sua correspondência com os elementos incluídos na ilustração. Entende-se que essas são relações óbvias para o leitor.
Denotativa	O texto estabelece a correspondência entre os elementos de ilustração e conteúdos representados.
<i>3. Etiquetas verbais</i>	
Sem etiquetas	A ilustração não contém qualquer texto.
Relacional	Os textos que descrevem as relações entre os elementos da ilustração.
Normativas	Letras ou palavras que identificam alguns elementos da ilustração.

Fonte: Adaptado de Perales e Jimenez (2002).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O professor e autor Cândido de Mello Leitão na construção dos prefácios de seus livros tinha a intenção de defender e mostrar a individualidade de seu material, no qual dava apoio ao professor e também abria espaços para que os alunos participassem ativamente, diferentemente dos demais materiais da época, como se pode observar em um pequeno trecho do seu prefácio: “...Tendo-o, muito propositalmente, escrito em moldes diversos dos compêndios comuns e fora do sistema, do agrado dos professores improvisados...” (Mello Leitão, 1934 - Prefácio do volume 2)

Santos (2015) afirmou que os livros de Mello Leitão aproximavam-se dos livros de Biologia da década de 1960 por usarem uma linguagem mais técnica e científica excluindo suas concepções, valores e crenças, que é uma característica comum nos livros de outros autores da época. No entanto, segundo o autor citado anteriormente, Mello Leitão preocupava-se em passar o conhecimento científico e os princípios ecológicos.

De acordo com Spiguel e Selles (2013), os conteúdos apresentados na coleção seguiam as propostas das instruções programáticas colocadas pelo Ministério da Educação e Saúde Pública para o período analisado. Todavia, a autora relata que é possível identificar ampliações ou alterações feitas no conteúdo pelo autor. Tal afirmação vem reforçar a ideia de que o autor buscava mostrar algo de diferente em seus materiais, divulgando seus conhecimentos científicos para a população leitora. Os conteúdos referentes às Pteridófitas encontram-se listados no quadro 2.

**Quadro 2** - Conteúdos sobre Pteridófitas nos livros da coleção *Curso Elementar de História Natural* de Mello Leitão nos volumes 1 (1933), 2 (1934) e 3 (1935).

Volume 1	Volume 2	Volume 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos morfológicos;</li> <li>• Reprodução;</li> <li>• Classificação dos grupos em três ordens: Filicíneas, Equisetíneas e Licopodíneas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folha;</li> <li>• Raiz;</li> <li>• Caule.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos morfológicos;</li> <li>• Reprodução (apresentada dentro de Filicíneas);</li> <li>• Classificação dos grupos em quatro classes: Filicíneas, Equisetíneas, Isoetíneas e Licopodíneas.</li> </ul>

Fonte: SILVA, 2017.

Ao analisar os livros foi possível perceber que o autor fez uma modificação na classificação dos grupos do volume 1 para o volume 3, no qual o grupo Isoetes não estava presente no volume 1 e passou a ser abordado e detalhado no volume 2.

O autor tinha acesso ao que estava sendo debatido no setor acadêmico, pois o mesmo atuava como professor no ensino superior e dessa forma tinha contato com intelectuais de diversas áreas, entre eles um botânico muito influente da época, Alberto José de Sampaio, trabalhando juntos no Museu Nacional. Dessa forma, o autor sempre recebia em primeira mão as modernizações no campo da botânica e imediatamente realizava atualizações nos seus livros didáticos. Essa ideia foi corroborada na sua fala, na qual Mello Leitão (1929, p.95) salientou a preocupação com a classificação e sistemática trabalhada no ensino secundário:

Para citar um exemplo: as classificações zoológica e botânica do programa oficial, organizado, aliás, por professores dos mais ilustres, são antiquadas e inteiramente desuetas em todo o mundo, de modo que os estudantes das escolas superiores se veem obrigados a estudar duas vezes a sistemática, com orientação de todo diferente.

O primeiro livro da coleção apresentou 373 páginas. Destas, o autor dedicou quatro páginas para trabalhar os conteúdos de Pteridófitas, apresentando as suas principais características e explicando como se deu a constituição do nome do grupo. Ao longo do texto, nota-se que o autor fez comparações entre os grupos apresentados, levando o leitor a visualizar as diferenças entre os mesmos.

Sempre que possível, o autor trouxe informações extras sobre as Pteridófitas e suas aplicações do cotidiano, exacerbando a utilidade das mesmas. Essas informações são de cunho científico como o uso dos esporos de Licopódios encontrados nas farmácias ou de cunho mais cultural/conhecimento comum, como o caso do chá caseiro das samambaias usado contra teníase (doença causada pela forma adulta dos vermes platelmintos *Taenia saginata* e *Taenia solium*).

De acordo com Spiguel e Selles (2013), o autor Mello Leitão em seus livros continuamente exaltava a fauna e a flora brasileira, detalhando as espécies nativas e relacionando-as com a população, pois em sua visão a inserção de materiais nacionais constituiria um ensino próprio do povo brasileiro.

Torna-se evidente a preocupação do autor na forma de trabalhar o conteúdo sobre reprodução, inicialmente apresentando o tema de uma forma detalhada e, na sequência,

fazia um resumo de uma forma procedimental, finalizando com um esquema resumido, tratando reprodução como evolução. No entanto, sobre o ciclo de vida, em momento algum o autor falou da importância da água para a reprodução, levando a entender que o grupo é totalmente adaptado ao ambiente terrestre trazendo uma limitação teórica.

No segundo livro, composto por 379 páginas, o autor tratou da fisiologia das plantas em si, apresentando os grupos vegetais ao longo do texto entendendo que o leitor já tem conhecimento sobre os mesmos devido à leitura do primeiro livro. Isso é perceptível quando em alguns momentos o autor adverte que para ter acesso ao conteúdo completo sobre o ciclo das Pteridófitas ou outro conteúdo deve-se voltar ao volume I, na página especificada. Nesse sentido, as Pteridófitas foram apresentadas dez vezes em conteúdos diversos: folha, formação da raiz, caule e nervura foliar, entre outros.

O terceiro livro da coleção apresentou 379 páginas, das quais o autor utilizou um espaço de 12 páginas para abordar o conteúdo referente às Pteridófitas. Neste volume, Mello Leitão preocupou-se em mostrar os diferentes grupos que compõem as Pteridófitas, detalhando a morfologia de cada um, evidenciando cada estrutura presente nas espécies de cada grupo.

A classe mais descrita foi a das Filicíneas, destacando-se as ordens que compõem o grupo (Ofioglossos e Marsílias), separando-as por características reprodutivas.

O livro aborda a reprodução de uma forma particularizada, apresentando uma riqueza de detalhes sobre as estruturas, explicando até a morfologia dos esporângios. E apresenta dois sistemas reprodutivos: as formas Isosporadas (consideradas homosporadas atualmente) e heterosporadas.

De uma forma geral, durante a análise desses três livros, percebeu-se que o autor começou a apresentar os grupos de Pteridófitas no primeiro volume e, no segundo, trabalhou as plantas de forma agrupadas sob uma visão fisiológica, enquanto no terceiro livro o autor dedicou mais espaço para o grupo, descrevendo com detalhes as estruturas de cada Classe mostrada.

Carola e Cabral (2013) defenderam que Mello Leitão tinha uma metodologia em que seus conteúdos partem sempre do estudo das partes para o todo. Entretanto, em outros momentos, o autor descreveu apenas as funções das partes que integravam os organismos. Por essa perspectiva, subentende-se que Mello Leitão expôs as partes que

seriam os grupos diferentes que compõem as Pteridófitas e, logo após, apresentou as Pteridófitas em um contexto único na fisiologia das plantas, seguindo por uma abordagem detalhada da morfologia dos diversos grupos de Pteridófitas.

De acordo com a classificação proposta por Dias e Bortolozzi (2009), a partir da análise e comparação entre os três livros da coleção, foi possível observar que o volume 1 procurou explicar os conteúdos de forma mais adequada com figuras, exemplos e até aplicações do cotidiano, não chegando a abordar o conteúdo completamente porque não mostrou todo o contexto da reprodução e sim apenas o ciclo reprodutivo, apenas citando as ordens e falando pouco sobre elas. Já o segundo livro abordou o conteúdo de maneira injusta, ou seja, incompleta, apenas citando as Pteridófitas. Utilizou imagens, mas não explorou o conteúdo. O terceiro livro foi o mais completo, abordando o conteúdo e situando o leitor sobre o grupo abordado, mostrando suas principais características e explicando cada classe, detalhando a reprodução, explorando as figuras e exemplificando. O terceiro livro apresentou uma classificação atualizada em relação ao primeiro livro e este é o livro em que foi utilizado um espaço maior para a abordagem do conteúdo sobre as Pteridófitas.

Diante da linha de raciocínio e práticas culturais da década de 1930, os livros de Mello Leitão apresentaram uma linguagem e raciocínio científico bem elevados para a época. Considerando que seus livros tiveram como características marcantes o uso da terminologia científica e do método científico, notou-se também a articulação entre o conhecimento científico e os princípios ecológicos, com uma motivação para aplicar esses conhecimentos e princípios em uma prática de conservação no cotidiano (CAROLA; CABRAL, 2013).

A obra de Mello Leitão guarda princípios defendidos pelo Movimento Escolanovista, incentivando o aluno para atuar ativamente nas atividades, rompendo com os modelos de ensino da época que eram extremamente monótonos e oferecendo espaço para a prática do método científico (SPIGUEL; SELLES, 2013).

Os três livros da coleção *Curso Elementar de História Natural* apresentaram imagens todas em preto e branco. O primeiro livro contém nove imagens referentes às Pteridófitas, o segundo apresenta cinco e o terceiro 32. Segundo a classificação adaptada de Perales e Jimenez (2012), entende-se que a maior parte das imagens está presente apenas para visualização ou representação daquilo que está sendo apresentado.

Portanto, essas imagens foram classificadas quanto a sua função como inoperantes, por serem apenas para observação sem proporcionar um entendimento maior sobre aquilo que está sendo estudado.

Outra parte das imagens buscava complementar o que está sendo apresentado no texto, discorrendo sobre como se dá a formação de alguma estrutura a partir de vários passos. É possível identificar esse procedimento por meio das imagens que, para facilitar a compreensão do aluno sobre o assunto, apresentava letras ou desenhos esquemáticos que melhor ilustravam as partes do todo e sua formação. Essas imagens quanto a sua função são classificadas como elementos operativos, pois tem o papel de representar funcionalmente com aumento de dimensões, esquemas e letras representativas.

O autor sempre procurava fazer uma relação das imagens com o texto principal, adotando um comportamento denotativo das ilustrações. Apenas cinco imagens distribuídas nos três livros são apresentadas sem serem chamadas ou citadas no texto principal, classificando-se como conotativas.

Em relação às etiquetas verbais, todas apresentaram esse recurso. A maioria relacional, trazendo o nome da espécie mostrada ou descrevendo. Entretanto, há algumas normativas em que nas suas etiquetas existem letras ou números que apontam alguns componentes da figura. Alguns exemplos de imagens que representam todas essas classificações citadas acima estão dispostas na Figura 3.

O autor se preocupava em esteticamente apresentar as figuras próximo ao texto para facilitar a visualização. No entanto, como o volume três tem mais informações e também mais figuras, esse arranjo não foi tão eficiente assim. Algumas vezes foi preciso virar a página para procurar a imagem e depois voltar a página para seguir com a leitura do texto. Cada imagem foi classificada nas três categorias, visto que uma imagem pode ter mais de uma função. A distribuição da quantidade de imagens relacionadas a sua classificação está apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1** - Apresentação geral da quantidade de imagens referente a cada classificação citada anteriormente para os livros da coleção *Curso Elementar de História Natural* de Mello Leitão, volumes 1 (1933), 2 (1934) e 3 (1935).

<b>Categorias</b>	<b>Volume 1</b>	<b>Volume 2</b>	<b>Volume 3</b>
<i>1. Funcionalidade das ilustrações</i>			
Inoperantes	9	5	25
Elementos operativos	0	0	7
<i>2. Relação com o texto principal</i>			
Conotativa	2	1	2
Denotativa	7	4	30
<i>3. Etiquetas verbais</i>			
Sem etiqueta verbal	0	0	0
Relacional	9	5	26
Normativas	0	0	6
Total de figuras	9	5	32

Fonte: SILVA, 2017.

As imagens foram acrescentadas nos livros didáticos primeiro por uma função estética, tornando o livro didático mais bonito e fazendo com que as editoras vendessem mais. Logo em seguida, a ilustração passou a ter um papel na aprendizagem do aluno, pois o aluno poderia ter noção de algo concreto, uma representação daquilo que estava sendo lido. A imagem é uma representação de um momento ou objeto podendo se apresentar de forma digital, gráfica, fotográfica ou plástica, repassando uma informação a ser interpretada pelo observador a partir de suas experiências, sentimentos e aprendizados (RIBEIRO, 2011). Então, a partir dessa definição, as imagens nos livros de Mello Leitão tentavam mostrar algo real para despertar o interesse dos alunos. Entretanto, deve-se observar se o uso de imagens nos livros didáticos em relação a sua função condiz com o texto, pois a imagem pode ser reduzida apenas a uma função decorativa (FERRARO, 2012). A autora ainda adverte que esse perigo do uso indevido da imagem torna-se mais susceptível quando o ilustrador não participa da elaboração do texto no livro, o que não acontecia com Mello Leitão, pois ele mesmo desenhava suas figuras, muitas vezes usando até como inspiração os materiais enviados pela população para o museu, além de utilizar os desenhos do botânico Alberto José de Sampaio.

**Figura 3** - Exemplos de imagens analisadas quanto à classificação: 1) Funcionalidade: inoperantes (A) e elemento operativo (B); 2) Relação com o texto principal: conotativa (C) e denotativa (D); 3) Etiqueta verbal: relacional (E) e normativa (F). Classificação adaptada de Perales e Jimenez (2002).



Fig. 115 — *Osmunda*, feto de Esporofilos muito diferentes dos trofofilos.

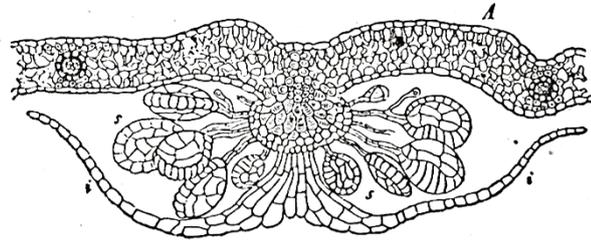


Fig. 213 — Corte de uma folha de feto isosporado e leptosporangiado, vendo-se o receptáculo, os esporangios pedunculados (a) e as indusias (i).

**A)** Inoperante - Não apresenta nenhum elemento para compreensão, é apenas ilustrativa.

**B)** Elemento operativo – Apresenta desenhos esquemáticos na ilustração.



Fig. 118 — Espóro de *Equisetina* com elaterios.



Fig. 119 — *Lycopodium clavatum*.

**C)** Conotativa - A imagem está nos livros, mas não foi chamada no texto.

**D)** Denotativa - A imagem é chamada no texto estabelecendo uma relação entre o texto e a imagem.

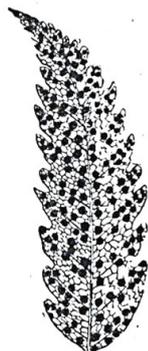


Fig. 212 — Folioleto de um feto carregado de soros.

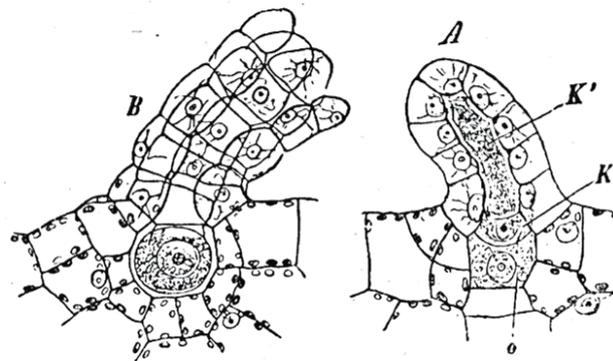


Fig. 211 — Arquegonios de feto. A — jovem; B — maduro.

**E)** Relacional - A etiqueta explica os elementos que compõe a imagem.

**F)** Normativa - Etiquetas que possuem letras ou números que identificam algumas estruturas da imagem.

Algumas das imagens analisadas também foram caracterizadas como inoperantes, pois não permitiam uma maior reflexão, não cooperavam para uma melhor compreensão ou fixação de um conteúdo, de forma semelhante aos resultados encontrados por Heck e Hermel (2014), quando realizaram um trabalho de análise de imagens em livros de Biologia do Ensino Médio, encontrando resultados diversificados, com imagens denotativas (o texto descreve a imagem fazendo uma correspondência com a mesma de forma explícita) e como imagens conotativas (o texto não faz correspondência com a imagem). Na pesquisa com os livros de Mello Leitão, as imagens foram predominantemente denotativas. Na categoria etiquetas verbais, prevaleceram as imagens normativas e em dois livros sobressaíram-se imagens sem textos. Para Heck e Hermel (2014), essas variedades de imagens são importantes porque os alunos possuem diferentes formas de ler as imagens em livros didáticos.

Ao analisar a imagem da célula em livros de Biologia, os autores Neves, Carneiro-Leão, e Ferreira (2016), também reconheceram a importância da imagem no contexto educacional, mas encontraram nos livros didáticos imagens com tamanhos desproporcionais, aumentos sem escalas, localização distante do texto e muitas abstrações, entre outros. Para os autores, esses fatores dificultam as associações e interpretações feitas pelos alunos e, ocasionalmente, transformam-se em obstáculos epistemológicos.

## 6 CONCLUSÃO

Os livros didáticos de Mello Leitão como instrumento de pesquisa permitiram uma aproximação com os conteúdos trabalhados de uma disciplina na área de Ciências Naturais revelando o direcionamento curricular de uma determinada época.

A partir da análise dos conteúdos sobre Pteridófitas foi possível perceber que o autor buscava estabelecer uma relação entre o conhecimento científico e cotidiano, entendendo isso como parte de sua estratégia de ensino. Como o autor era engajado com correntes de renovação do ensino, o mesmo procurava dar sentido àquilo que era ensinado por meio de seus livros, com a intenção de aproximar os alunos do método científico, estimulando o professor a desenvolver práticas com os alunos, apresentando sempre uma linguagem científica e exercícios que levavam os estudantes a trabalhar o raciocínio para desenvolver o método científico.

No decorrer da coleção, foi possível observar uma evolução na apresentação dos conteúdos, trazendo uma atualização dos conteúdos referentes a classificação dos grupos e em sua abordagem no geral. O autor se preocupava em trazer como exemplo as espécies mais conhecidas das Pteridófitas, mas também apresentava algumas menos comuns e suas aplicações no cotidiano. Todas as espécies apresentadas compunham a flora nacional, pois Mello Leitão era um forte militante da Biologia no país, contrapondo-se ao uso de materiais estrangeiros e estimulando a valorização e a preservação da biodiversidade brasileira.

Portanto, a forte personalidade de Mello Leitão defendendo um ensino prático e lutando pelo reconhecimento da fauna e flora brasileira influenciou na produção de seus livros didáticos, assumindo uma postura inovadora em relação a produção daquela época.

## REFERÊNCIAS

BADZINSKI, C.; HERMEL, E. E. S. A representação da genética e da evolução através de imagens utilizadas em livros didáticos de Biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. 2, p. 434-454, ago., 2015.

BARROS, M. F.; FARIAS, G. B.; SILVEIRA, E. S. M.; SANTIAGO, A. C. P. Análise da abordagem sobre Pteridófitas em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. **Acta Scientiae**, Canoas, v.15, n.2, p. 321-337, ago., 2013.

CAROLA, C. R.; CABRAL, G. S. Concepções de natureza e sensibilidade ambiental nos livros didáticos de História Natural (1934-1971). **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 94, n. 238, p. 858-880, dez., 2013.

CARVALHO, I. S. **Paleontologia: conceitos e métodos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2010.

CASSIANO, C. C. F. Reconfiguração do mercado editorial brasileiro de livros didáticos no início do século XXI: história das principais editoras e suas práticas comerciais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 11, n.2, p. 281-312, dez., 2005.

CAVALCANTE, F. S.; SILVA, D. A.; FREITAS, J. F.; LIMA, R. A. O ensino aprendizagem de Pteridófitas por meio da aula prática em uma escola pública no município de Porto Velho-RO. **South American Journal of Basic Edition Technical and Technological**. v. 3, n. 2, p. 10-15, 2016.

COUTINHO, F. A.; SOARES, A. G.; BRAGA, S. A. M.; CHAVES, A. C. L.; COSTA, F. J. Análise do valor didático de imagens presentes em livros de Biologia para o ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 3, 2010.

DALLABRIDA, N. A reforma Francisco Campos e modernização nacionalizada do ensino secundário. **Educação**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 185-191, ago., 2009.

DIAS, F. M. G.; BORTOLOZZI, J. Como a evolução biológica é tratada nos livros didáticos do ensino médio. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Florianópolis, nov., 2009.

DUARTE, R. H. **A Biologia Militante o museu nacional, especialização científica, divulgação do conhecimento e práticas políticas no Brasil – 1926-1945**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

FERRARO, J. R. A produção dos livros didáticos: uma reflexão sobre imagem, texto e autoria. **Cadernos do CEOM - Ano 25**, n. 34, 2012.

FRANCO, J. L. A.; DRUMMOND, J. A. Cândido de Mello Leitão: as ciências biológicas e a valorização da natureza e da diversidade da vida. **História, Ciência, Saúde**. Rio de Janeiro, v.14, n.4, p. 1265-1290, dez., 2007.

GATTI JÚNIOR, D. Livros didáticos, saberes disciplinares e cultura escolar: primeiras aproximações. **História da Educação**, Pelotas, p. 29-50, set., 1997.

- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HECK, C. M.; HERMEL, E. S. S. A célula em imagens: uma análise dos livros didáticos de ciências e de Biologia. **ANAIS do SEPE – Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS**, v.3. 2003.
- HECK, C. M.; HERMEL, E. S. S. Análise imagética das células em livros didáticos de biologia do ensino médio. **Revista da SBEnBIO**, n.7, p. 1401-1409, out., 2014.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n.1, p. 85-93, mar., 2000.
- LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, n. 69, p. 3-9, mar., 1996.
- LORENZ, K. M. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, p. 7-23, abr., 2008.
- LORENZ, K. M. **Ciência, educação e livros didáticos do século XIX os compêndios das Ciências Naturais do Colégio de Pedro II**. Uberlândia: EDUFU, 2010. 366 p.
- LORENZ, K. M. Os livros didáticos de Ciências na Escola Secundária Brasileira: 1900 a 1950. **Educar**, Curitiba, n.10, p71-79, 1995.
- LORENZ, K. M. Os livros didáticos e o ensino de ciências na escola secundária brasileira no século XIX. **Ciência e Cultura**, p. 426-435, mar., 1984.
- MARTINS, G. A.; THEOPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MELLO LEITÃO, C. F. **Curso Elementar de História Natural**. Vol. I. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1933.
- MELLO LEITÃO, C. F. **Curso Elementar de História Natural**. Vol. II. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1934.
- MELLO LEITÃO, C. F. **Curso Elementar de História Natural**. Vol. III. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1935.
- MELLO LEITÃO, C. F. Resposta do Prof. Mello Leitão. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO. **O problema brasileiro da escola secundária**. Rio de Janeiro: Of. Gr. do Centro da Boa Imprensa, p. 91-99, 1929.
- NEVES, R. F.; CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; FERREIRA, H. S. A imagem da célula em livros de Biologia: uma abordagem a partir da teoria cognitivista da aprendizagem multimídia. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.21, n.1, p. 94-105, 2016.
- OLIVEIRA, J. B. A.; GUIMARÃES, S. D. P.; BOMÉNY, H. M. B. **A política do livro didático**. São Paulo: Editora da Unicamp, 1984.

PERALES, F. J.; JIMÉNEZ, J. D. Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. **Enseñanza de las ciencias**, p. 369-386, 2002.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

RIBEIRO, D. F. C. Do curso complementar aos cursos clássico e científico: a organização dos ensinos de matemática como uma disciplina escolar. **VI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação**. Minas Gerais, abr., 2006.

RIBEIRO, E. N. **A imagem na relação de expressão com o texto escrito - contribuições da áudio-descrição para a aprendizagem de educandos surdos**. 2011. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

RODRIGUES, J.; MIRANDA, R. S.; LIMA, A. S.; FEITOSA, R. A.; LEITE, R. C. M. O ensino de Biologia na década de 70 e 80 a partir da análise de livros didáticos. **Revista da SBEnBIO**. n.7, p. 4052-4063, out.,2014.

SANTOS, M. C. F. Educação e ciência no Brasil Republicano: a atuação de Cândido de Mello Leitão no Museu Nacional do Rio de Janeiro (1931-37). **SBHE Sociedade Brasileira de História da Educação**. Cuiabá. 2013.

SANTOS, M. C. F. Um “embaixador intelectual do Brasil”: o pensamento de cândido de Mello Leitão sobre a educação secundária e o ensino de história natural nos anos 1920-30. **SBHE Sociedade Brasileira de História da Educação**. Maringá. 2015.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Rev. Bras. de História & Ciências Sociais**. n. I, p. 1-15, jul., 2009.

SILVA, M. A. A fetichização do livro didático no Brasil. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821, dez., 2012.

SMITH, G. M. **Botânica Criptogâmica, v. II- Briófitos e Pteridófitos**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1955.

SOARES, A.M D. **Política Educacional e Configurações dos Currículos de Formação de Técnicos em Agropecuária, nos anos 90: Regulação ou Emancipação?**. Tese (Doutorado) - CPDA/ UFRRJ, 2003.

SPIGUEL, J.; SELLES, S. E. A disciplina escolar História Natural/Biologia e os livros didáticos de Cândido Firmino de Mello Leitão. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC**. São Paulo, dez., 2011.

SPIGUEL, J.; SELLES, S. E. Cândido Firmino de Mello Leitão e o ensino de história natural na década de 1930: um intelectual a serviço da escola. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.53, p 115-132, out., 2013.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.