



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PRPPG**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS - PPGEC**  
**NÍVEL MESTRADO**

**GILLIARD BARBOSA DE MEDEIROS**

**O CONCEITO DE DOENÇA E A LEITURA DE IMAGENS: UMA INVESTIGAÇÃO  
IMAGÉTICA SOBRE DOENÇAS NEGLIGENCIADAS EM PERNAMBUCO EM  
LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**

**RECIFE**

**2022**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PRPPG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS - PPGE  
NÍVEL MESTRADO**

**GILLIARD BARBOSA DE MEDEIROS**

**O CONCEITO DE DOENÇA E A LEITURA DE IMAGENS: UMA INVESTIGAÇÃO  
IMAGÉTICA SOBRE DOENÇAS NEGLIGENCIADAS EM PERNAMBUCO EM  
LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências da UFRPE, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Mestrando: Gilliard Barbosa de Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves

**RECIFE**

**2022**

Dados Internacionais de Catalogação na  
Publicação Universidade Federal Rural  
de Pernambuco Sistema Integrado de  
Bibliotecas

---

Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a)

M488c Medeiros, Gilliard Barbosa de  
O CONCEITO DE DOENÇA E A LEITURA DE IMAGENS: UMA INVESTIGAÇÃO  
IMAGÉTICA SOBRE DOENÇAS NEGLIGENCIADAS EM PERNAMBUCO EM LIVROS  
DIDÁTICOS DE BIOLOGIA / Gilliard  
Barbosa de Medeiros. - 2022.  
104 f. : il.

Orientador: Ricardo Ferreira  
das Neves. Inclui referências.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-  
Graduação em Ensino das Ciências, Recife, 2022.

1. Adoecimento; 2. Imagético; 3. Livros de Biologia.. I. Neves, Ricardo Ferreira das, orient. II.  
Título

**GILLIARD BARBOSA DE MEDEIROS**

**O CONCEITO DE DOENÇA E A LEITURA DE IMAGENS: UMA INVESTIGAÇÃO  
IMAGÉTICA SOBRE DOENÇAS NEGLIGENCIADAS EM PERNAMBUCO EM  
LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Ensino de Ciências.

Recife, 26 de agosto de 2022

**BANCA EXAMINADORA**



Documento assinado digitalmente

RICARDO FERREIRA DAS NEVES

Data: 13/09/2022 11:44:04-0300

Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Orientador)

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE



Documento assinado digitalmente

HELAINÉ SIVINI FERREIRA

Data: 14/09/2022 09:49:51-0300

Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

Profa. Dra. Helaine Sivini Ferreira (Examinador Interno)

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE



Documento assinado digitalmente

ERNANI NUNES RIBEIRO

Data: 14/09/2022 13:10:50-0300

Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

Prof. Dr. Ernani Nunes Ribeiro (Examinador Externo)

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE / Centro Acadêmico de Vitória - CAV

À minha família, especialmente a minha  
companheira e aos meus filhos pela paciência  
e aprendizagens ao longo de todo o processo.

## AGRADECIMENTOS

Gratidão à Deus por ter sempre guiado meus caminhos, permitindo que eu tenha ao meu redor pessoas amáveis e incríveis que possibilitaram que eu chegasse até aqui.

Minha eterna gratidão, a mãe Marina Medeiros, que me deu a vida e cuidou de mim durante todo o sempre. Te amo! Você me ensinou que o mundo é do tamanho do meu sonho.

Minha especial gratidão, a minha esposa e melhor amiga, Luziara Medeiros, pela paciência e incentivo, sem você, eu não teria chegado até aqui. Te amo!

Aos meus filhos, Pedro Miguel e Davi Lucas pelo amor e carinho, vocês fazem todos os meus dias felizes. Tenho muito orgulho de vocês! Sem vocês eu teria chegado até aqui. Vocês me deram a força para sempre seguir adiante.

Ao meu orientador, professor Ricardo das Neves pelo condicional apoio, por ter acreditado em mim desde a graduação, pelas oportunidades de aprendizagens, pela paciência e compreensão, por sempre está disponível para ensinar e acolher em todos os momentos, o senhor é um homem com histórico de sucesso e que inspira a todos ao seu redor a lutar pelos nossos sonhos, obrigado por tudo.

Aos meus professores do CAV/UFPE, vocês foram os pilares da minha formação acadêmica, através de seus exemplos pedagógicos, teve a certeza de que queria ser professor. Aos meus professores do PPGEC/UFRPE, pelo incentivo e aprendizagens compartilhadas.

Ao PPGEC/UFRPE, em especial a professora Carmen, Professora Monica Folena, Lia e Thiago pela disponibilidade em ajudar, pelo carinho, atenção e zelo em tudo que fazem. A UFRPE, por me oportunizar a chance de fazer minha Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Aos meus amigos do grupo de pesquisa ICEN, coordenador pelo professor Ricardo das Neves, este grupo oportunizou compartilhamentos de conhecimentos na área de Imagem, Cognição e Ensino de Ciências. Conhecimentos estes, importantes para minha pesquisa.

À CAPES, pela bolsa concedida, sem a qual, eu não teria tido condições de desenvolver minha pesquisa.

Por fim, quero agradeço a todos que direta ou indiretamente me ajudaram a chegar até aqui.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Esquema de linha Temporal acerca do Conceito de Doença.....	<b>25</b>
<b>Figura 2.</b> Livro Paradidático utilizado na década de 80, na disciplina escolar - Programa de Saúde, elaborado para o 2º grau.....	<b>32</b>
<b>Figura 3.</b> Livro utilizado na década de 80, na disciplina escolar de ciências, elaborado para o 1º Grau.....	<b>33</b>
<b>Figura 4.</b> Doenças Negligenciadas no estado de Pernambuco, segundo o relatório SANAR.....	<b>38</b>
<b>Figura 5.</b> Esquema do Ciclo Biológico da Esquistossomose.....	<b>40</b>
<b>Figura 6.</b> Cartaz informativo sobre a sintomatologia da Hanseníase.....	<b>42</b>
<b>Figura 7.</b> Cartaz informativo sobre a sintomatologia da Tuberculose.....	<b>43</b>
<b>Figura 8.</b> Materiais de Campanha utilizadas no município de Vitória de Santo Antão – Tuberculose, Hanseníase e Esquistossomose.....	<b>63</b>
<b>Figura 09.</b> Representação de uma lombriga - Imagem Organizacional (Desvio de Coerência).....	<b>74</b>
<b>Figura 10.</b> Texto informativo - Desvio de Coerência.....	<b>75</b>
<b>Figura 11.</b> Esquema do Ciclo Biológico do tripanossomo - Imagem Explicativa (Desvio de Sinalização).....	<b>76</b>
<b>Figura 12.</b> Esquemas dos órgãos infectados pelos nematódeos e pelo tripanossomos - Imagens Explicativas (A - Desvios de Contiguidade Espacial e Sinalização e B - Desvios de Coerência e Sinalização), respectivamente.....	<b>78</b>
<b>Figura 13.</b> Imagens fotográficas do tipo científica (esquistossomo), cena do cotidiano (tatu-galinha) e informativa (carne a vácuo).....	<b>81</b>
<b>Figura 14.</b> Imagens fotográficas de abordagem biomédica (lombrigas adultas), comportamental (pessoa higienizando os alimentos) e socioambiental (placa de proibido cães na praia).....	<b>84</b>
<b>Figura 15.</b> Imagens fotográfica do tipo científica com ênfase na abordagem biomédica.....	<b>86</b>
<b>Figura 16.</b> Imagem fotográfica - cena do cotidiano com ênfase na abordagem comportamental.....	<b>88</b>
<b>Figura 17.</b> Imagem fotográfica - cena do cotidiano com ênfase na abordagem socioambiental.....	<b>90</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01.</b> Classificação geral dos tipos de imagens relacionadas as Protozoonoses, Bacterioses e Helmintíases em LDs, considerando os grupos pertencentes as Doenças Negligenciadas.....	<b>65</b>
<b>Tabela 02.</b> Distribuição de imagens ilustrativas e fotográficas das DNs no Estado de Pernambuco por livro didático.....	<b>67</b>
<b>Tabela 03.</b> Distribuição das Imagens no geral de Valor Não Didático e de Valor Didático na perspectiva da TCAM.....	<b>69</b>
<b>Tabela 04.</b> Distribuição das Imagens de Valor não Didático e de Valor Didático na perspectiva da TCAM apenas as DNs para o estado de PE.....	<b>70</b>
<b>Tabela 05.</b> Distribuição geral dos tipos de imagens fotográficas relacionadas as Protozoonoses, Bacterioses e Helmintíases em LDs, considerando os grupos pertencentes as Doenças Negligenciadas.....	<b>80</b>
<b>Tabela 06.</b> Distribuição dos tipos de imagens fotográficas em LDs pertencentes as Doenças Negligenciadas para o estado de PE.....	<b>82</b>
<b>Tabela 07.</b> Distribuição geral da abordagem de imagens fotográficas relacionadas as Protozoonoses, Bacterioses e Helmintíases em LDs, considerando os grupos pertencentes as Doenças Negligenciadas.....	<b>83</b>
<b>Tabela 08.</b> Distribuição da abordagem de imagens fotográficas em LDs pertencentes as Doenças Negligenciadas para o estado de PE.....	<b>85</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Livros didáticos escolhidos para análise imagética acerca do conceito de doença.....	<b>53</b>
<b>Quadro 2.</b> Etapas da pesquisa.....	<b>54</b>
<b>Quadro 3.</b> Princípios multimídias - critérios de análise das imagens instrucionais de Mayer.....	<b>55</b>
<b>Quadro 4.</b> Relações dos tipos de fotografias para análise do conceito de doença.....	<b>55</b>
<b>Quadro 5.</b> Abordagens para concepção de doença em fotografias.....	<b>56</b>
<b>Quadro 6.</b> Sentidos atribuídos as imagens fotográficas à luz bartheriana.....	<b>56</b>
<b>Quadro 7.</b> Panorama geral da distribuição das DNs referente ao conteúdo textual e imagético em LDs.....	<b>58</b>
<b>Quadro 08.</b> Distribuição de Desvios em relação as Imagens VD das DNs em PE.....	<b>72</b>

## LISTAS DE SIGLAS

BK	Bacilo de Koch
CNLD	Comissão Nacional do Livro Didático
COLTED	Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático
COVID19	Coronavirus Disease 2019
DNs	Doenças Negligenciadas
DN	Doença Negligenciada
D	Decorativas
E	Explicativas
FENAME	Fundação Nacional de Escritores de Escritores de Livros
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FAE	Fundação de Assistência ao Estudante
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
INL	Instituto Nacional do Livro
LDs	Livros Didáticos
LD	Livro Didático
LV	Leishmaniose visceral
MEC	Mistério da Educação
MSF	Médicos Sem Fronteiras
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MS	Ministério da Saúde do Brasil
O	Organizacionais
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPPDN	Oficina de Prioridades de Pesquisa em Doenças Negligenciadas
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PC	Princípios da Coerência
PS	Princípios da Sinalização
PCE	Princípios da Contiguidade Espacial
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PLIDEF	Programa do Livro Didático do Ensino Fundamental
PLIDEM	Programa do Livro Didático do Ensino Médio
PLIDESU	Programa do Livro Didático do Supletivo
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
R	Representacionais
RMR	Região Metropolitana do Recife
SEVS	Secretária de Vigilância em Saúde
SANAR	Programa de Enfretamento as Doenças Negligenciadas
TCAM	Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia
USAID	Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
VD	Valor Didático
VND	Valor Não Didático

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 O conceito de doença: percurso histórico até a atualidade.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Pontuações históricas acerca dos livros didáticos e do PNLD no Brasil.....</b>	<b>26</b>
<b>2.3 Perspectivas sobre o conceito de parasitologia humana no currículo escolar: implicações conteudistas e imagéticas.....</b>	<b>30</b>
<b>2.4 Doenças Negligenciadas no estado de Pernambuco.....</b>	<b>35</b>
<b>2.5 Breves considerações sobre os signos imagéticos e o processo de aprendizagem.....</b>	<b>44</b>
<b>2.6 As imagens como signos: contribuições semióticas Bartheriana e instrucionais de Mayer.....</b>	<b>47</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>53</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>92</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>95</b>

## RESUMO

A pesquisa objetivou analisar a abordagem imagética do conceito de Doença em Livro Didáticos de Biologia do Ensino Médio, evidenciando as parasitoses humanas negligenciadas no estado de Pernambuco. A caracterização da doença envolve alterações no equilíbrio orgânico, mediante alterações fisiológicas provocadas por fatores internos ou externos no organismo humano, e que pode ser perceptível ou não, a depender do estado de saúde em que se encontre o sujeito, e dos aspectos inerentes ao adoecimento, e que em muitos casos, poderá representar um elemento de exclusão social. A partir de uma abordagem qualitativa com enfoque descritivo sob a análise iconográfica em LDs acerca das Doenças Negligenciadas (DNs) em Pernambuco, na qual envolveu os princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM) de Mayer e a Análise Semiótica de Barthes. Considerando o aspecto cognitivo, as imagens ilustrativas de Valor Didático (VD) tiveram mais expressividade nos exemplares, colaborando com os processos cognitivos dos estudantes, vez que estabelecem a organização dos organismos e suas interrelações, e ainda explicitam os ciclos biológicos dos agentes patogênicos e os processos infecciosos, que culminam no adoecimento do sujeito. Já as imagens fotográficas se apresentaram com maior expressividade em detrimento aos outros tipos presentes nos exemplares, principalmente por apresentarem a realidade sem alterações, com maior percepção dos aspectos morfológicos do adoecimento, a presença de vetores ou de elementos que ocasionam riscos de contaminação ao indivíduo. Houve ausência de pelo menos uma DN em todos os LDs, analisados. Notamos um interesse nas obras sobre o tipo de patologia a ser discutida, possivelmente, considerando os índices de morte/mortalidade e o espectro de adoecimento nas comunidades, buscando apresentar àquelas que seriam mais abrangentes na maioria das regiões. Os livros sendo instrumentos pedagógicos, fazem-se necessárias discussões que contemplem o contexto social de outros locais desfavorecidos ou ainda que, os docentes oportunizem informações sobre as DNs, que porventura, não sejam evidenciadas nos exemplares, mas detenham representatividade em sua comunidade, permitindo que os estudantes possam, a partir do conhecimento das ações preventivas, colaborar com a diminuição dos índices de adoecimento.

**Palavras-Chaves:** Adoecimento; Imagético; Livros de Biologia.

## **ABSTRACT**

The research aimed to analyze the imagery approach of the concept of Disease in Biology Textbooks of High School, highlighting the neglected human parasites in the state of Pernambuco. The characterization of the disease involves changes in the organic balance, through physiological changes caused by internal or external factors in the human body, and which may or may not be perceptible, depending on the state of health in which the subject is, and the aspects inherent to the illness. , and which in many cases could represent an element of social exclusion. From a qualitative approach with a descriptive focus under the iconographic analysis in textbooks about Neglected Diseases (NDs) in Pernambuco, which involved the principles of the Cognitive Theory of Multimedia Learning (TCAM) of Mayer and the Semiotic Analysis of Barthes. Considering the cognitive aspect, the illustrative images of Didactic Value (DV) were more expressive in the samples, collaborating with the students' cognitive processes, since they establish the organization of organisms and their interrelationships, and also explain the biological cycles of pathogens and the infectious processes, which culminate in the subject's illness. On the other hand, the photographic images were more expressive than the other types present in the specimens, mainly because they present the reality without changes, with greater perception of the morphological aspects of the illness, the presence of vectors or elements that cause risks of contamination to the individual. There was an absence of at least one DN in all analyzed LDs. We noticed an interest in the works on the type of pathology to be discussed, possibly considering the death/mortality rates and the spectrum of illness in the communities, seeking to present those that would be more comprehensive in most regions. Books being pedagogical tools, discussions are necessary that contemplate the social context of other disadvantaged places or even that, teachers provide information about DNs, which may not be evidenced in the copies, but have representation in their community, allowing students can, from the knowledge of preventive actions, collaborate with the reduction of illness rates.

**Keywords:** Illness; Imagery; Biology Books.

## 1 INTRODUÇÃO

A mediação tecnológica no espaço escolar, o uso de variados recursos acessados via Internet, a valorização da Educação à Distância (EaD) e a modernidade da *e-learning* em suas variações, emergiram e promoveram uma reestruturação dos processos de ensino-aprendizagem, principalmente devido ao potencial de interatividade dessas ferramentas (COSTA, 2005; FANTIN, 2007; COSTA, 2013; SILVA *et al.*, 2022). Mas ainda assim, a prática docente aponta para o Livro Didático (LD) como um recurso expressivo nas aulas da educação básica para a abordagem de conteúdos escolares (SANTOS; TERÁN; FORSBERG, 2011; ALMEIDA; ALMEIDA, 2013; SILVA; BRAIBANTE; PAZINATO, 2013; MEDINA; SENRA; BRAGA, 2016; BRUNO, 2018).

Ao longo dos anos, o LD foi passando por alterações em seu texto escrito e em sua iconografia. A partir do advento tecnológico, essas mudanças começam a ser bem mais evidentes, principalmente nos processos de diagramação e *layout*, no tocante ao uso de cores “vivas” em ilustrações e nas produções de imagens em 3D. Também houve mudanças na elaboração de construções gráficas oferecendo a possibilidade de criações de figuras, visando colaborar com uma melhor conexão com o texto escrito (NEVES, 2015; SOUZA, 2011; ALMEIDA; ALMEIDA, 2013; SILVA; BRAIBANTE; PAZINATO, 2013; REGO, 2018).

Diante disso, ocorreram crescentes discussões em pesquisas no campo das Ciências acerca das imagens presentes nos LDs e o seu papel na relação textual, visando o desenvolvimento dos processos cognitivos (MAYER, 2009), e de ensino-aprendizagem de estudantes (NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016). Algumas delas discutem sobre conceitos no âmbito da saúde, enquanto potencial imagético (fotografias) no aspecto subjetivo (SOUZA, 2011; JOLY, 2012; SILVA, S. *et al.*, 2020). Já outras, em observações de imagens (ilustrações ou esquemas) acerca do seu Valor Didático (MAYER, 2009; NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016; SILVA, F. *et al.*, 2020).

Nessa direção, os LDs de Biologia<sup>1</sup> apresentam uma vasta quantidade de

---

<sup>1</sup> Na área de Ciências Biológicas, convencionou-se a utilizar a nomenclatura Livros Didáticos de Biologia fazendo referência aos materiais que são utilizados no ensino médio. Já no ensino fundamental séries iniciais e finais, eles recebem a nomenclatura de Livros Didáticos de Ciências.

imagens, as quais podem vir a contribuir para a inteligibilidade dos textos científicos ao leitor. Além de desempenhar papel fundamental na constituição das ideias, na linguagem científica e na conceitualização (PICCINI; MARTINS, 2004; SILVA, F. *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2022). Também, quando inseridas, podem atuar como recursos de visualização na compreensão de conteúdos e de elementos imperceptíveis a olho nu (vista desarmada). Ou seja, por meio delas, é possível aproximar o abstrato do concreto (NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016; SILVA, F. *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2022).

As figuras podem revelar um caráter cognitivo, estabelecido por um Valor Didático (VD) ou Valor Não-Didático (VND) em relação aos seus conteúdos textuais e imagéticos. As de VD representam as ilustrações ou esquemas que podem enaltecer as relações entre os elementos constituintes de uma imagem, focando na organização de um organismo ou explicando como ele funciona. Em contrapartida, as de VND representam ilustrações que podem apenas entreter o leitor ou oferecer representações unitárias sem uma descrição mais específica (MAYER, 2005; NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016).

A partir do LD, a imagem atrelada ao texto pode colaborar para que o sujeito compreenda os vários aspectos que norteiam um determinado conteúdo (organismo, estruturas ou processos biológicos), como a historicidade, a conceituação, as características gerais, os aspectos morfofisiológicos, o Ciclo Biológico, a sintomatologia, o modo de transmissão e a profilaxia de muitas doenças. Essas peculiaridades relativas aos processos fisiológicos ou patológicos apresentam sentido, quando a aprendizagem contribui na compreensão sobre os cuidados em saúde (BRASIL, 1998), em que muitos desses aspectos são perceptíveis, quando na abordagem acerca das parasitoses humanas.

No Ensino de Ciências da Natureza, as discussões sobre a parasitologia e os mecanismos de doentização apontam sobre a necessidade de novas abordagens, cujas discussões não devem só direcionar o estudante apenas sob a ótica da identificação de nomes, agentes etiológicos, sintomas e medidas preventivas, ou seja, um ensino centrado e pautado em aspectos que envolvem o processo apenas de adoecimento. Mas, antes, procurar o desenvolvimento de ações que remetam na minimização dos vetores, dos meios de contaminação e na procura por hábitos

higiênicos e saudáveis, que busquem colaborar com a qualidade individual e coletiva da população (BRASIL, 2000; ASSAD, 2010).

Assim, no estudo sobre as parasitoses humana, ainda que a escola oportunize informações aos estudantes sobre as maneiras de prevenção contra cada doença, existe a necessidade de meios que promovam discussões sobre os procedimentos a serem desenvolvidos e aplicados, no tocante aos cuidados à saúde. Diante disso, o professor pode propor investigações ou apresentar as relações entre as condições de vida de um indivíduo com as parasitoses humanas, associando-as a questões de higiene, ao estilo social ou à pobreza, principalmente considerando a população de baixa renda, pois estariam sujeitos a maiores riscos (BRASIL, 1998; 2000).

Posto isso, no relatório do Programa Sanar, em 2018, apontou que as condições socioeconômicas representam maior relação com agravos à saúde, no tocante às parasitoses humanas na população pernambucana, principalmente em famílias com vulnerabilidade social, destacando-se como doenças negligenciadas. Neste grupo, compreendem a Doença de Chagas, a Hanseníase, a Filariose, a Esquistossomose, a Helmintíase, a Tuberculose, a Leishmaniose Visceral e a Tracoma, como principais enfermidades associadas à pobreza em Pernambuco (PERNAMBUCO, 2018).

A partir desse documento, o município de Vitória de Santo Antão (VSA) ocupara uma situação preocupante em relação as medidas de enfrentamento das doenças negligenciadas, que compreenderam neste local, especificamente, a Esquistossomose, a Hanseníase e a Tuberculose (PERNAMBUCO, 2018). Essas duas últimas doenças são descritas nos Parâmetros Curriculares Nacionais - Temas Transversais da Saúde, como enfermidades que apontam para um estereótipo de exclusão, refletindo a importância da reconstrução social e crítica do sujeito, quanto à relação da tríade ambiente-saúde-sociedade (BRASIL, 1998).

Este estudo busca compreensão sobre o conceito de Doença em LDs de Biologia, remetendo num primeiro momento da pesquisa, a uma varredura geral nesses manuais de ensino e, posteriormente, a uma análise imagética de ilustrações e fotografias sobre as parasitoses negligenciadas no estado de Pernambuco, destacando, principalmente, aquelas presentes em VSA, apontadas no relatório. Assim, buscamos adentrar numa observação majorante e à posteriori, num recorte mais específico que nos possibilite melhor desenvolvimento da pesquisa. Também,

por sermos oriundos desse local, compreendemos que, a partir dessa proposta, poderemos contribuir com uma discussão mais ampla sobre ações, perspectivas sociais e educacionais para a educação vitorriense (PERNAMBUCO, 2018).

Assim, visando o estudo do conceito de doença e a relação com imagens: ilustrações e esquemas), e fotografias em LDs, através do seu Valor Didático e de sua subjetividade, respectivamente, procuramos então refletir sobre: como o conceito de doença relativo ao estudo de algumas parasitoses humanas são abordadas em Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio, através de imagens relacionadas as doenças negligenciadas no estado de Pernambuco? Sendo assim, temos como objetivos da pesquisa:

- **Geral:** Analisar a abordagem imagética do conceito de Doença em Livro Didáticos de Biologia do Ensino Médio, evidenciando as parasitoses humana negligenciadas no estado de Pernambuco.

- **Específicos:**

- Mapear o conceito de doença em LDs de Biologia em relação às parasitoses humanas negligenciadas no estado de Pernambuco;
- Identificar o Valor Didático e os possíveis desvios imagéticos presentes em ilustrações e esquemas em LDs de Biologia, acerca das parasitoses humanas negligenciadas em Pernambuco;
- Descrever os aspectos conotativo e denotativo de imagens fotográficas relacionadas as doenças negligenciadas em Pernambuco em LDs de Biologia;
- Verificar as implicações do uso de signos imagéticos em LDs de Biologia para o processo de aprendizagem de conteúdos da Parasitologia Humana, no tocante às Doenças Negligenciadas para o Ensino de Ciências Biológicas.

Diante disso, tomamos como referencial os signos imagéticos nas contribuições de Vygotsky e Pierce, os princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Mayer e a Análise Semiótica de Barthes, entre outros aportes que podem vir a fomentar a nossa pesquisa. Esse enlace pode contribuir de forma significativa para compreensão conceitual, grau de contextualização e discussão sobre as imagens na abordagem de conteúdos em LDs da Biologia, ou seja, como um potencial recurso no processo de ensino-aprendizagem. Assim,

ampliando e, possibilitando novas contribuições e observações ao Ensino de Ciências.

Para tanto, é pertinente esclarecer que o presente estudo, surgiu do meu interesse em continuar o desenvolvimento de pesquisas sobre doenças negligenciadas, pois durante a graduação na área de Licenciatura em Ciências Biológicas, despertei o desejo por estudar algumas patologias esquecidas pelas lideranças governamentais e mundiais, e por empresas farmacêuticas multinacionais, já que muitas delas, são colocadas como elemento de parâmetro social e expressam os problemas graves associados a extrema pobreza, especificamente em países subdesenvolvidos.

A partir disso, entender o impacto que envolve o processo de adoecimento emitidos pelas imagens pode vir a ressignificar ideias e construções sociais errôneas, e ainda a veiculação de estereótipos que apenas ampliam o estigma social. A abordagem sobre doenças negligenciadas em Pernambuco como assunto a ser explorado no âmbito da parasitologia humana, pode nos vislumbrar diversas nuances acerca desse conceito em LDs de Biologia, mediante a análise imagética.

Noutro viés, vale ressaltar que, entendendo que os esses materiais representam fonte de informações significativas para a abordagem de conteúdos na Biologia, no que tange as discussões sobre as parasitoses humanas, ao realizamos uma varredura sobre artigos relacionados ao conceito de doença, não foram percebidos estudos que versassem sobre essa temática. Entretanto haviam muitas pesquisas direcionadas ao seu análogo, o conceito de saúde.

A escassez de pesquisas acerca desse conceito, considerando os LDs como recurso de informações textuais e imagéticas, corrobora com a fala de Souza e Rego (2018, p. 07), ao explicitarem que “o fato de o livro didático ter se tornado cada vez mais ilustrado, nas últimas décadas, nos motiva a buscar compreender melhor esses discursos”. O que só reforça a necessidade de propostas que possibilitem aos estudos escolares, esclarecer os fatores que estimulam os equívocos conceituais e as concepções alternativas (*misconception*) dos estudantes, corroborando para que as ações profiláticas de muitas parasitoses sejam inexpressivas, e, conseqüentemente, promovam ideias que estimulem o aumento nos índices de mortalidade e outros problemas de saúde individual e na comunidade.

Por fim, a relevância dessa análise não se situa na perspectiva de criticar as imagens contidas nesses LDs, mas visa considerá-las como se apresentam,

observando as perspectivas alçadas em sua produção, e cujas presenças nos manuais de ensino podem interferir na aprendizagem dos estudantes.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nessa seção, procuramos oportunizar um panorama geral sobre o conceito de doença em sua historicidade e contemporaneidade. Apresentamos discussões sobre as Doenças Negligenciadas, a relação com o imagético, a utilização no currículo escolar e processo de doentização, envolvendo ainda, as perspectivas didáticas e subjetivas em Livros Didáticos de Biologia e sua importância para a aprendizagem.

### **2.1 O conceito de doença: percurso histórico até a atualidade**

Durante muitos anos, o conceito de Doença (do latim: *dolentia* que remete ao estado de dolente, ou seja, que se encontra em sofrimento - que significa dor, padecimento, aflição, mágoa ou lástima) (DICIONÁRIO HOUASSIS, 2021), esteve associado a uma visão humana de que a ausência de doenças, incapacidades ou enfermidades eram elementos para caracterizar uma pessoa sadia, considerando que o seu análogo, a saúde, representava o completo bem-estar físico, mental e social do indivíduo (COMS, 1946). Sobre isso, então, saudável era aquele que não apresentasse mudanças orgânicas “perceptíveis” externamente (sintomas), as quais provocassem alguma alteração para considerá-lo doente. Todavia ela não deve ser entendida apenas por ações fisiológicas e patológicas, em que o determinante do estado de adoecimento envolva sofrimento e dor, ou seja, emoções expressas pelo corpo do sujeito que adocece (BRÊTAS; GAMBA, 2006).

Evans e Stoddart (1994) estabeleceram que a doença, embora guarde relação com uma situação de sofrimento, não corresponde a uma visão integral do sujeito, pois o indivíduo pode estar acometido por algum tipo de patologia ou alterações em suas taxas metabólicas e ser assintomático. Mas que ainda assim, estaria doente ou em um processo de adoecimento. Dessa forma, o conceito é caracterizado como uma alteração ou desvio do estado de equilíbrio do indivíduo com o meio ambiente, ocorrendo por fatores externos (ambientais) e internos (próprio organismo), sendo compreendido como “uma disfunção orgânica que afeta

um indivíduo (ou parte de seu corpo), causada por um agente químico, físico ou biológico, capaz de provocar alterações nesse organismo” (BRASIL, 1998, p. 250).

Podemos entender então, a doença como um fator externo que afeta o equilíbrio do organismo humano, e quando ele entra em desequilíbrio, tem-se a buscar por formas de se adaptar a essa nova situação, mediante aquilo que interfere em sua condição de bem-estar, tendo o processo saúde/doença algo indissociável e inerente à vida, duas faces de uma mesma moeda.

Entretanto, ainda que a Ciência esclareça sobre o adoecimento, no tocante a uma condição de alteração orgânica no indivíduo, o conceito de doença sempre esteve estreitamente associado as questões sociais e culturais em que se viviam um determinado povo (HALL, 2003; JOBIM e SOUZA, 2003; MAUAD, 2004). Muitas ideias foram sendo perpetuadas para as outras gerações durante os vários períodos da humanidade, que permeiam e ainda hoje, persistem concepções equivocadas e infundadas, estando fortemente arraigadas ao senso comum, como aponta Brasil (1998, p. 249):

Conhecimentos, dores e perplexidades associados as enfermidades, bem como recomendações para a conquista da longevidade e do vigor físico mental, foram sendo transmitidos de geração a geração ao longo da história humana. As interpretações sobre as circunstâncias nas quais as pessoas se protegem das doenças, sobre suas causas, o relato de sua repercussão na história de cada indivíduo e/ou grupo social foram elementos sempre presentes nas diferentes formações culturais.

Historicamente, a humanidade abordou a doença como algo de extrema preocupação, pois dependendo do tipo de enfermidade existiam padrões e construções sociais aplicadas àqueles sujeitos que foram acometidos, ou seja, um estigma criado por simples pré-conceitos, a partir de ideias sem base científica (BRASIL, 1998). Assim, a concepção sobre uma patologia envolvia ações e prerrogativas individuais e coletivas, de acordo com a época, a cultura e o contexto social de cada pessoa.

As discussões sobre o conceito de doença começam a serem estabelecidas a partir das informações oriundas da escritura sagrada, a Bíblia, antes Cristo (a.C.) e depois de Cristo (d.C.). Em muitas passagens nos livros (capítulos e versículos) é possível observar ideias, concepções e visões sociais de diversos povos, e em diversos contextos sobre as enfermidades da época, havendo uma conotação com a espiritualidade, a partir de uma desobediência do homem ao ser supremo (maus

atos = pecado = doença), e que por vezes, poderia gerar um estigma social e excludente. As ideias emergidas eram que as enfermidades detinham relação com o espiritual sendo a causa dos pecados dos homens, cuja manifestação de uma força sobrenatural (Deus) castigava as pessoas pelos atos errados cometidos.

Na Idade Antiga, especificamente na Cultura Egípcia, essas discussões sobre o conceito de doença começam a ter fortes evidências, com os relatos bíblicos sobre as 10 pragas do Egito, a partir do adoecimento e morte de muitos egípcios em decorrência das ações divinas sobre aquele povo, devido à desobediência de Faraó às ordens espirituais superiores (BÍBLIA SAGRADA, 2020, ÊXODO, cap. 7 a 11). Assim, doenças como a Hanseníase (Lepra) detinha uma ideia social que além do pecado (maus espíritos), e de acordo com as consequências que a enfermidade causava, o sujeito poderia sofrer exclusão social “Depois o sacerdote o examinará ao sétimo dia; se grandemente se houver estendido na pele, o sacerdote o declarará por imundo; é praga de lepra (BÍBLIA SAGRADA, 2020, LEVÍTICO cap. 13; vers. 27).

Isso colabora com as considerações de Sciar (2007), apontando que essa enfermidade atingiu intensamente os judeus, que acometidos por essa patologia recebiam o estigma do pecador, visto que para os líderes, a doença era uma forma de castigo de Deus para o indivíduo. Isso pode ser evidenciado quando em sentido figurativo, a pessoa “leprosa” é aquela cujo convívio seria “maléfico ou desagradável, um indivíduo ruim, perverso ou mal, aquele que causa repulsa ou nojo a outra” (DICIONÁRIO HOUASSIS, 2020, s/p). Essa ideia da doença associada a uma exclusão social perdurou por anos, em que muitos enfermos viveram a margem da sociedade, e que ainda hoje é bastante presente em muitos contextos sociais, cujo o sujeito sofre certa exclusão social, como no caso de pessoas soropositivas com o vírus da imunodeficiência (HIV).

Embora os egípcios acreditassem que as doenças eram advindas de seus deuses, que segundo Paula (1962), eles tinham um considerável avanço na área da medicina, por causa de seus conhecimentos sobre a anatomia humana, ocasionado por meio das técnicas utilizadas no processo de mumificação, o qual envolvia a retirada dos órgãos internos (coração, fígado e rins) dos mortos, e depois dessa etapa, as múmias eram mantidas em cânforas como forma de guardar o corpo conservados, juntos com seus objetos preciosos para a próxima vida (reencarnação).

Assim, a análise das múmias possibilitava observar indícios de doenças que acometeram àquelas pessoas, cujos fatos foram relatados juntamente com outras enfermidades em papiros da época.

As múmias e os papiros nos mostram casos de tuberculose, artério-esclerose, cálculos biliares, bexigas, paralisia infantil, anemia, artrismo, epilepsia, gota, mastoidite, apendicite e outras doenças complicadas como: a espondilomelite deformante e a acondroplasia. Não se notam, entretanto sinais de câncer e sífilis, pelo menos essas moléstias não forma identificadas. (PAULA, 1962, p. 36).

Durante muito tempo as culturas orientais coadunavam com essa linha de pensamento “E eis que estava ali uma mulher que tinha um espírito de enfermidade, havia já dezoito anos; e andava curvada, e não podia de modo algum endireitar-se” (BIBLIA SAGRADA, 2020, LUCAS cap. 13; vers. 11), associando a doença a um karma ou a presença de espíritos maus à pessoa, advindos de encarnações anteriores (vidas passadas), o que classificaria o indivíduo a ser pré-determinado para ter uma condição de isolamento social ou uma vida de miséria (LIMA *et al.*, 2016). No Budismo essa ideia também detém relação a um determinante de doença, sendo o adoecimento observado como reflexo desse karma (DALAI-LAMA, 2001). Ao longo dos anos, essa tese foi sendo destituída, embora ainda esteja presente em alguns grupos religiosos.

Na Cultura Grega, adentrando na ciência, Hipócrates (Pai da medicina) começou a romper com esse pensamento de que a doença estaria associada a uma ação de forças sobrenaturais, considerando que o processo de adoecimento e a cura estariam envolvidos com a existência de fluidos no corpo humano (bile amarela, bile negra, fleuma e sangue), cujo equilíbrio desses líquidos permitiria a pessoa ter saúde, enquanto o seu desequilíbrio seria a doença. Assim, através de sua observação empírica, ele percebeu o homem como uma unidade organizada e via a doença como uma desorganização, tratando-a como uma patologia humoral<sup>2</sup> (HEGENBERG, 1998).

Hipócrates também descreveu a concepção saúde-enfermidade, cuja doença estava associada aos fatores ambientais, e com base em seus casos clínicos,

---

<sup>2</sup> - A Teoria Humoral, tinha a doença como um desequilíbrio ou desarmonia entre os humores, nesse viés, o corpo era constituído por conteúdos líquidos e substâncias sólidas. A saúde seria então, o resultado de seu equilíbrio. REVISTA COGITARE ENFERMAGEM. **O Legado Hipocrático e os Sistemas de Saúde:** algumas Reflexões. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/44856/27283>. Acesso em 24.07.22.

apontou que o derramamento de sangue ocorreria com mais frequência nas faixas etárias dos 40 a 60 anos. Já as doenças consumptivas (ligadas ao emagrecimento involuntário), estavam associadas a alguma deficiência de proteína e energia presentes entre indivíduos dos 18 aos 35 anos (SCLIAR, 2007). Assim, observando os aspectos ambientais e orgânicos. Essa linha de pensamento possui uma concepção de doença proximal com as perspectivas atuais, considerando as alterações internas e externas que podem vir a comprometer o organismo humano.

Na Grécia Antiga, a partir do ano de 146 a.C., Galeno através dos seus estudos sobre fisiologia humana procurou aperfeiçoar a teoria humoral de Hipócrates, transformando-a numa teoria sistemática, buscando o desenvolvimento de medicamentos para combater as doenças decorrentes da patologia humoral do indivíduo. Assim, a lógica seria que o estabelecimento da saúde poderia ser possível, mediante uso de drogas para combater as enfermidades. Essa ideia foi corroborando com a Ciência e culminou com a publicação de obras médicas na Grécia e na Índia, descrevendo diversos tratamentos para varíola, sarampo e para doenças dos olhos (HEGENBERG, 1998).

Na Idade Média, o adoecimento ocorria principalmente pela falta de higiene e de conhecimentos científicos. A doença mais marcante deste período histórico foi a peste negra, causada pelo bacilo *Pasteurella pestis* e que tinha duas principais formas de transmissão: a bubônica. O contágio decorria da picada da pulga provenientes de ratos portadores do bacilo, e a pulmonar, cuja contaminação ocorria de uma pessoa para outra através da tosse ou hálito. As pessoas infectadas eram afastadas para evitar a transmissão da doença, mas isso não impediu a sua propagação, a qual se espalhou assustadoramente ocasionando uma pandemia (COTRIN, 2016).

Essa pandemia ocorreu por causa de dois fatores: a) más condições de higiene básica, pois as pulgas conviviam nos ambientes humanos. b) falta de conhecimentos científicos para estudar à fundo as causas da doença. Ao longo dos anos a população foi sendo contaminada por patologias como a Leprosia e outras doenças contagiosas. Como na Idade Antiga, os leprosos também sofriam pela ausência de tratamento e com a exclusão social, e o pensamento era que a doença estava relacionada ao pecado, visto que monges e padres exerciam a medicina, cuja igreja procurava a cura das doenças nos princípios do Antigo Testamento (LOURENÇO *et al.*, 2012).

Na Idade Moderna, as ideias que predominaram foi que a doença estava relacionada a alterações no organismo do indivíduo e não ligada a forças sobrenaturais, considerando os estudos de Galeno sobre o adocimento. Nesse contexto, as pesquisas de Giovanni Batista Morgagni, responsável por estabelecer as bases da anatomia patológica, consideravam que a doença resultaria de alterações dos órgãos, descrevendo diversos tipos de lesões. O médico Inglês Thomas Sydenham admitiu que elas poderiam ser distribuídas em grupos em que François Boissier de Sauvages de la Croix, as classificou em: 10 classes, 295 gêneros e 2.400 espécies (HEGENBERG, 1998).

As descobertas feitas nesse período serviram para estabelecer as bases teóricas e metodológicas da Ciência acerca das doenças, devendo ela ser analisada como um microrganismo, que precisava ser identificado em Classe, Gênero e Espécie para poder a partir disso, buscar medicamentos específicos para combatê-lo. As pesquisas de Robert Hooke contribuíram significativamente para a revolução científica desta época. A partir da descoberta do microscópio foi possível a observação de estruturas diminutas, incluindo ovos, cistos, larvas e microrganismos patogênicos e não patogênicos (HEGENBERG, 1998).

Essas pesquisas promoveram melhor entendimento sobre o conceito de doença e colaboraram para ações contra as epidemias que surgiram nesta época, cujos casos eram tão graves, que na Inglaterra se estimou que de nove em cada 10 mortes eram por doenças infecciosas. Várias epidemias ocorreram simultaneamente como Sarampo, Cólera, Varíola, Peste Bubônica, Sífilis, Lepra, Tuberculose e Tifo. Essas enfermidades geraram em alguns médicos inquietações, passando a acreditar que muitas delas eram ocasionadas por miasmas, isto é, que as partículas invisíveis de animais e vegetais seriam os vetores pela contaminação nos humanos. Mas essa interpretação foi desconstruída a partir da descoberta de Louis Pasteur<sup>3</sup>, mediante o experimento com o “pescoço de cisne” no século XIX (OLIVEIRA; PRADO, 1991).

Na Idade Contemporânea, o conceito de doença estava associado a ação de microrganismos anaeróbicos, ou seja, os que não precisam de oxigênio para sobreviver e se reproduziam no sistema corpóreo. A ciência dessa época, foi

---

<sup>3</sup> Louis Pasteur foi um cientista, químico e bacteriologista francês que conseguiu comprovar que os microrganismos surgiam a partir de outros preexistentes, a partir de seu experimento denominado de “pescoço de cisne”, conseguiu descaracterizar as ideias da Abiogênese, dando origem a Teoria da Biogênese. **SÓ BIOLOGIA. Os experimentos de Pasteur.** Disponível em: <<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Evolucao/evolucao3.php>>. Acesso em: 18/10/2021.

bastante influenciada pelas pesquisas de Pasteur. A sua descoberta modificou as concepções sobre o adoecimento e possibilitou novos rumos como a criação de métodos para a higiene, ações de saneamento para diminuir a transmissão de patógenos e a esterilização de instrumentos e aparelhos médicos e hospitalar. Além da efetivação de ações de higienização da população nas cidades onde estavam o foco das epidemias (VAINFAS *et al.*, 2016).

Os estudos de Louis Pasteur ampliaram os conhecimentos sobre a microbiologia, corroborando com as pesquisas do médico alemão Robert Koch, o que possibilitou a descoberta do Bacilo da Tuberculose (Bacilo de Koch) e do agente do cólera-morbo (Cólera), um leque de possibilidades em estudos no diagnóstico e no tratamento de outras doenças. Essas discussões permitiram a institucionalização de órgãos de saúde pública (comissões de salubridade), criado pelos governadores para combater as doenças nas cidades (VAINFAS *et al.*, 2016).

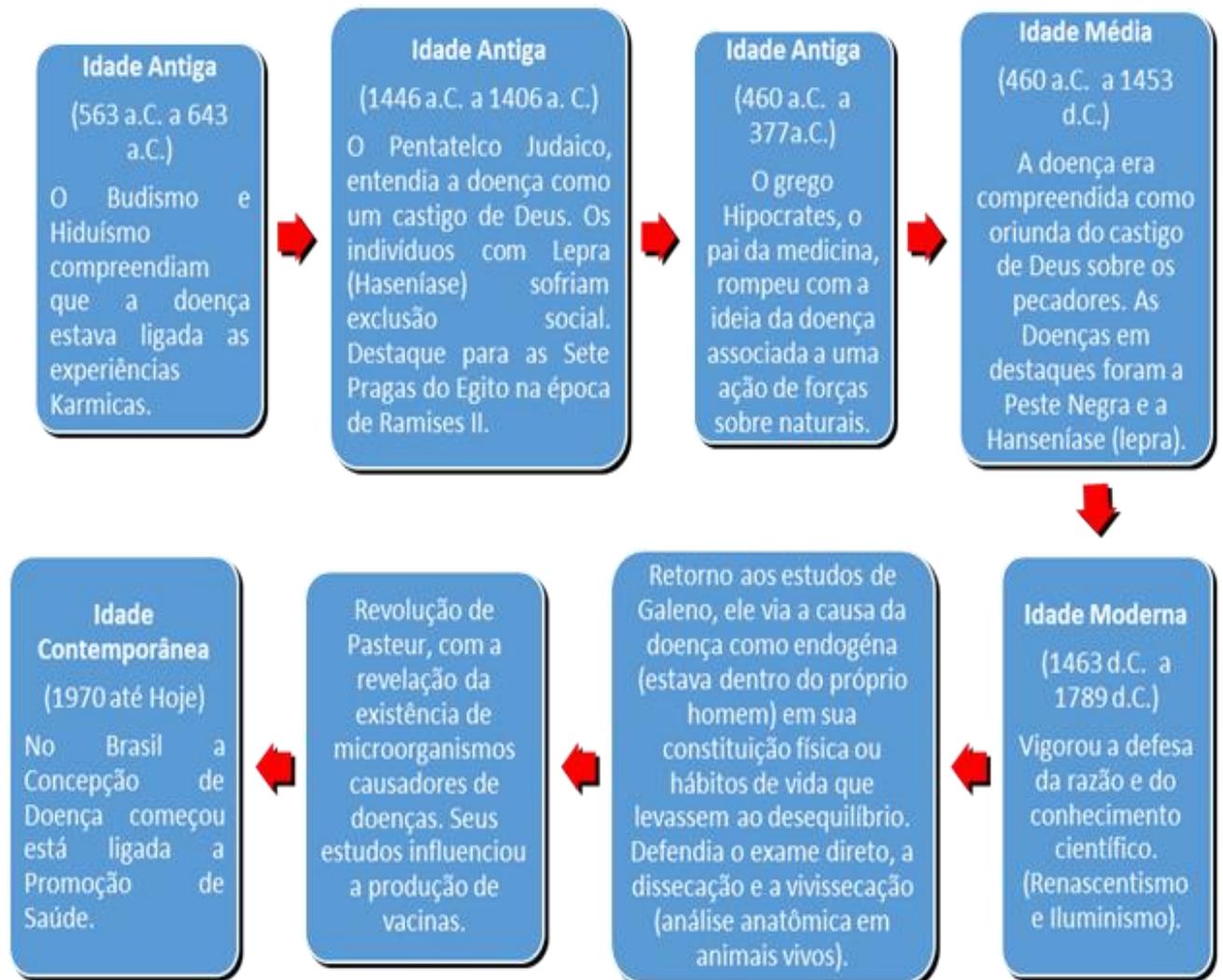
Essas prerrogativas estimularam o debate sobre as questões sociais ligadas a importância da relação entre saúde e doença, voltadas para o bem-estar da população. Isso oportunizou a qualificação de profissionais da saúde e fomentou as discussões sobre inserir essa temática no currículo escolar, deixando de ter apenas uma função pedagógica, mas adquirindo também o seu papel político e social, visando o compromisso de formar cidadãos críticos (SOUZA, 2019).

Ao longo dos anos, o surgimento de algumas doenças no Brasil e no mundo estimulavam a Ciência a buscar novas descobertas acerca de viroses, bacterioses e protozoonoses, promovendo o desenvolvimento de medidas sanitárias, visando encontrar soluções para dirimir as doenças (ZANELLA, 2016). Neste caso, principalmente em relação aos mais empobrecidos, pois eram levados a uma condição de abandono pelo sistema de saúde, o que ocasionaria o estigma de exclusão social daqueles infectados por um determinado tipo de patógeno (BASTA, 2006).

Mais atualmente, muito dessa realidade pode ser observada com a pandemia COVID-19, causada pelo Coronavírus (SARS-CoV-2), que devido a sua fácil disseminação, necessitou de ações governamentais no desenvolvimento de protocolos de saúde emergenciais, visando mitigar a proliferação do vírus na população, sendo as formas de profilaxias: o uso de máscara, o distanciamento social e principalmente a vacinação, buscando estratégias para evitar o aumento no índice mortalidade.

Em resumo, conforme a figura 1, a seguir, oportunizamos um panorama geral de como o conceito de doença se apresentava ao longo dos anos na sociedade.

**Figura 01.** Esquema de linha temporal acerca do conceito de doença



Fonte: G. B. Medeiros, 2022

Observamos ao longo da história que o conceito de doença sempre esteve associado com a necessidade de sobrevivência e de adaptação da humanidade, cujas descobertas dos métodos científicos colaboraram para melhorar a vida das pessoas. Mas ainda existe a relação com questões de ordem espiritual, considerando que algumas catástrofes e pandemias para alguns grupos religiosos, podem ser decorrentes das ações divinas; um castigo dos céus. Além de preconceitos e exclusão social, dependendo do tipo de doença. Esse

vislumbramento nos instiga a entendermos a formação curricular e as implicações que o conteúdo oportuniza sobre a doença no âmbito escolar.

## **2.2 Pontuações Históricas acerca dos livros didáticos e do PNLD no Brasil**

Os Livros Didáticos (LDs) têm sido uma ferramenta significativa para auxiliar na prática do docente no ensino dos conteúdos escolares, e que no Brasil têm sido utilizados desde o século XIX (LORENZ, 1986). Em 1929, foi criado o Instituto Nacional do Livro, que tinha a função de contribuir para oficialização a sua utilização nas instituições de ensino e ajudar no aumento de sua produção (FREITAS; RODRIGUES, 2008). Existe a tese de que os LDs nacionais foram uma consequência direta da Revolução de 1930, que teve como consequência a queda da moeda brasileira, conjugada com o encarecimento do livro estrangeiro provocado pela crise econômica mundial, o que permitiu ao compêndio brasileiro competir comercialmente com este (HOLANDA, 1957).

Nos anos de 1938, 1939 e 1945, sugeriram três decretos importantíssimos para definição, regulamentação e produção dos LDs em território nacional. O Decreto de Lei 1.006 de 30/12/1938, define pela primeira vez, o que deve ser entendido por Livro Didático. Posteriormente, é criada uma Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), composta inicialmente por sete membros, designados pela Presidência. Cabia a essa comissão: examinar e julgar esses materiais, indicar Livros de valor para tradução e sugerir abertura de concurso para produção de determinadas espécies de livros ainda não existentes no país (FREITAG; COSTA; MOTTA, 1997).

Em 29/03/39 surge o Decreto-lei nº 1.177, que aumenta de sete para 12; o número dos membros da CNLD e regulamenta sua organização e seu funcionamento até os menores detalhes. No Decreto-Lei nº 8.460, de 26/12/1945, é consolidada a legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do LD, restringindo ao professor a escolha do livro a ser utilizado pelos estudantes (FREITAG; COSTA; MOTTA, 1997).

Durante o regime militar foram assinados diversos acordos entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID), criando-se juntamente com um desses acordos, a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED), cujo objetivo era tornar disponível cerca de 51 milhões de livros para os estudantes brasileiros no período de 3 anos.

A COLTED, prometia o desenvolvimento de um programa que incluiria a instalação de bibliotecas e treinamentos para os professores das diversas modalidades educacionais em todo país. No entanto, a ajuda da USAID era vista e denunciada por críticos da educação brasileira, como um controle americano do mercado livreiro, especialmente do mercado do livro. Além de garantir, parcialmente, o controle ideológico no processo educacional brasileiro (FREITAG; COSTA; MOTTA, 1997).

A Portaria nº 35, de 11/3/1970, do Ministério da Educação (MEC), implementa o sistema de coedições de livros com as editoras nacionais, com recursos do Instituto Nacional do Livro (INL). Em 1971 a COLTED foi extinta, quando criado o Programa do Livro Didático, até então ainda formalmente sob responsabilidade do INL. Esta passa a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), assumindo as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros até então a cargo da COLTED. Com o fim do convênio MEC/USAID, torna-se necessário a implantação do sistema de contribuição financeira das unidades federadas para o Fundo do LD. (LACERDA; ABÍLIO, 2020, p. 166).

Na década de 70, o livro didático foi foco de estudos em nível nacional e internacional, sob as várias perspectivas e nas mais diversas áreas do conhecimento. Esse interesse culminou na produção e divulgação em trabalhos acadêmicos expondo o seu conteúdo ideológico, formal, equívocos conceituais, fragmentação, descontextualização, ensino imagético, proposta de práticas, experimentações, entre outros aspectos. Assim, possibilitando ampliação, divulgação e formulação de críticas com relação ao conteúdo nos livros (REIS, 2000; RODRIGUES, 2007; PEDROSA; COSTA, 2017), ampliando as discussões e debates no campo das ciências.

Ainda nessa época, ocorreu a extinção do INL, com isso a competência de definir as diretrizes para a produção do material escolar e didático, e assegurar a sua distribuição em todo território nacional; formular programa editorial, executar os programas do LD e cooperar com instituições educacionais, científicas e culturais, públicas e privadas, na execução de objetivos comuns, passando a ser da Fundação Nacional de Escritores de Livros (FENAME). A partir desse momento, os recursos provem do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), mas pela sua insuficiência, grande parte das Escolas Municipais foram excluídas do programa (LACERDA; ABÍLIO, 2020).

Em 1980, é a primeira vez que aparece explicitamente a vinculação da política governamental do LD com a criança carente, através do lançamento das

diretrizes básicas do Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental (PLIDEF). Posteriormente, foram instituídos o Programa do Livro Didático do Ensino Médio (PLIDEM) e o Programa do Livro Didático do Supletivo (PLIDESU). Esses programas foram de grande avanço para a educação, contribuindo para a política governamental educacional e cultural do país, dando assistência aos estudantes carentes economicamente (FREITAS *et al.*, 2008).

Em abril de 1983, é instituída pela lei 7.091 a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), órgão subordinado ao MEC, que tem a finalidade de apoiar a Secretária de Ensino de 1º e 2º graus – SEPS/MEC – desenvolvendo os programas de assistência ao estudante no níveis da educação pré-escolar e de 1º e 2º graus para facilitar o processo didático-pedagógico foram reunidas em uma instituição vários programas de assistência do governo, como o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), PLIDEF (Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental), programas editoriais, de material escolar, bolsas de estudos e outros. (FREITAG; COSTA; MOTTA, 1997, p. 16).

Em 1984, foi criado o Comitê de Consulta para a Área Didático-Pedagógica, composto por cientistas e políticos das mais distintas áreas. A ele caberia orientar a presidência da FAE sobre a política e os planos da Instituição, apreciar o plano anual e o relatório de atividades da FAE, subsidiar a formulação das políticas e as diretrizes para a área didático pedagógica (LACERDA; ABÍLIO, 2020). No ano de 1985, foi lançado o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), com base no decreto nº 91.542, de 19 de agosto de 1985, tendo como objetivo avaliar, indicar, comprar e distribuir LDs nas escolas públicas do país (FREITAS; RODRIGUES, 2008).

Em 1990, foi criada uma comissão para analisar a qualidade dos livros didáticos mais solicitados pelos professores. Em 1993, foram estabelecidos os critérios para a avaliação dos LD, com a publicação “Definição de Critérios para a Avaliação dos LD” o Ministério da Educação (MEC), a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e Financiamento da Educação (FAE) (BRASIL, 1998).

Em 1996, a distribuição do LD no Ensino Fundamental passa a contemplar a disciplina de Ciências, iniciando o processo de avaliação pedagógica dos LD inscritos no PNLD, sendo publicado o primeiro “Guia do LD” de 1º a 4º série. Os que apresentam equívocos conceituais, indução a erros, desatualização, preconceito ou discriminação de qualquer tipo são excluídos do Guia. Com a extinção da FAE em

1997, a responsabilidade pela política de execução do PNLD é transferida integralmente para o FNDE (BIZZO, 2000; LACERDA; ABÍLIO, 2020; MORAIS, MOREIRA, SALES, 2012).

Em 2004, foi criado o Programa Nacional do Livro didático para o Ensino Médio (PNDLEM), com a função de atender os estudantes das escolas públicas do país na distribuição dos LDs do ensino médio (BRASIL, 2000). Outro ponto interessante é que estes são escolhidos pelas escolas públicas, através da Guia do Livro Didático, e devendo ser trabalhado por três anos, cuja mudança só será renovada no próximo PNLD<sup>4</sup> (ZAMBON; TERRAZAN, 2012). Esse material pedagógico é um recurso utilizado por professores e estudantes no ambiente escolar, representando uma fonte de informação e de ensino de conteúdos do currículo formal, cujo uso e aplicação se torna indispensável no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula e em outras vivências (SILVA; BRAIBANTE; PAZINATO, 2013).

A utilização do Livro Didático como principal ferramenta de trabalho na maioria das salas de aula do professor, enfatizando que o LD “(...) É intencionalmente estruturado para se inserir no processo de ensino e aprendizagem como suporte da educação” (NASCIMENTO, 2002, p. 13). Assim, ao longo da história, representa aporte na disseminação da linguagem escrita e visual, cuja relação promove relevante papel no processo de ensino-aprendizagem.

O livro contém elementos textuais e iconográficos que compõem a sua estruturação didática, os quais devem ser trabalhados conjuntamente, visando contribuir com uma melhor compreensão sobre os conteúdos abordados em sala de aula, cuja imagem atua como um eficiente recurso de significação (MAYER, 2009, MACIEL, 2012; NEVES, 2015; NEVES; CARNEIRO-LEÃO, FERREIRA; 2016). A sua inserção deve busca instigar o despertar da consciência crítica do estudante, devendo ser apresentada de forma contextualizada, visando relacioná-las com a realidade social dos discentes (NASCIMENTO, 2002).

Nesse viés, existem assuntos relacionados entre outros aspectos, à promoção de saúde, que no tocante ao conceito de doença e sua relação com os LDs de Biologia do Ensino Médio, é importante oportunizar discussões numa visão

---

<sup>4</sup> Na presente pesquisa, faremos a análise das imagens das DNs nos LDs do PNLD de 2018, que tende a ser os LDs que estão sendo utilizados nas escolas em decorrência da pandemia COVID – 19, e que contribuiu para o atraso no lançamento do novo PNLD 2021.

sistêmica, visando compreender elementos que condicionam agravos a saúde humana e que envolvem aspectos biopsicossociais, visto que os indivíduos estarão sempre expostos a alguma patologia.

Entre as interações formativas, garantida essa visão sistêmica, importa que o estudante saiba: relacionar degradação ambiental e agravos a saúde humana, entendendo-a como bem-estar físico, social e psicológico e não como ausência de doença, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar. (BRASIL, 2000, p. 20).

Diante disso, a seguir, focaremos numa explanação mais aprofundada sobre a relação do conteúdo e dos signos imagéticos sobre a parasitologia humana dentro do currículo escolar, buscando vislumbrarmos alguns momentos que estimularam o desenvolvimento e as necessidades da implantação de disciplinas e propostas que culminassem em uma melhor qualidade de vida dos estudantes e conseqüentemente, de suas famílias.

### **2.3 Perspectivas sobre o conteúdo de parasitologia humana no currículo escolar: implicações conteudistas e imagéticas**

Na década de 1970, a parasitologia foi introduzida no currículo escolar nacional e abordadas dentro das disciplinas de Higiene, Puericultura, Nutrição e Dietética e Educação Física. Considerando as discussões sobre higiene e saúde, o estudo de Farias (2020), a partir de ótica de Valdemar de Oliveira, enfatiza o currículo de História Natural com evidências acerca da relevância dos processos de higienização no combate as doenças e ações preventivas mediante a educação sanitária, pois a higiene representava um campo do saber, estabelecendo bases e diretrizes para a formação curricular da Biologia, enquanto disciplina escolar na época.

Este currículo apontava um vasto ramo de tópicos a serem desenvolvidos na educação escolar e muitos deles, discorriam sobre os processos de saúde e adoecimento, considerando discussões sobre: estudo da Higiene (solo, água, ar, alimentação, habitação), micróbios, infecção, contágio e medidas de proteção sanitária relacionadas as doenças transmissíveis (FARIAS, 2020). Hoje, os conteúdos parasitológicos são abordados nas disciplinas de Ciências e Biologia da

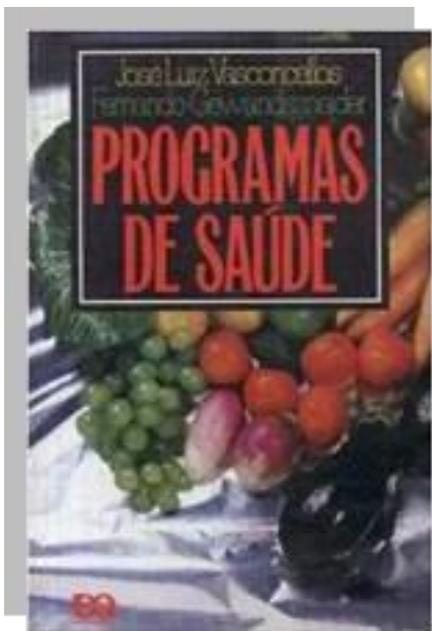
educação básica (BRASIL, 1998), e na educação superior, em cursos de saúde e algumas licenciaturas, através da disciplina de Parasitologia.

A obrigatoriedade das discussões nos currículos da educação básica sobre a saúde humana, e conseqüentemente, o desenvolvimento de hábitos saudáveis e melhoria na qualidade de vida, iniciou-se a partir da promulgação da Lei 5.692/71, considerando a obrigatoriedade da inclusão da disciplina de Programas de Saúde nas escolas de 1º e 2º graus (BRASIL, 1971). Nesse período haviam bastantes críticas com relação as propostas curriculares, quanto as discussões sobre saúde e educação na escola, vez que estavam pautadas apenas em abordagens de controle e prevenção de doenças, sendo insuficientes na promoção de mudanças, atitudes e comportamentos saudáveis às pessoas (BRASIL, 2006).

Diante disso, a inserção desta proposta como disciplina no currículo formal da educação brasileira, estimulava um melhor conhecimento do estudante sobre saúde básica e higiene (BAGNATO, 1990), por meio da disciplina intitulada de “Programas de Saúde”, na 5ª série ginásial. Ela envolvia uma proposta de conteúdos conduzida por um paradidático - Programas de Saúde, dos autores José Luís Soares e Fernando Gewandsnajer, de 1987, publicado pela editora Ática. A produção desse livro veio para colaborar com as discussões de saúde, no tocante a prevenção e tratamento de doenças, pois considerava-as insuficientes na educação básica (BARCELOS, 2012).

Assim, o material didático seria um outro apoio para as aulas de Ciências, ajudando em conhecimentos básicos de higiene e profilaxias, numa visão mais holística e integrativa. Vale ressaltar que, ainda que o paradidático fosse produzido para o 2º Grau, este material circulou no ensino fundamental. A seguir, tem-se na figura 02, exemplo do livro utilizado na referida disciplina.

**Figura 02.** Livro Paradidático utilizado na década de 80, na disciplina escolar - Programa de Saúde, elaborado para o 2º grau.

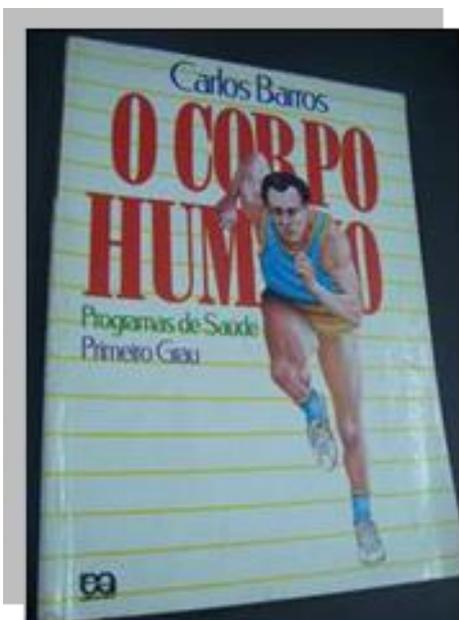


Fonte: Domínio Público

Essa proposta deveria desenvolver junto ao estudante um processo formativo, buscando relação com outros conteúdos curriculares, que posteriormente, culminou no desenvolvimento do tema transversal em saúde, envolvendo em primeiro momento, todo um corpo de áreas de conhecimento, mas ainda assim, acabou por se restringir, principalmente as Ciências da Natureza. A ideia de estabelecer elementos informativos sobre cuidados à saúde, aos hábitos de higiene e na prevenção de doenças durante as aulas, poderia vir a “contribuir significativamente na reflexão e promoção da saúde e na prevenção de doenças, e conseqüentemente, na qualidade de vida das pessoas” (BELTRÃO; AGUIAR, 2019, p. 64).

Ainda nos anos 80, 90 e 2000, na educação básica, os conteúdos sobre a Parasitologia estavam distribuídos no livro intitulado corpo humano, que representava o material instrucional, na 7ª Série do 1 Grau / 8º Ano do ensino fundamental “(...) mostra as funções dos glóbulos brancos, vacinas, transmissão de doenças, medidas de pronto-socorro, combate à doença de Chagas e o processo de pasteurização” (LUBKE; COSTA, 2014, p. 09) (Figura 3). Ou no 2º Ano do 2º Grau, Volume II ou 2º Ano do Ensino Médio, podendo estar contido no 3º Ano, a depender da editora e de suas propostas.

**Figura 03.** Livro utilizado na década de 80, na disciplina escolar de ciências, elaborado para o 1º Grau.



Fonte: Domínio Público

Considerando o ensino médio, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), orientam sobre a importância de se estabelecer propostas que vislumbrem a integração dos conteúdos formais com a vida do estudante, considerando uma perspectiva sistêmica, buscando promover condições dele “relacionar degradação ambiental e agravos à saúde humana, entendendo-a como bem-estar físico, social e psicológico e não como ausência de doença (...)” (BRASIL, 2000, p. 20, grifo nosso). Também, “(...) estabelecer relações entre hábitos pessoais e culturais e desenvolvimento de doenças”. E ainda, tratar “a questão da saúde como um estado que não se restringe à ausência de doenças e procura relacioná-la com as condições de vida das populações (...)” (BRASIL, 2002, p. 38 e 44, grifos nosso).

Já a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), orienta a importância de se “Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde” (BRASIL, 2017, p. 29, grifos nosso). E ainda se deve procurar “fomentar nos estudantes escolhas de estilos de vida saudáveis e sustentáveis, que contemplem um engajamento consciente, crítico e ético em relação às questões coletivas”(BRASIL, 2017, p. 480, grifos nosso).

Dessa forma, o LD é um recurso relevante para o que os estudantes possam

“conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva” (BRASIL, 1998, p. 07). No contexto escolar, esse manuais de ensino tem atuado como uma ferramenta para auxiliar no ensino das diversas disciplinas no currículo formal da educação básica, sendo utilizados desde o século XIX, como destacam Santos *et al.* (2011).

Além disso, e por ser um material didático mais utilizado pelo professor para o processo de ensino de conteúdos escolares, começou a ser foco de estudos em nível nacional e internacional, sob as várias perspectivas e nas mais diversas áreas do conhecimento. Esse interesse culminou na produção e divulgação em trabalhos acadêmicos expondo o seu conteúdo ideológico, formal, equívocos conceituais, fragmentação, descontextualização, ensino imagético, proposta de práticas e experimentações, possibilitando ampliação, divulgação e formulação de críticas com relação ao conteúdo (REIS, 2000). Assim, ampliando as discussões e os debates no campo das Ciências.

Considerando os LDs na perspectiva imagética no tocante a Biologia, a pesquisa de Souza e Gouveia (2009), observaram que esse recurso traz consigo diversas imagens para nortear os conteúdos a serem ensinados, sendo que em grande parte do material impresso, a maioria das ilustrações estavam relacionadas a temática de saúde. Nesse viés, as figuras são bastante presentes em livros de Ciências da Natureza e Biologia, visto que nessa área do conhecimento existem vários conteúdos abstratos e imperceptíveis a olho nu, além de conceitos e Ciclos Biológicos que a partir do uso iconográfico, colabora para uma melhor interpretação do assunto junto ao texto escrito (NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016).

O LD de Biologia oportuniza a problemática das parasitoses humanas, a partir de imagens com índices de ocorrência e relações de hábitos de higiene que podem minimizar os riscos de contaminação das enfermidades, cujos dados informativos podem ressignificar ideias equivocadas do senso comum. Diante disso, Souza (2019), assevera que as imagens contidas nos livros de Ciências e Biologia, quando fomentam discussões sobre qualidade de vida, envolvem aspectos relativos ao bem-estar pessoal e coletivo, emergidas por elementos icônicos ou simplesmente por texto escrito.

Isso reforça as ideias de Mayer (2009), quanto a importância da relação entre imagem e texto para compreensão de um determinado conteúdo. Assim, o imagético

é utilizado para inferência dos conteúdos escolares e que envolvem saúde (SOUZA; GOUVEIA, 2009), como as discussões sobre doenças negligenciadas, no estado de Pernambuco a saber: a Doença de Chagas, a Esquistossomose, a Filariose, a Hanseníase, a Helmintíase, a Leishmaniose Visceral, o Tracoma e a Tuberculose.

Esses conteúdos estão incluídos na subárea Parasitologia Humana, quando no ensino superior, na qual se estuda a relação entre hospedeiro e parasita, numa associação baseada no equilíbrio ecológico, pois havendo a morte de um, o outro também morrerá (NEVES, 2016). Assim, é necessário à sua discussão no contexto escolar, visando distinguir as doenças parasitárias e sua importância para a melhoria da qualidade de vida, e de outros tipos de enfermidades presentes no contexto social (BRASIL, 2002).

## 2.4 Doenças Negligenciadas no estado de Pernambuco

O termo Doenças Negligenciadas surgiu por meio de um programa desenvolvido pela *Fundação Rockefeller*<sup>5</sup> intitulado “*The Great Neglected Diseases*”, impulsionando reflexões sobre enfermidades como Esquistossomose, Doença de Chagas e Malária, que eram consideradas “esquecidas” pelo poder público, pois as pesquisas não recebiam investimentos suficientes e conseqüentemente, não poderiam realizar melhores estudos para o desenvolvimento de drogas e diagnósticos no combate às doenças e na melhoria na qualidade de vida da população (MOREL, 2011).

Essa discussão culminou com a produção do documento “*Fatal Imbalance*” da Organização Não Governamental - *Médicos Sem Fronteiras*<sup>6</sup> (MSF, 2001), classificando as doenças como:

---

<sup>5</sup> A Fundação Rockefeller - é uma fundação não-governamental e beneficente criada em 1913, nos EUA, e busca promover no exterior estímulo a saúde pública, o ensino, a pesquisa e a filantropia com recursos próprios. No Brasil, ela iniciou suas atividades em 1916, no Rio de Janeiro, em uma comissão médica com o objetivo de divulgar pesquisas científicas e ações de profilaxia das principais doenças endêmicas do país. Desenvolveu intensos serviços de saúde em São Paulo (FARIA, 2002).

<sup>6</sup> MSF é uma organização humanitária intencional que leva cuidados de saúde as pessoas afetadas por graves crises humanitárias. A organização foi criada em 1971, na França, por jovens médicos e jornalistas, que atuaram como voluntários no fim dos anos 60 em Biafra, na Nigéria perante uma guerra brutal. O MSF foca suas ações na ajuda médica e na sensibilização do público sobre o sofrimento de pacientes, dando visibilidade a realidade que não podem permanecer negligenciadas. **Quem Somos**. Disponível em: <https://www.msf.org.br/quem-somos>. Acesso em: 18/10/2021.

- *Globais* – quando presente em países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo o foco da indústria farmacêutica. Exemplo: Câncer, Doenças Cardiovasculares, Doenças Mentais e Distúrbios Neurológicos.
- *Negligenciadas* – quando presente em países desenvolvidos, mas fortemente presente naqueles em desenvolvimento, com interesse periférico da indústria farmacêutica. Exemplo: Malária e Tuberculose.
- *Mais Negligenciadas* – quando presente nos países em desenvolvimento, cujos pacientes são bastantes pobres e não podem pagar por tratamento, não havendo interesse da indústria farmacêutica. Exemplo: Doença do Sono, Doença de Chagas e Leishmaniose.

Em 2002, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu uma classificação semelhante à do MSF, considerando as doenças em: Tipo I (sendo equivalente as globais do MSF), Tipo II (sendo as Negligenciadas do MSF) e Tipo III (sendo as Mais Negligenciadas do MSF). Essa tipologia da OMS tem sido atualmente a mais aplicada para as Doenças Negligenciadas, considerando-as então, como um conjunto de patologias provocadas “por agentes infecciosos e parasitários (vírus, bactérias, protozoários e helmintos) que são endêmicas em populações de baixa renda vivendo, sobretudo em países em desenvolvimento na África, na Ásia e nas Américas”. Embora exista preferência em utilizar o “conceito de doenças emergentes e re-emergentes é mais adequada para se referir a este conjunto de doenças” (SOUZA, 2010, p. 01, grifos nosso).

As Doenças Negligenciadas envolvem as diversas variações, especificidades e diferenças estabelecidas por cada enfermidade, considerando a realidade dos continentes, países e regiões nas quais são mais presentes. Tem-se então: Boubá, Cisticercose, Dengue e Dengue Hemorrágica, Doença de Chagas, Doença do Sono (Tripanossomíase Africana), Dracunculíase (Doença do Verme-da-Guiné), Estrongiloidíase, Equinococose, Esquistossomose, Fasciolíase, Filaríase Linfática, Hanseníase, Leishmaniose, Malária, Oncocercose, Parasitoses (Helmintíases Transmitidas pelo Solo – Ascaridíase, Ancilostomíase, etc), Podoconiosis, Raiva, Tracoma, Trematódeos de Origem Alimentar, Tuberculose e Úlcera de Buruli (OMS, 2011; WERNECK; HASSELMANN; GOUVÊA, 2011; DIAS *et al.* 2013).

Diante disso, o “*PLoS Neglected Tropical Diseases*” aponta no Brasil, as doenças negligenciadas e de importância epidemiológica: Amebíase, Cisticercose,

Cólera, Escabiose, Febre Amarela, Giardíase, Leptospirose, Miíase, Sífilis, Paracoccidioidomicose e Teníase. Nesse viés, o Ministério da Saúde (MS) e o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) por meio da Oficina de Prioridades de Pesquisa em Doenças Negligenciadas (OPPDN), consideraram a Dengue, a Doença de Chagas, a Esquistossomose, a Hanseníase, a Leishmanioses, a Malária e a Tuberculose como as doenças de maior prioridade no país (BRASIL-OPPS, 2010; WERNECK; HASSELMANN; GOUVÊA, 2011).

As Doenças Negligenciadas apresentam uma relação com os países subdesenvolvidos e emergentes, cuja maioria da sua população possuem uma condição socioeconômica bastante precária, enquadrando-se no nível de pobreza e extrema pobreza. Essa situação na desigualdade econômica e social estimula as condições precárias de vida, bastante evidentes quanto ao aumento da proliferação de enfermidades na população de países que se encontram nesse grupo (ASSAD, 2010; SOUZA, 2010).

Considerando as Doenças Negligenciadas no contexto do estado de Pernambuco, as quais são evidenciadas e pontuadas no sentido de levantamentos estatísticos pelo Programa SANAR, pertencente a Secretaria de Vigilância em Saúde (SEVS). Essas informações foram instituídas a partir do Decreto nº 39.497, de 11 de junho de 2013, que estabeleceu a criação do Programa de Enfretamento às Doenças Negligenciadas. Essa proposta visa reduzir ou eliminar doenças como: a Doença de Chagas, a Hanseníase, as Geo-helminthíases, a Filariose, a Esquistossomose, a Tuberculose, a Leishmaniose Visceral e o Tracoma, as quais são crescentes no contexto pernambucano. As ações desenvolvidas focam na saúde familiar a partir da detecção precoce e no tratamento satisfatório das pessoas acometidas por essas enfermidades (PERNAMBUCO, 2018).

A seleção das Doenças Negligenciadas com prioritárias pelo SANAR está em concordância com os relatórios, resoluções, documentos técnicos e protocolos vigentes da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS/OMS) e Ministério da Saúde do Brasil (MS), considerando como requisitos para combater essas doenças:

- a) Ser uma patologia para a qual se dispõem de intervenções eficazes e bem delimitadas;
- b) Possuir estratégias alternativas de tratamento coletivo ou quimioprofilaxia;
- c) Possuir protocolos estabelecidos e testados em várias partes do mundo com orientações para desenvolvimento de programas de delimitações e controle;

d) Ter protocolo nacional/estadual de vigilância epidemiológica implantado.

Seguindo o contexto da seleção das doenças pelo SANAR, a triagem dos municípios prioritários está pautada nos indicadores epidemiológicos específicos utilizados na rotina de análise de cada enfermidade, dentro dos padrões recomendados pela OPAS, OMS e MS, sendo considerados prioritários aquelas com maior expressividade de cada doença. A seguir, temos a figura 04, referentes as Doenças Negligenciadas no estado de Pernambuco.

**Figura 04.** Doenças Negligenciadas no estado de Pernambuco segundo o relatório SANAR

Doença Prioritária	Critério / Indicador epidemiológico
Doença de Chagas	Municípios atendidos pelo SANAR (2011-2014) que permaneceram com Índice de Infestação Vetorial $\geq 10\%$ e municípios com: índice de infestação vetorial $\geq 10\%$ + Índice de colonização vetorial $>0$ + sorologia humana reagente
Esquistossomose	Localidades com Índice de Positividade $\geq 10\%$ em pelo menos dois anos no período de 2010-2014
Filariose	Municípios com transmissão autóctone
Geo-helmintíases	Municípios com IDH baixo (0,500- 0,599) ou muito baixo (0-0,499)*
Hanseníase	Municípios com situação crítica no indicador composto (IC)** no período de 2011 a 2014
Leishmaniose Visceral	Municípios com transmissão moderada com óbito ou transmissão intensa – Média de casos humanos $\geq 1,0$ (2010-2014)
Tuberculose	Municípios com situação crítica no indicador composto (IC)** no período de 2011 a 2014
Tracoma	Municípios com percentual de positividade $> 5$ registrado a partir dos resultados do inquérito nacional e dos dos inquéritos amostrais do SANAR

Fonte: Pernambuco, 2018, p. 17

A seguir, apresentamos breves comentários sobre as doenças negligenciadas em Pernambuco e posteriormente, enfoque naquelas específicas no município de Vitória de Santo Antão. Ressaltamos que, nossa pretensão não é repetir elementos que podem ser observados em livros didáticos, mas oportunizar um panorama geral sobre essas patologias, em contexto global e específico.

- **Tracoma:** Doença infecciosa ocular que acomete a conjuntiva e a córnea, em decorrência de repetidas infecções, provocando cicatrizes que levam à formação de entrópio (pálpebra com a margem virada para dentro do olho) e triquíase (cílios em posição defeituosa nas bordas da pálpebra, tocando o globo ocular), e alterações na córnea que podem causar cegueira.

- **Doença de Chagas:** causada pelo protozoário *Trypanossoma cruzi*, podendo se apresentar na fase aguda ou somente na forma crônica, com complicações cardíacas ou digestivas. A alteração cardíaca é a forma mais importante de limitação do portador da doença e a principal causa de morte. Já as manifestações mais comuns da forma digestiva são caracterizadas por alterações no trato digestivo (no esôfago e no cólon) (MENDES, 2008; NEVES, 2016).

- **Geo-helmintíases:** constituem um grupo de doenças causadas por parasitas intestinais que acometem o homem com transmissão relacionada ao solo. São parasitoses intestinais que representam as doenças mais comuns do globo terrestre. Os parasitas mais prevalentes são: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*. Os principais sintomas são cólicas abdominais, vômitos, anemia, perda de peso, apendicite aguda, fraqueza e cansaço. A sua presença está associada, quase sempre, ao baixo desenvolvimento econômico, carência de saneamento básico e falta de higiene, uma vez que esses vermes são facilmente transmitidos pela água, alimentos, mãos e ambientes contaminados (NEVES, 2016).

- **Filariose:** Trata-se de uma verminose que atinge os vasos linfáticos, na maioria das pessoas infectadas não aparecem sintomas, mas pode ocasionar deformidades em pelo menos 1% das pessoas portadoras. Os principais sinais desses casos mais graves são: edema de membros e/ou mamas, no caso das mulheres, erisipela e hidrocele nos homens podendo ocorrer urina leitosa (NEVES, 2016).

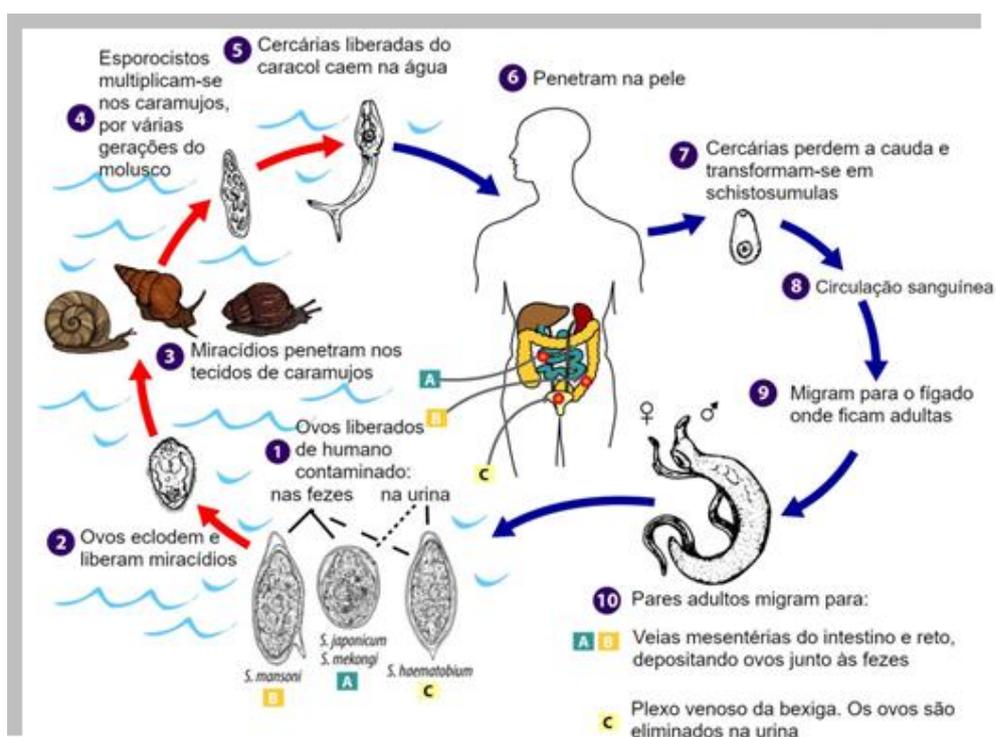
- **Leishmaniose visceral:** A Leishmaniose visceral (LV), também conhecida por calazar, é uma doença parasitária transmitida pela picada de insetos flebotomíneos hematófagos. Possui como reservatórios principais o cão e a raposa, podendo acometer o homem quando este entra em contato com o ciclo de transmissão do parasito. Apresenta altas incidência e letalidade, principalmente em indivíduos não tratados e em crianças desnutridas. É também considerada emergente em indivíduos portadores da infecção pelo vírus da imunodeficiência

adquirida (HIV). Em Pernambuco, é historicamente endêmica, inicialmente com caráter rural e recentemente em expansão para áreas urbanas (NEVES, 2016).

Diante dos dados do Programa SANAR, as Doenças Negligenciadas endêmicas da cidade de Vitória de Santo são: Esquistossomose, Tuberculose e Hanseníase. Elas se apresentam em bairros com situações de pobreza extrema com infraestrutura precária, colocando em risco à saúde de moradores por ausência de um sistema de saneamento básico adequado, comprometendo os bons hábitos de higiene recomendados pela Secretária de Saúde de Vigilância em Saúde.

- **Esquistossomose:** A esquistossomose é uma doença parasitária pertencente ao grupo dos Helmintos (gr. Hélimins = vermes); ao Filo Platyhelminthes (gr. Platy = chato) e a Classe Trematoda (gr. Trimatodis = corpo com aberturas ou ventosas). Os helmintos possuem um grupo numeroso de animais, com espécies de vida livre e parasitária. É causada pelo verme Trematódeo *Schistosoma mansoni* *sambon*, agente da esquistossomose mansoni ou moléstia de Pirajá da Silva, com ocorrência em países como: África, Antilhas e América do Sul. No Nordeste é conhecida como barriga d'água, xistose ou mal do caramujo (NEVES, 2016). Na figura 05, a seguir, temos o processo de contaminação da doença.

**Figura 05.** Esquema do Ciclo Biológico da Esquistossomose



Fonte: Dextro, R. B., 2021 - "Centers for Disease Control and Prevention" (CDC) - Infor Escola.

Segundo a OMS, aproximadamente 24% da população mundial está infectada por geo-helmintos. No Brasil, os números de contaminados são bem preocupantes, principalmente nas regiões mais pobres do país. A Região Nordeste apresentou o maior índice de contaminação, destacando-se os estados da Bahia, de Sergipe, de Alagoas e de Pernambuco, e com crescente números de casos estão o Rio Grande do Norte, a Paraíba e o Maranhão. A contaminação ocorre quando o indivíduo entrar em hortas, açudes ou reservatórios de água infestados com os caramujos infectados pelas lavas (miracídios), liberando as cercárias que penetram através da pele dos pés (NEVES, 2016).

Algumas pesquisas apontam que a esquistossomose deve ser compreendida não apenas sob a ótica biológica, mas como um problema de saúde pública relacionadas as questões de baixo desenvolvimento socioeconômico, estando associada diretamente com a pobreza e consequentemente, as condições de higiene e qualidade de vida. A falta de saneamento básico acaba por favorecer a utilização de águas contaminadas para uso na agricultura, trabalhos domésticos e para lazer. Outro fator diz respeito a falta de políticas públicas voltada para o tratamento de água e esgoto, tornando as comunidades pobres áreas endêmicas para a esquistossomose, e que juntamente com a falta de informação da população, por não procurar os serviços de saúde a partir do surgimento dos primeiros sintomas, tem elevado o número de doentes (SILVA; DOMINGUES, 2011).

Aproximadamente, entre 2.500.000 e 8.000.000 brasileiros estão acometidos da esquistossomose, e considerando o cenário pernambucano, cerca de 15% da população se encontra infectada. A doença é endêmica da Zona da Mata e do Agreste, sendo que nos 185 municípios está presente em 72, representando 39%. É crescente a doença nas áreas litorâneas da Região Metropolitana do Recife (RMR), principalmente em Itamaracá e Porto de Galinhas. Os casos são preocupantes, significando grande e constante exposição a quantidades de cercárias. Com isso, houve ações de tratamento e controle da doença, que incluíram os infectados, medidas de saneamento e informações educativas (QUININO *et al.*, 2009).

O município de Vitória de Santo Antão apresenta grau de endemicidade para a Esquistossomose, principalmente por ausência e recusa dos pacientes positivos, bem como a não realização de busca ativa por parte das equipes de saúde da família, e isso pode estar desencadeando as baixas coberturas de tratamento, e consequentemente o surgimento da ocorrência de casos graves, complicados e de

óbitos.

- **Hanseníase:** a Hanseníase é uma doença crônica granulamatosa, causada pelo agente etiológico *Mycobacterium leprae*, conhecida antigamente como lepra. É representada por manchas esbranquiçadas, avermelhadas ou amarronzadas em qualquer região do corpo, ocasionando alteração em relação a sensibilidade térmica, a dor e na questão tátil (SOUZA; VANDERLEY; FRIAS, 2017), conforme a figura 06, a seguir.

**Figura 06.** Cartaz informativo sobre a sintomatologia da Hanseníase.



Fonte: Prefeitura de Volta Redonda, 2022, s/p.

O modo de transmissão ocorre através da pele, por meio de microlesões e também pelo trato respiratório por eliminação dos bacilos por pessoas infectadas, sendo a principal via de entrada do microrganismo no corpo (BRASIL, 2010). A infecção afeta o sistema nervoso ocasionando a falta de sensibilidade no corpo e o surgimento de leões na pele (BRASIL, 2010; PERNAMBUCO, 2018). Os dados do SANAR apontam Pernambuco com a terceira colocação em números de casos, sendo 2,9 mil pessoas diagnosticadas com Hanseníase (PERNAMBUCO, 2018).

O Brasil é o país com maior incidência nas Regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste (SOUZA; VANDERLEY; FRIAS, 2017). O estado de Pernambuco é altamente endêmico, possuindo uma média anual de 3.000 novos casos e taxas de detecção por volta de quatro para cada 10.000 habitantes. A maioria dos pacientes

se encontram na Região Metropolitana do Recife (GALVÃO *et al.*, 2008), sendo o município de Vitória de Santo Antão com um aumento considerável no número de casos (PERNAMBUCO, 2016).

Essa doença, em relação ao abandono do tratamento, apresentou uma queda de 86,7% entre 2005 e 2014, mas ainda existe certa propagação da Hanseníase, reforçando que essas variações estão provavelmente associadas a questões operacionais e não epidemiológicas, adquirindo um caráter endêmico de lugares urbanizados e relacionada a fragilidade de ações de detecção e controle pelo sistema local de saúde (PERNAMBUCO, 2016).

- **Tuberculose:** A tuberculose é uma doença infectocontagiosa causada pelo agente etiológico *Mycobacterium tuberculosis* ou *Bacilo de Koch (BK)*. Atinge os pulmões, ocasionando infecções podendo passar para o sangue e a linfa, e pode ainda afetar outras estruturas do corpo como: fígado, baço, medula óssea, rins, meninges e o sistema nervoso. O modo de transmissão ocorre em decorrência da inalação de gotículas espalhadas no ar: pela fala, pelo espirro e pela tosse da pessoa contamina pela doença (LOPES, 2004). Na figura 07, a seguir, temos um cartaz informativo sobre a tuberculose.

**Figura 07.** Cartaz informativo sobre a sintomatologia da Tuberculose.



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2022, s/p.

Dados levantados pelo Programa SANAR em 2018, apontou que o estado de

Pernambuco ocupa o terceiro lugar em incidência (números de casos novos/100.00), o segundo em mortalidade e o sexto em abandono (não continua o tratamento), tendo sua capital Recife, o quarto lugar e o segundo em mortalidade entre os estados brasileiros, sendo a Tuberculose registrada como a primeira causa de morte entre pessoas vivendo com HIV/AIDS no ano de 2013 (PERNAMBUCO, 2016).

No Brasil, entre os anos de 2004 e 2014, foi evidenciado mais de 1 milhão de novos casos. Destes, 70.000 ocasionaram óbitos. Outro dado preocupante são os numerosos abandonos de pacientes com Tuberculose em meio ao tratamento (SOARES *et al.*, 2017), sendo em 2014, uma das maiores taxas de mortalidade do país e o município do Recife foi a segunda capital.

Diante disso, é notória a importância de se discutir sobre essas doenças na educação básica e superior, e considerando os livros como um recurso em potencial, as mensagens textuais e icônicas podem oportunizar significativa compreensão sobre as ações e processos desenvolvidos acerca dessas patologias e contribuir com um melhor processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

## **2.5 Breves considerações sobre os signos imagéticos e o processo de aprendizagem**

Em sua teoria, Vygotsky (2000), discorre que o comportamento humano advém de modificações, ocorrendo de uma forma elementar para outra, a que ele chamou superior e que se apresenta mais complexa, tanto no sentido genético quanto funcional. A diferença essencial entre esses comportamentos consistiria na forma como se estabelece a relação entre o estímulo e a resposta. Enquanto nos comportamentos elementares, determina-se pela estimulação. Nos superiores se marcam pela autoestimulação, criando e se utilizando de estímulos e meios artificiais, que ajudariam na determinação do comportamento (VYGOTSKY, 1995; 2000).

Os signos podem interferir na ação psicológica humana com a função de autoestimulação, quando o sujeito humano prescinde da estimulação externa para a emissão do comportamento e passa a utilizá-los, criados por ele próprio. Vygotski (1995, p. 83) define que “todo estímulo condicional criado pelo homem, utilizado como meio para dominar o comportamento – próprio ou alheio – é um signo”. Assim, os signos constituem um conjunto de sinais, criados unicamente pelo homem, que

formam um sistema de estímulos condicionados artificiais, com os quais cria novas conexões cerebrais, provocando reações no seu organismo (JACOMÉ, 2006).

Algumas colocações feitas por Vygotsky (1995; 2000) ressaltam que, os signos seriam os elementos diferenciadores da atividade mental humana, possibilitando assim, a capacidade de representar o mundo externo, como exemplo, as imagens. Os signos imagéticos são incluídos como instrumentos importantes no processo de aprendizagem, pois potencializam as ideias do mundo externo podendo remeter a múltiplos significados e que por isso, podem ou não atingir aos objetivos didáticos, pelos quais foram produzidos.

Segundo Lima (2008), para que ocorra o processo de comunicação, não basta apenas existir o signo (palavra, som e imagem), mas é necessário que eles venham acompanhados de um significado, sendo ele então, uma “entidade semiológica que substitui o objeto a conhecer, representando-o aos indivíduos e apresentando-lhes em lugar do objeto” (MICHAELIS, 2000, p. 1938), pois o indivíduo em desenvolvimento cognitivo, os utilizam juntamente com os instrumentos para mediar a sua relação com o mundo.

Para Peirce (2020), os signos são a materialização de uma determinada mensagem, os quais para serem capazes de informar, devem de algum modo estar codificados. Sendo assim, todo conteúdo se expressa em uma mensagem e toda mensagem se encarna de signos (SANTAELLA; NOTH, 2004). Segundo os autores, para ser intercambiada de um lugar para o outro, a mensagem precisa de um canal, sendo a semiose, antes de tudo, um processo de interpretação, pois a ação do signo é a ação de ser interpretado em outro.

Considerando as imagens como um signo, elas podem representar um objeto, uma situação, um fenômeno e algumas podem se apresentar mais próximas das formas perceptivas, ou seja, do que vemos efetivamente. Também, podem ser construídas através de uma estética que implica certo distanciamento iconográfico em relação ao objeto, que se deseja representar (SILVA, 2006; SILVA *et al.*, 2006; SOUZA, 2011; NEVES, 2015; NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016; SOUZA; REGO, 2018). Vale ressaltar que, não existe imagem que comunique uma única mensagem àqueles que a observam, pois elas apresentam um caráter polissêmico, podendo gerar ao leitor várias interpretações e muitos significados (BARTHES, 1990; FANTIN, 2007; RODRIGUES, 2007; VOLLI, 2007; NEVES, 2015; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016; PEDROSA; COSTA, 2017; SILVA, F., 2020).

Isso constitui, sem dúvida, uma dificuldade no estabelecimento do seu Valor Didático.

As imagens em muitos casos, surgem para diminuir a abstração de determinados conceitos, tornando-os mais perceptíveis ao estudante. Também, permitir a identificação, a análise e a discussão da relação entre elas e as entidades nelas representadas (GOUVÊA; MARTINS, 2001; GOUVÊA; OLIVEIRA, 2010; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016; SILVA, F., 2020). Além disso, o seu alto valor cognitivo possibilita a apropriação da linguagem da ciência escolar pelo aluno e pelo professor (PICCININI; MARTINS, 2008; SILVA, F., 2020). Assim, apresenta-se como um objeto de grande potencial informativo, tornando-a um elemento importante para os estudos científicos, principalmente quando aliadas ao texto verbal (MAYER, 2009; MATOS *et al.*, 2010; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016; SILVA, F., 2020).

Ainda assim, com tantos potenciais, as imagens podem carregar consigo elementos que geram obstáculos na compreensão conceitual, se não forem introduzidas de modo satisfatório. Essa dificuldade pode estar relacionada a não transparência imagética, pois em muitos casos, elas são apresentadas como representações de ideias ou conceitos instituídos pela subjetividade de seus idealizadores (SILVA, 2006; SILVA *et al.*, 2006; SOUZA, 2011; NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016; SOUZA; REGO, 2018). Ou seja, ela está sempre impregnada de elementos pessoais, muito mais do próprio autor, que aqueles mais condizentes com as necessidades do estudante.

Nos LDs, a presença imagética conota uma relação entre concreto e abstrato, de modo que, quanto maior o seu distanciamento do real, ela perde aspectos mais visíveis ou mais próximos do objeto em si, ao mesmo tempo em que incorpora elementos imaginários e simbólicos (SILVA, 2006; SILVA *et al.*, 2006; SOUZA, 2011; SILVA, F., 2020). Assim, buscando aproximar essa ideia entre abstração e iconicidade, é perceptível que nos materiais escolares se procure trazer ilustrações que detenham maior valor cognitivo, para que o estudante possa visualizar uma representação mais próxima daquele objeto de estudo.

Sobre essa condição, também é necessária certa cautela ao se trabalhar com ilustrações ou esquemas, pois aproximar o abstrato para uma situação mais real ao indivíduo, não garante que a forma imagética apresentada constitua ao indivíduo condições de compreensão (NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016). E ainda que, no uso da fotografia, em que a proximidade com o referente real seja mais

realística (SOUZA, 2011; SOUZA, 2019; SILVA, F., 2020), pode induzir ao leitor ideias que não confluem com a visão socioambiental contemporânea, como a valoração de estereótipos de um grupo em detrimento de outro, superioridade de uma etnia sobre a outra ou inferência de situações de enfermidades apresentadas especificamente numa população, mas na realidade ocuparia um âmbito global, gerando questões de preconceito, discriminação ou xenofobia.

Adentrando nas discussões sobre doenças em sua apresentação imagética, podemos perceber que os LDs detêm, em grande parte, várias imagens com baixo valor cognitivo, de caráter meramente ilustrativo. Assim, as figuras instituídas nos LDs, não podem se apresentar como mais um elemento de observação ou figurativo, mas antes, é preciso propiciar subsídios que permitam melhorar a organização e a estruturação das ideias conceituais. E, devem ainda, trazer imagens que detenham maior valor cognitivo ao estudante, considerando a sua valoração, ao se inserir figuras conjuntamente com o texto escrito (NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016).

Assim, estudos sobre o Livro Didático começam ao longo dos anos serem foco de pesquisas em nível nacional e internacional, sob as várias perspectivas e nas mais diversas áreas do conhecimento, buscando observar questões de ordem ideológica, formal, equívocos conceituais, fragmentação, descontextualização, ensino imagético, proposta de práticas e experimentações, visando possibilitar e ampliar a divulgação e a formulação de críticas com relação determinados conteúdos (REIS, 2000; NEVES, 2015), promovendo novas discussões e debates no campo das ciências.

Dessa forma, visando as perspectivas imagéticas sobre o conceito de doença nos LDs, dois olhares são importantes nessas figuras: as contribuições de Barthes, quanto à subjetividade das fotografias e as de Mayer, sobre o Valor Didático das ilustrações ou esquemas, ambas significativas para a aprendizagem.

## **2.6 As imagens como signos: contribuições semióticas Bartheriana e as instrucionais de Mayer**

Roland Barthes nasceu em Cherbourg, na França, em 1915, pertenceu à escola estruturalista, sendo escritor, crítico literário, semiólogo e filósofo (FONTANARI, 2011). Nos anos de 1960, tornou-se orientador de pesquisas na

*“École Pratique des Hautes Études en Sciences Sociales”*, em Paris, na qual se notabilizou como um dos representantes mais famosos do estruturalismo e se dedicou ao estudo dos signos, caracterizando a fase semiológica do escritor.

Para Barthes, a imagem contém um sentido simbólico que se impõe por uma dupla determinação: é intencional (sentido óbvio) - aquele que vem à frente, que procura o destinatário da mensagem de modo direto, evidente e inteligível. Também, um menos perceptível (sentido obtuso) - aquele que se apresenta como um complemento, subtendido e fugidio (SOUZA, 2011; SOUZA, 2019).

Visando a observação de signos imagéticos, especificamente as fotografias, Roland Barthes desenvolveu uma metodologia de análise para a identificação das mensagens que elas contêm. Ou seja, a preocupação do autor era saber como a imagem produz um sentido ao leitor, pois ele entende o imagético como uma linguagem, descrevendo sua estrutura interna e suas relações (PINHEIRO, 2006; MACIEL, 2012; SANTOS; PORTO, 2013, ALVES, 2019). Em seus estudos na semiótica, Barthes estabelece que as imagens sejam unidades, na qual os signos imagéticos e os textuais se complementam para direcionar a leitura da mensagem, e apresenta dois tipos de linguagens num mesmo sistema e numa análise estrutural.

Nessa condição, Barthes identifica três mensagens: a icônica codificada (conotada), a icônica não codificada (denotada) e a linguagem escrita (BARTHES, 1990). A partir de estudos visando a compreensão dos sentidos denotados às imagens, ele admite a possibilidade de polissemia e pressupõe uma gama de significados, nos quais o leitor pode optar por alguns ou pelo principal, e acabar ignorando outros possíveis. Considerando os múltiplos sentidos que podem ser acarretadas às estruturas pictóricas, elas não reproduzem simplesmente a realidade, ao contrário, podem criar outras imagens do real através de uma segunda mensagem, conotando à interesses de grupos ou instituições sociais nos quais elas são produzidas, circulam e são lidas (SOUZA; GOUVEIA, 2009; SOUZA, 2011).

A fotografia como um símbolo imagético, apresenta um alto grau de iconicidade, ou seja, tem seu representante no mundo real, sempre tem algo que deseja comunicar. Com isso ela possui dois fatores que a envolve, o primeiro se refere a uma mensagem denotada que diz respeito a objetividade de representar o mundo tal do jeito que ele se apresenta, sem transformações. O segundo fator é a mensagem conotada, isto é, envolve a subjetividade do criador da fotografia, estando associada ao seu estilo, a escolha do ângulo e ao enquadramento entre

outras características (SOUZA; GOUVEIA, 2009, SOUZA, 2011; SOUZA, 2019).

Assim, a presença de textos verbais associados a imagens constitui um aspecto importante para o leitor. Para Barthes (1990), a legenda tem um importante papel de conotar a imagem, isto é, “insuflar-lhe” um ou vários significados segundos. A palavra acaba por ilustrar a imagem, tornando sua leitura mais pesada por impor a ela uma cultura, uma moral ou uma imaginação. Ela além de dar ênfase a um determinado conjunto de significados possíveis da imagem, também pode produzir novos significados na e para ela (SOUZA; GOUVEIA, 2009; GOUVEIA; OLIVEIRA, 2010; SOUZA, 2011; SOUZA, 2019).

Para Joly (2012) e Souza (2011; 2019), as fotografias em LDs podem se apresentar como uma imagem científica envolvendo instrumentos técnicos e hospitalares, ou numa cena do cotidiano retratando organismos, ambientes e objetos ou ainda informativa, quando são materiais contendo informações ou uma arte. Essas perspectivas oportunizam percebermos por meio dela, momentos e distintas realidades em diversos contextos sociais, ambientais e do dia a dia, e inferirmos ideias e percepções sobre a realidade observada. Além disso, a fotografia traz consigo elementos composicionais de caráter intencional ou não, estabelecidas na pose e por objetos, e que podem corroborar para a veiculação de proposições ainda mais subjetivas pelos sujeitos.

Noutro ponto, tem-se outra perspectiva sobre as imagens (ilustrações ou esquemas) considerando o seu Valor Didático, a partir de Mayer através da Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia (TCAM). Richard Mayer, é professor de Psicologia na Universidade da Califórnia, Santa Barbara (UCSB), desde 1975. Autor de mais de 400 publicações, incluindo 25 livros, com interesse em pesquisas na área de psicologia educacional e cognitiva. Os seus trabalhos atuais envolvem a análise da estrutura cognitiva do aluno e a utilização de tecnologias, tendo como foco especial, a aprendizagem multimídia.

Na área de psicologia cognitiva, Mayer (2009), verificou que o índice de aprendizagem é significativamente maior por meio de palavras e imagens, do que somente por meio de palavras. No entanto, nem toda ilustração e nem toda relação texto-imagem é igualmente eficiente para promover a aprendizagem, pois simplesmente adicionar palavras e imagens não garante um acesso à aprendizagem (MAYER, 2005).

Para ele, os seres humanos se engajam ativamente no processo de cognição,

com o objetivo de construir uma representação mental coerente da experiência. Este processo ativo envolve atenção, organização e integração da informação com outros conhecimentos (MAYER, 2005). Assim, quando um aluno se depara com uma imagem, acaba por construir um modelo mental a partir de alguns detalhes, e a eficiência da aprendizagem, nesse processo, dependerá do valor instrutivo e na forma em que a imagem fora construída.

No intuito de analisar o valor instrucional das imagens Mayer propõe a TCAM. Ela estabelece que as imagens no contexto educacional se apresentam sem e com Valor Didático, que confluindo com as ideias de Coutinho *et al.* (2010), podemos considerá-las:

- Decorativas: ilustrações que, quando presentes no material instrucional estão inseridas com efeito de entretenimento ao leitor, não acrescentando informações que estimulem o desenvolvimento da aprendizagem, pois não colabora com o texto escrito.
- Representacionais: ilustrações que, quando presentes no material instrucional, representam um único elemento. Imagens unitárias ou solitárias, que não trazem em sua constituição informações, mas apenas ela mesma.
- Organizacionais: ilustrações que, quando presentes no material instrucional estabelecem relações entre os elementos. Imagens sobre a organização de um organismo ou sistema, que trazem em sua constituição informações além dela mesma.
- Explicativas: ilustrações que, quando presentes no material instrucional explicita como um sistema funciona. Imagens que abordam a distribuição de um processo ou ciclo, que oportunizem a explicação de como um organismo funciona, macro ou microscopicamente.

As imagens que se enquadrarem nas classificações Decorativas e Representacionais são agrupadas em Valor não Didático (VnD) e as Organizacionais e as Explicativas são consideradas de Valor Didático (VD). Nesse contexto, estas últimas, são ainda analisadas sobre os princípios de Coerência, Sinalização e Contiguidade Espacial, pois segundo Coutinho *et al.* (2010), esses estão diretamente relacionados à inferência de imagens estática como aquelas em livros didáticos, em que a análise e percepção de desvio imagético em alguns dos

princípios citados anteriormente, podem gerar obstáculos na aprendizagem do estudante.

O Princípio de Coerência afirma que o aluno aprende melhor quando o material supérfluo ou irrelevante, ainda que interessante é suprimido (COUTINHO; SOARES; BRAGA, 2010). Para Mayer (2005), o material irrelevante pode desviar a atenção dos componentes relevantes, importante e necessários para a aprendizagem do conteúdo, dificultando a organização do conhecimento ou direcionando o aluno a organizar os componentes em torno de um tema inapropriado.

O Princípio de Sinalização afirma que o aluno aprende mais eficientemente, quando são utilizados elementos sinalizadores, cujos sinais direcionam e organizam o foco do leitor para o material relevante (BARBOSA; COUTINHO; CHAVES, 2011). Assim, procura-se direcionar a atenção do aluno, levando-o a focar os elementos importantes do conteúdo e facilitar a seleção e organização da mensagem (MAYER, 2005).

O Princípio de Contiguidade Espacial ou Proximidade Espacial afirma que o aluno aprende melhor, quando as palavras e as imagens correspondentes são apresentadas em quadrantes o mais próximo uma da outra na página. Assim, o estudante não precisa utilizar seus recursos cognitivos para uma busca visual na página ou em páginas distantes, visto que as informações se encontram em mesmo quadrante ou próximos, facilitando o armazenamento de informações na memória operacional (COUTINHO *et al.*, 2010; MAYER, 2005).

Para Silva (2006), algumas imagens podem, por vezes, dificultar a compreensão de conceitos, por isso se torna necessária uma abordagem e observação adequadas delas. A TCAM oportuniza discussão e análise sobre a importância da associação entre palavras e imagens, visando tornar a aprendizagem mais significativa. Para que isso ocorra, é preciso que os estudantes estejam engajados em cinco etapas, a saber:

I - Seleção de palavras relevantes para o processamento em memória de trabalho verbal;

II - Seleção de imagens para o processamento em memória de trabalho visual;

III - Organização de palavras selecionadas em um modelo verbal;

IV - Organização de imagens selecionadas em um modelo pictórico;

V - Integração das representações verbais e pictóricas, uns com os outros e com o conhecimento prévio.

Diante disso, busca-se entender os processos que envolvem a aprendizagem cognitiva dos estudantes, uma vez que Mayer (2005), argumentou sobre três tipos de cargas cognitivas que estão inseridas no processo cognitivo no momento da aprendizagem, são elas:

- Intrínseca: imposta pela complexidade do conteúdo do recurso educacional;
- Natural ou relevante: imposta pelas atividades de ensino que beneficiam o objetivo da aprendizagem;
- Extrínseca ou irrelevante: interfere na construção e na automatização dos esquemas, representando uma má utilização dos recursos mentais que poderiam ser direcionados para beneficiar a aprendizagem dos estudantes.

Para a promoção de uma aprendizagem qualificada, é necessário um processo de equilíbrio entre as cargas, visando a eficácia do ensino. É importante que os materiais instrucionais produzidos ou apresentados pelo docente busque reduzir a carga cognitiva extrínseca ou estranha, e elevar a carga cognitiva natural ou relevante (pertinente) (NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016).

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa envolve uma abordagem qualitativa/quantitativa do tipo bibliográfica, de cunho descritivo, com ênfase na análise pictórica em LDs de Biologia do Ensino Médio, no tocante as parasitoses humanas em sua observação imagética - fotografias, ilustrações ou esquemas. A princípio foram selecionados os livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), especificamente àqueles produzidos para o Ensino Médio em 2018, conforme o quadro 01, a seguir.

**Quadro 01.** Livros didáticos escolhidos para análise imagética acerca do conceito de doença.

N.	Livro	Nível	Autores/Ano
1	Biologia moderna	2º ano	Amabis e Martho (2018)
2	Biologia Ensino Médio	2º ano	César; Sezar; Caldini (2018)
3	Bio	2º ano	Lopes e Rosso (2018)
4	Biologia Hoje	2º ano	Linhares; Gewandsznajder; Pacca (2018)
5	Contato Biologia	2º ano	Ogo e Godoy (2018)
6	Biologia Unidade e Diversidade	2º ano	Favaretto (2018)
7	Conexões com a Biologia	3º ano	Thompson e Rios (2018)
8	Ser Protagonista Biologia	2º ano	Catani <i>et al.</i> (2018)
9	Biologia	2º ano	Mendonça (2018)

Fonte: G. B. Medeiros, 2022.

Diante disso, buscamos inferência sobre as parasitoses humanas a partir de doenças consideradas negligenciadas no estado de Pernambuco (Doença de Chagas, Filariose, Helmintíase, Leishmaniose Visceral e Tracoma, e especificamente, aquelas presentes no município de Vitória de Santo Antão (Esquistossomose, Tuberculose e Hanseníase). Essa condição parte de uma análise do conteúdo conceitualmente e a análise imagética, a qual seguiu as prerrogativas da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM) de Mayer para imagens ilustrativas ou esquemáticas, e a Análise Semiótica de Barthes para fotografias, conforme o quadro 02, a seguir.

**Quadro 02.** Etapas da Pesquisa

<b>Etapas</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Procedimentos</b>
I – Pesquisa sobre o conceito de doença nos livros didáticos	- Verificar a abordagem do conceito de doença negligenciadas em livros didáticos de biologia	- Leitura dos textos acerca do conceito referentes as doenças negligenciadas	- Captação das ideias conceituais acerca do conceito de doença e seleção das imagens.
II – Análise das imagens ilustrativas nos livros didáticos a partir de doenças negligenciadas	- Analisar as imagens ilustrativas mediante as perspectivas da TCAM considerando o seu valor cognitivo e os princípios multimídias.	- Captação, seleção e inferência de imagens ilustrativas.	- Categorias de Valor não Didático (decorativas e representacionais) - Categorias de valor didático (organizacionais e explicativas) - Desvios: princípios da coerência, sinalização e contiguidade espacial
III – Análise das imagens fotográficas	- Classificar as imagens fotográficas considerando o tipo e a abordagem apresentada. - Analisar o sentido produzido pelas mensagens a partir de imagens fotográficas	- Captação, seleção e inferência de imagens fotográficas.	- Tipo de fotografia - Abordagem - Conotação e denotação

Fonte: G. B. Medeiros, 2022.

Assim, considerando a etapa II, para as análises imagéticas das parasitoses humanas, no tocante as doenças negligenciadas apresentadas nos LDs, utilizaremos as categorias: **Imagens de Valor não Didático (VnD)**: Decorativas (D) e Representacionais (R), e **Imagens de Valor Didático (VD)**: Organizacionais (O) e Explicativas (E). Estas duas últimas estão relacionadas aos três princípios multimídias - **Princípios da Coerência (PC)**; **Sinalização (PS)** e **Contiguidade Espacial (PCE)**. No quadro 03, a seguir, temos os princípios multimídias e critérios de análise.

**Quadro 03.** Princípios multimídias - critérios de análise das imagens instrucionais de Mayer

Princípios	Crítérios de Análise
<b>Coerência (PC):</b> considera que o material apresentado supérfluo ou irrelevante deva ser suprimido, pois o material irrelevante compete por fontes cognitivas podendo desviar a atenção dos componentes importantes da lição ou dificultar a organização do conhecimento ou ainda direcionar o leitor a organizar os componentes em torno de um tema inapropriado.	Insatisfatório - quando há imagens com elementos desnecessários, antropomorfizações, altamente complexos, desproporcionais em relação ao contexto e com erro conceitual.
<b>Sinalização (PS):</b> considera que a mensagem inclui guias tipográficos ou linguísticos e técnicas de layout que organizam o foco do leitor para o material relevante, pois o leva a focar elementos importantes para os objetivos da lição e facilitar a seleção e organização na memória.	Insatisfatório - quando há imagens que não possuam destaques nítidos para as estruturas ou processos relacionados ao conceito, ausência de cores, falta de nomeação de elementos relevantes de modo destacado ou ainda a falta de inserções de aviso às imagens.
<b>Contiguidade Espacial (PCE):</b> considera que as palavras e imagens correspondentes devem ser apresentadas o mais próximo uma da outra na página. O leitor não precisa usar de seus recursos cognitivos realizando uma busca visual na página ou em páginas distantes, atrás da imagem, o que colabora para que as informações na memória sejam armazenadas mais facilmente.	Insatisfatório - quando na página, a imagem e o texto não ocuparem o mesmo quadrante, ou não estiverem lado a lado ou não estiver próximo, ainda que em quadrantes diferentes.

Fonte: Adaptado de Coutinho *et al.*, 2010, p. 13

Assim, considerando a etapa III, para a análise imagética de fotográficas das parasitoses humanas, no tocante as Doenças Negligenciadas apresentadas nos LDs, utilizaremos as categorias, mediante o tipo de foto, conforme o quadro 04, a seguir:

**Quadro 04.** Relação dos tipos de fotografias para análise do conceito de doença

Tipo de Fotografia	Crítérios
Científica	Por observação macroscópica do organismo ou sintomatológica do adoecimento; ou a identificação do organismo ou da sintomatologia por ampliação didática ou adquirida por instrumentos técnicos (microscopia, raio x, tomografia, endoscopia, ultrassom).
Cena do	Envolve a presença de seres humanos e animais em situações cotidianas ou atrelado a objetos e ambientes sobre o aspecto do

...continuação do quadro 04

Cotidiano	adocimento.
Informativa	Reprodução de informações sobre um tipo de doença em cartazes, outdoors, documentos ou objeto artístico.

Fonte: Adaptado a partir de Joly, 2012, p. 24 e p. 67 e Souza, 2019, p. 11

Também, considerando o processo de análise semiótica das imagens fotográficas, utilizando as abordagens (concepções e diferentes visões) de promoção da saúde de Westphal (2006, p. 646), as quais foram adaptadas para o olhar sobre os aspectos do adocimento, conforme o quadro 05, a seguir.

**Quadro 05.** Abordagens para a concepção de doença em fotografias.

Abordagens	Concepções
Biomédica	Enfoque fotográfico relacionado a presença de organismos causadores de doenças e nas incapacidades biológicas e fisiológicas do indivíduo acometidos dessas enfermidades.
Comportamental	Enfoque fotográfico envolvendo aspectos físico-funcionais, biológicos, comportamentais e estilos de vida inadequados que comprometem o bem-estar físico e mental do indivíduo.
Socio Ambiental	Enfoque fotográfico evidenciando condições de risco biológicos, psicológicos, socioeconômicos, educacionais, culturais, políticos e ambientais aos indivíduos.

Fonte: Adaptado a partir de Westphal, 2006, p. 03 e Souza, 2014, p.12

Assim, a partir dessas abordagens, a percepção para com o conceito de doença possa permitir formas mais amplas de compreender as imagens fotográficas nos LDs de Biologia. Por fim, considerando os sentidos atribuídos presentes nas imagens fotográficas a partir das perspectivas Bartheriana, temos o quadro 06, a seguir.

**Quadro 06.** Sentidos atribuídos as imagens fotográficas à luz Bartheriana

Mensagens	Crítérios
Denotada	Objetividade e representação do mundo conforme ele se apresenta, e sem transformações.
Conotada	Subjetividade do criador da fotografia, associado a um estilo, a escolha do ângulo, ao enquadramento e outros efeitos.

Fonte: Souza, 2011, p. 05.

Vale ressaltar que, as imagens ilustrativas e fotográficas do nosso *corpus* de análise seguem as preconizações da Lei nº 9.610/98, na identificação da obra e autores respeitando os direitos autorais (BRASIL, 1998).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, abordaremos quatro pontos referentes a análise das Doenças Negligenciadas em LDs do Ensino Médio, oportunizando uma visão geral do conceito de doença e sua relação textual e imagética. As discussões sobre o valor instrucional da imagem ilustrativa ou esquemática, os aspectos tipológicos e suas abordagens evidenciadas pela conotação e denotação a partir de fotografias. Assim, temos:

**I – Conceito de Doença no Livros Didáticos de Biologia (aspectos textuais e imagéticos).** Oportunizamos um panorama quanto a distribuição das DNs estabelecidas para o estado de Pernambuco em LDs do Ensino Médio, buscando a relação entre texto e imagem.

**II – Visão geral dos tipos de imagens ilustrativas em livros didáticos.** Evidenciamos uma visão geral dos tipos de imagens (quadros, gráficos, tabelas, mapas, ilustrações ou esquemas e fotografias) para fomentar a leitura do estudante.

**III – Análise das imagens ilustrativas em livros didáticos a partir de doenças negligenciadas.** Análise das figuras ilustrativas ou esquemáticas sobre a perspectiva da TCAM à luz de Mayer, no tocante ao seu Valor Não Didático (VND) e Valor Didático (VD). Esse último, sobre a inferência dos Princípios Multimídias (Coerência, Sinalização e Contiguidade Espacial).

**IV – Análise das imagens fotográficas em livros didáticos a partir de Doenças Negligenciadas.** Análise de imagens fotográficas sobre a ótica Barthesiana, observando as tipologias, abordagens e processos denotativos e conotativos.

A seguir, temos as discussões de pontos evidenciados na análise dos LDs sobre as DNs.

## I – Conceito de Doença no Livros Didáticos de Biologia (aspectos textuais e imagéticos)

O imagético presente em LDs proporciona ao leitor possibilidade de observar várias perspectivas sobre um conteúdo a partir de imagens morfológicas, fisiológicas, sociais, políticas e de saúde, ou seja, ela não representa um mero recurso lúdico de memorização, preenchimento de lacunas ou substituição de textos, mas tem significativa aplicação educacional ao processo de ensino-aprendizagem (NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016). Assim, ela não podendo ocupar posição secundária no livro, deixando a atribuição de sentido para o leitor apenas através do texto escrito (NEVES, 2015).

As imagens podem potencializar o LD, principalmente quando associada ao texto escrito, pois direciona ao sujeito melhor observação e interpretação acerca do objeto. A relação entre texto e imagem é fundamental para que o ensino e a aprendizagem possam ocorrer de forma mais efetiva (MAYER, 2009). No quadro 07, a seguir, temos um panorama sobre a distribuição de Doenças Negligenciadas por LDs, considerando a relação entre texto escrito e imagens.

**Quadro 07.** Panorama geral da distribuição das DNs referente ao conteúdo textual e imagético em LDs

Livro	Doenças Negligenciadas															
	DC		ES		FI		HE		HA		LV		TR		TU	
	T	I	T	I	T	I	T	I	T	I	T	I	T	I	T	I
1	1	7	2	1	2	2	3	3	0	0	1	3	0	0	1	0
2	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0
3	2	5	2	1	1	1	3	8	1	0	2	5	0	0	1	0
4	1	3	2	7	1	1	1	6	1	0	1	3	0	0	1	0
5	1	1	1	2	1	3	3	3	1	0	1	1	0	0	1	1
6	3	6	2	5	1	0	3	7	1	1	1	0	0	0	1	1
7	1	2	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	0	0	1	1
8	1	1	2	4	1	2	4	4	0	0	1	0	0	0	1	0
9	1	2	1	4	1	3	4	10	1	0	1	1	0	0	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>47</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

Fonte:

Legendas: ES – Esquistossomose; DC – Doença de Chagas; FI – Filariose; HE – Helmintíases<sup>7</sup>; HA – Hanseníase; LV – Leishmaniose Visceral; TR – Tracoma; TU – Tuberculose. T – Texto e I – Imagem.

<sup>7</sup> - Consideram-se as parasitoses intestinais Ascaridíase, Ancilostomose e Oxiurose, cujas verminoses são transmitidas pelo contato com solo (SANAR, 2018).

Em linhas gerais, as DNs envolviam discussões sobre aspectos acerca do Ciclo Biológico, sintomatologias e profilaxias. Considerando a análise das oito Doenças Negligenciadas estabelecidas pelo projeto SANAR, houve uma representatividade de sete enfermidades, contemplando a presença textual e/ou imagética no tocante ao estado de Pernambuco em L3, L4, L5, L6, L7 e L9 (DC, ES, FI, HA, HE, LV e TU). No que concerne ao município de Vitória de Santo Antão, o qual envolvia apenas três DNs, elas foram contempladas por esses mesmos livros (ES, HA e FI). Aos demais, existe ausência de pelo menos alguma dessas enfermidades, sendo em comum a TR.

Considerando o aspecto textual, a maioria dos livros apresentaram discussão sobre as DNs, exceto L1 (HA e TR), L2 (ES, FI, HA e TR) L8 (HA e TR). Aqui, pontuamos que apenas no L6, houve uma seção “Biologia e História” que discutia sobre a historicidade da Hanseníase, apontando-a como um estigma social. Esse momento, consideramos importante, pois segundo Neves (2015), é pouco difundida a historicidade de um conceito ou conteúdo em LDs. Corroborando, Alves (2019), discorre que essa condição indica baixa relação com a construção do conhecimento científico, que se presente, estimularia uma melhor visão da ciência ao estudante.

Assim, houve ausência na maioria dos livros sobre informações da história sobre as doenças, cujas considerações seriam essenciais para oportunizar ao estudante uma visão mais ampla acerca da evolução de uma enfermidade ao longo dos anos, destacando situações e ações estabelecidas nas épocas no combate a essa patologia. Segundo Santos e Porto (2013), ao se abordar sobre o processo histórico de um conceito ou conteúdo, pode se conhecer sobre o desenvolvimento da ciência, atribuir significados, observar as ideias e estabelecer um olhar sobre a realidade atual. Neves (2015), também pontua sobre essa prerrogativa, discorrendo sobre a importância da abordagem histórica, visando melhor entendimento dos processos científicos.

No aspecto imagético, a sua usabilidade não esteve presente em L1 (FI e TR), L2 (DC, ES, FI, HA, LV, TR e TU), L3 (HA, TR e TU), L4 (HA, TR e TU), L5 (HA e TR), L6 (FI, LV e TR), L8 (HA, TR e TU) e L9 (HA e TR), os quais não apresentaram nenhuma imagem para colaborar junto aos aspectos textuais. Nesse viés, na relação texto e imagem, observamos uma maior ênfase ao texto escrito e pouca inferência no uso imagético, o que seria importante, visando a associação e conseqüentemente, melhor discussão sobre as DNs. Vale ressaltar que o L5,

apresentou uma informação incorreta quando da abordagem sobre uma DN. Na legenda da imagem, houve um equívoco quando a associação da Tuberculose a um vírus, entretanto o correto seria a uma bactéria. “(...) o braço sobre o rosto evita que partes das gotículas de saliva se espalhem pelo ar ou que contaminem as mãos, que poderiam disseminar o vírus (..)” (OGO; GODOY, 2016, p. 45, grifo nosso). Assim, existe um erro conceitual, pois essa ação não evitaria a propagação do vírus, mas sim, do bacilo *Micobacterium tuberculosis*.

Sobre isso, vale pontuar que, equívocos conceituais sempre foram obstáculos no processo de ensino-aprendizagem são apontados desde a década de 90, remetendo as discussões sobre as várias problemáticas observadas em LDs da época, as quais envolviam desde lacunas conceituais, a algumas propostas experimentais divergentes das perspectivas científicas, entre outras pontuações (BIZZO, 2000). Diante disso, ainda que exista um processo de seleção pelo PNLD, possa vir a existir a presença de equívocos conceituais em livros (MORAIS; MOREIRA; SALES, 2012). Entendemos que são pessoas que desenvolve a estrutura do conteúdo e os *layouts*, e outras que analisam a organização e abordagem dos assuntos, sendo passivas a erros.

Todavia caberá ao docente ressignificar e explicar essa ideia apontada no livro, condicionando a uma explanação que versem sobre outras patologias transmitidas por essa via, como as doenças virais, por exemplo gripe, resfriado e COVID-19. Assim, evitando que essa incoerência estimule concepções equivocadas e interpretações errôneas, as quais podem incitar o estudante a confundir os causadores da doença ou mesmo que seria mais um organismo que geraria essa enfermidade.

Por fim, os LDs em geral, oportunizam poucas imagens sobre as DNs representadas através de quadros, tabelas e figuras (fotografias, ilustrações ou esquemas) em número de um a oito, dependendo da doença. Isso é algo que precisa ser observado com atenção, pois como um referencial, a imagem colabora significativamente com o texto, e colabora para que os estudantes possam compreender melhor sobre as doenças destacadas nesses manuais de ensino, pois ajudaria a diminuir a abstração de alguns conteúdos, conforme orienta Mayer (2005, 2009).

Apenas o L7 foi o que mais contemplou a relação entre texto e imagem em todas as doenças, exceto a Tracoma, diferentemente dos demais, em que houve

ausência em algum momento, seja da escrita ou da iconografia. Dentre os livros que menos utilizaram essa associação, o L2 foi o que não referenciou algumas doenças nessa perspectiva. Observamos que não houve nenhum tipo de menção para as doenças: Esquistossomose, Filariose, Hanseníase e Tracoma. Também em concordância, o L1, L2 e L8, sobre a Hanseníase não se encontrava discussão nesses manuais de ensino. No tocante a Tracoma, nenhum dos livros abordaram algo sobre essa enfermidade.

Vale ressaltar que nesses livros (L1, L2 e L8), observamos em comum a ausência de discussão sobre a Hanseníase. Essa doença desde os tempos antigos foi considerada sinônimo de exclusão social, principalmente pelas sequelas que provoca no corpo do indivíduo enfermo, como relatados na Bíblia Sagrada (2020), e que devido a sua gravidade, era para existir maior atenção nos LDs, pois se tratar de uma doença que envolve a saúde pública. Diante disso, é possível que exista um interesse maior das obras em focarem sobre enfermidades que são mais evidentes no país, em detrimento aquelas que envolvem apenas regiões específicas associadas a uma parcela mais carente e pobre da população.

Sobre a DN Tracoma, não houve discussão em suas perspectivas textuais e/ou imagéticas em nenhum dos livros. No relatório de Pernambuco a doença se apresenta como uma enfermidade que tem destaque pelos problemas que causa aos olhos, comprometendo a conjuntiva e a córnea podendo causar cegueira. Ainda provoca cicatrizes formando entrópico (pálpebra para dentro) ou triquíase (cílios defeituosos). A doença teve uma atenção governamental, pois 22 municípios pernambucanos obtiveram no último inquerido pelo MS em 2006, alta prevalência de casos, buscando a profilaxia em crianças de 01 a 15 anos em idade escolar (PERNAMBUCO, 2018).

Observamos então que, a Tracoma é uma enfermidade que precisaria ser mais conhecida e conseqüentemente, remeter ações para o combate e a sua diminuição, mas os livros analisados não trazem referência sobre essa doença. É possível que essa situação esteja atrelada a sua abrangência, que por ser mais oriundas em municípios desprovidos de saneamento básico, atingindo regiões muito específicas, os autores não atribuem olhares para essa patologia. Nesse caso, cabe ser desenvolvidas ações governamentais, buscando subsídios para orientar a população, e aos professores, fomentarem propostas que colaborem junto aos estudantes sobre um melhor conhecimento acerca dessa enfermidade.

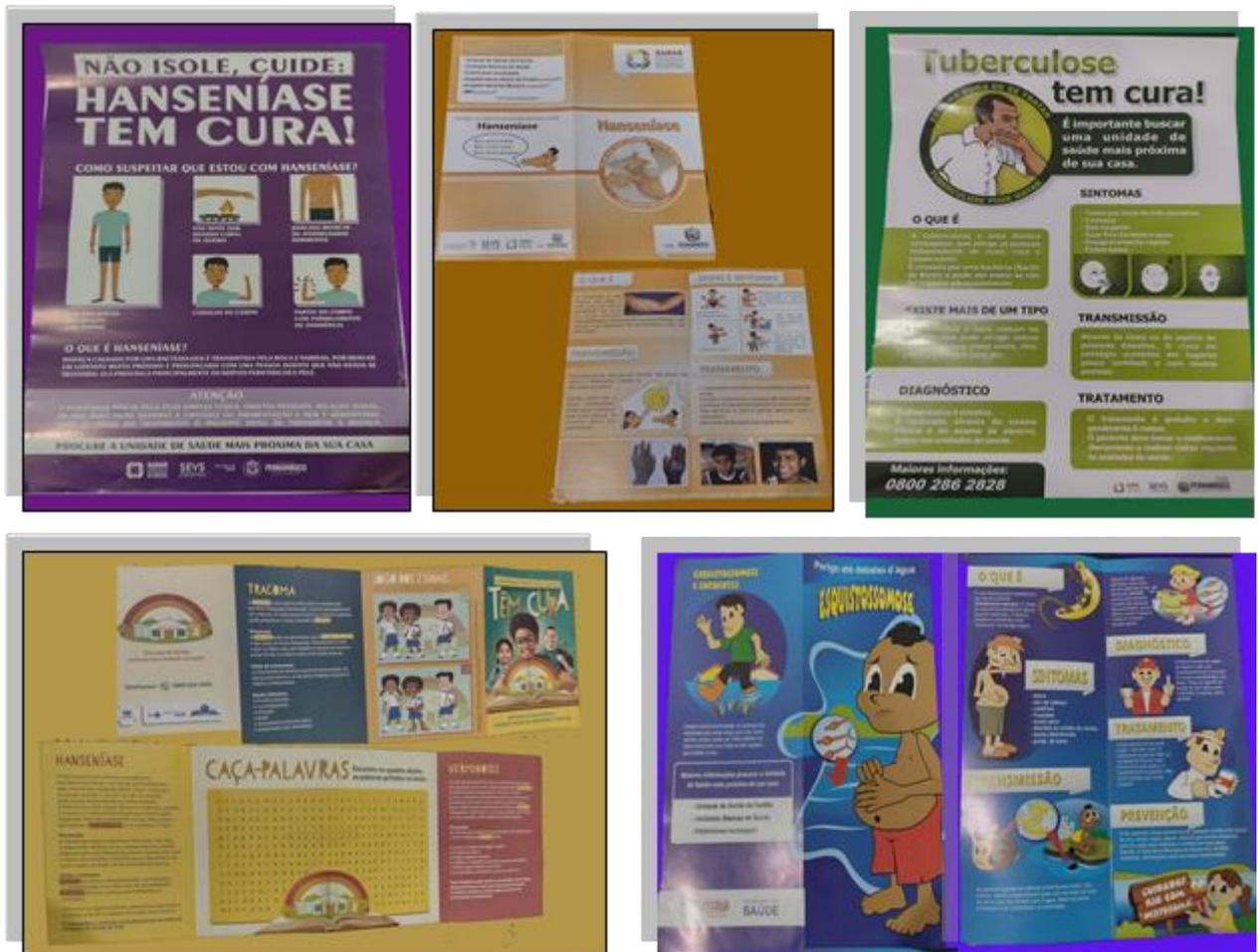
Cabe aqui ressaltar que, muitos dos livros apontaram para uma “concordância” em relação ao tipo de doença a ser discutida, esquecendo que outras são importantes e tem significância na saúde pública. Nesse contexto, é possível refletirmos sobre a elaboração do LD, considerando que ele não contempla as especificidades de cada região, ou seja, são produzidos a partir de uma visão unilateral e bastante reduzida pelos autores, não envolvendo olhares mais amplos, visto que aquela realidade regional, em muitos casos, não corresponde a outras partes do país.

Essa situação gera uma problemática para o ensino dos conteúdos escolares, pois não havendo uma doença que é presente no contexto local do estudante e conseqüentemente, possui impacto social naquela comunidade, faz com que os professores precisem buscar outras alternativas, visando oportunizar aos alunos entendimento sobre algumas enfermidades e as ações para dirimi-las.

Dessa forma, é possível que os livros só tendem a repetir a utilização de imagens para doenças que são mais comuns e evidenciadas no âmbito nacional como a Malária e a Doença de Chagas, bastante evidentes nos livros analisados. Assim, podemos considerar que a falta de interesse de autores de LDs na explanação dos conteúdos sobre Doenças Negligenciadas, com conteúdo textual associada a imagem pode ter levado os órgãos nacionais de saúde (secretárias de epidemiologia e sanitaristas), a produzirem materiais didáticos para campanha de combate a essas enfermidades em municípios brasileiros.

Diante disso, como essas e outras doenças são pouco exploradas nos livros didáticos e na mídia, coube ao poder público gerenciar ações no combate a algumas patologias, ausentes em alguns LDs, buscando a partir delas, meios de colaborar com informações e melhorar a qualidade de vida da população local. Assim, consideramos aqui oportunizar, que no município de Vitória de Santo Antão foram realizadas campanhas com produções de material de divulgação para orientação da população. Assim, para fins pedagógico, apresentamos a seguir, alguns desse materiais didáticos sobre Tuberculose, Hanseníase e Esquistossomose distribuídos pela Secretaria Municipal de Saúde, conforme a figura 08.

**Figura 08.** Materiais de campanha no município de Vitória de Santo Antão para as DNs: Tuberculose, Hanseníase e Esquistossomose.



Fonte: Captado da Secretaria de Saúde de Vitória de Santo Antão, 2021.

Noutro momento, oportunizaremos discussão sobre os tipos de imagens, as quais podem ser representadas por quadros, tabelas, gráficos, mapas, fotografias, ilustrações ou esquemas (SILVA, 2006; SOUZA, 2011). Essa gama de possibilidades pode potencializar os LDs quanto aos aspectos textuais, podendo direcionar ao leitor numa melhor observação e interpretação acerca do objeto.

## II – Visão geral dos tipos de imagens em livros didáticos

A imagem na visão de Joly (2012), compreende um objeto com relação a outro que se desejaria representar. Ela pode se apresentar sobre diferentes estruturalidades a partir de quadros, tabelas, gráficos, fotografias, ilustrações ou esquemas (SILVA, 2006; SOUZA, 2019). As imagens estão presentes no processo

de ensino-aprendizagem, estabelecendo o processo de mediação junto ao texto escrito, que segundo Vygotsky (1995; 2000), a partir das diversas linguagens, o sujeito pode desenvolver a sua estrutura de pensamento, passando do abstrato/concreto ou do concreto/abstrato.

Esses tipos de linguagens interagem na construção de significados numa inter-relação (ALVES, 2019), cujos LDs envolvem em sua composição o texto escrito e o imagético, detendo bastante influência na construção de conhecimentos, na intelectualidade e na criticidade dos estudantes, mediante o desenvolvimento de competências de natureza científica e social, a partir da leitura e interpretação imagética, por exemplo, em tabelas e gráficos, buscando realizar inferências junto ao texto, relacionando sua aplicação em contextos diversos (BRASIL, 2012).

Os Livros Didáticos compõem-se das mais variadas imagens em diferentes tipos e contextos para a aprendizagem (SOUZA, 2011). Para Hall (2003), Jobim e Souza (2003) e Mauad (2004), elas estabelecem o processo de comunicação de significados, que de acordo com a sua representação, situam-se diferentes linguagens atribuídas pelo sujeito a partir de contextos específicos, práticas de produção de conhecimentos e de ensino. A leitura imagética permite então, a interação do sujeito com diversas formas de expressão e culturalidade (GOUVÊA; OLIVEIRA, 2010). Assim, sua utilização didática e pedagógica possibilita que o docente desenvolva um melhor processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos das Ciências (SILVA, 2006; SILVA *et al.*, 2006).

A partir da tabela 01, a seguir, temos uma visão geral do imagético presente nos LDs, observando todas as imagens nos capítulos referentes as Protozoonoses, nos quais se enquadram a Doença de Chagas e a Leishmaniose Visceral, as Bacterioses como a Tuberculose, a Hanseníase e a Tracoma, e as Helmintíases como a Esquistossomose e a Filariose, e as transmitidas pelo solo (Ascaridíase, Ancilostomose e Oxiurose), cujos grupos se enquadram as oito Doenças Negligenciadas estabelecidas pelo SANAR em Pernambuco, a partir dos 9 livros analisados. Posteriormente, oportunizaremos um enfoque diretamente sobre as imagens ilustrativas ou esquemáticas à luz de Mayer e das fotografias nas perspectivas de Barthes.

**Tabela 01.** Classificação geral dos tipos de imagens relacionadas as Protozoonoses, Bacterioses e Helminthíases em LDs, considerando os grupos pertencentes as Doenças Negligenciadas

Livros	Tipo de imagens						Total Imagens livro
	Fotografia	Ilustração	Esquema	Gráfico	Mapas	Tabela	
Livro 1	27	24	2	0	0	0	<b>53</b>
Livro 2	15	9	3	1	2	0	<b>30</b>
Livro 3	40	24	5	5	5	2	<b>81</b>
Livro 4	13	19	6	4	2	2	<b>46</b>
Livro 5	28	20	2	6	0	0	<b>56</b>
Livro 6	34	18	9	0	2	0	<b>63</b>
Livro 7	19	7	4	0	0	0	<b>30</b>
Livro 8	34	10	11	3	1	1	<b>60</b>
Livro 9	52	18	12	2	2	0	<b>86</b>
<b>Total imagens categoria</b>	<b>262</b>	<b>149</b>	<b>54</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>505</b>
	<b>52%</b>	<b>29%</b>	<b>11%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>1%</b>	<b>100%</b>

Fonte: Medeiros, G. B., 2022

Em linhas gerais, analisamos um total de 505 imagens relacionadas as doenças em geral, considerando os nove exemplares, sendo o L9, L3 e L8 com maiores expressividades no uso de imagens para abordagem de doenças. No tocante as categorias, notamos que houve um predomínio das fotografias sobre as demais, em média de duas imagens fotográficas por página, representando 52% do total. O L9, L3, L6 e L8 foram os exemplares que mais utilizaram de fotografias para discutir sobre as doenças no geral. Similarmente, nas pesquisas de Maciel (2012) e Souza (2019), também foram encontradas mais evidências de fotografias em detrimento as outras propostas imagéticas, numa proporção em média de duas a três imagens em cada capítulo.

Silva; Braibante; Pazinato (2013) também observaram o uso bastante expressivo de imagens fotográfica em LDs. Todavia orientam que a sua presença em LDs poderia ser mais moderada, visto que elas pouco contribuem sobre as discussões de conceitos abstratos, pois representa aspectos mais realistas. Esse fato, segundo Barthes (1990) e Perales e Gimenez (2002), é comum pois esse tipo de imagem representa uma forma de comunicação que mais se aproxima do mundo real. “Por serem tão realísticas, elas podem soar para nós como tão verdadeiras quanto a própria realidade que pretendem representar” (SOUZA, 2011, p. 03).

Isso pode estar relacionado a sua maior inserção nos grupos das doenças presentes nos LDs, vez que é necessário haver uma percepção do estudante quanto a patologia; sem alterações, como aponta Costa (2005, p. 81-82) “além da imagem tornar viva uma mensagem, de lhe dar cor e feição, aciona nossa afetividade e nossa emoção, orientando a atenção do interlocutor”. Assim, existe uma aproximação mais específica do seu referente real, possibilitando melhor entendimento ao sujeito.

As ilustrações com 29%, sendo L1, L3 e L5 os mais representativos, seguido da representação esquemática com 11%, enfatizada em L9, L8 e L5, configurando juntas 40%. Também, a pesquisa de Souza (2019), para esse tipo imagético, configurou a segunda imagem com mais presença nos LDs, aproximadamente 34%. É de se notar que, o uso dessa tipologia é frequente, vez que elas detêm um papel mais lúdico pelo uso de cores e na diagramação, conforme aponta Mayer (2005) e Neves (2015). Nesse caso, detinham maior enfoque na organização, na explicação e na esquematização das estruturas, processos metabólicos e Ciclos Biológicos de um determinado organismo.

Já o uso de gráficos, mapas e tabelas representaram somados 8%, sendo menos recorrentes. Isso era de se esperar porque são mais abstratos, pois se utiliza de números e palavras, cujas perspectivas na tabela de Moles estabelece que esses signos representam menor nível de iconicidade, numa média de 12. Assim, requer do sujeito maior atenção e flexibilização cognitiva, como aponta Mayer (2005). Novamente, concordando Souza (2019), elas são pouco exploradas em LDs estabelecendo uma média de 2%, variando de acordo com o conteúdo e a área de estudo, por exemplo, na Matemática pode se deter maior representatividade por se utilizar gráficos e tabelas para formular exercícios, conforme orienta Maciel (2012). Fato em que nos LDs analisados da Biologia, a sua presencialidade foi mais evidente quando de formulação de questões-problemas, no campo pertencente as atividades destinadas para os estudantes.

Na tabela 02, a seguir, apresentamos uma visão geral das categorias de imagens (ilustrações ou esquemas e fotografias) analisadas nesta pesquisa, buscando melhor entendimento dessa distribuição considerando apenas as DNs. A partir delas, teceremos considerações sobre as perspectivas acerca de sua usabilidade nos LDs e a implicabilidade para o ensino dos conteúdos da Biologia.

**Tabela 02.** Distribuição de imagens ilustrativas e fotográficas das DN's no Estado de Pernambuco por livro didático.

Livro	Imagens		Doenças Negligenciadas							
	Ilustrativas	Fotográficas	Esquistossomose	Filariose	Helminthiases	Tracoma	D. Chagas	Leishmaniose Visceral	Hanseníase	Tuberculose
1	8	8	1	2	3	0	7	3	0	0
2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
3	12	8	1	1	8	0	5	5	0	0
4	15	5	7	1	6	0	3	3	0	0
5	5	6	2	3	3	0	1	1	0	1
6	8	12	5	0	7	0	6	0	1	1
7	4	7	1	1	4	0	2	1	1	1
8	5	6	4	2	4	0	1	0	0	0
9	5	16	7	3	10	0	2	1	0	1
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>69</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>47</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Fonte: G. B. Medeiros, 2022.

Inicialmente, percebemos que ao se observar as categorias específicas no tocante as DN's, alguns LD's não fazem menção a nenhuma imagem para nortear o texto escrito. O L1, L3, L4 (TR, HA e TU) tiveram DN's em comuns sem uso de imagens, já o L2 (ES, FI, TR, DC, LV, HA e TU) e o L8 (TR, LV, HA e TU) foram os exemplares que menos se utilizaram imagens para apresentar as enfermidades ao leitor. O L5 e L9 (TR e HA), L6 (FI, TR e TU), o L7 (TR). O L 2 o menos usual em imagens, enquanto o L7 o mais expressivo no uso imagético. As doenças TR, HA e TU foram as enfermidades com menos evidências imagéticas, sendo a primeira sem representatividade em nenhum livro, a qual já foi pontuada em outro momento.

Novamente, observamos a ausência de imagens para colaborar junto ao texto escrito, em que Mayer (2009), enfatiza que a sua importância é significativa e colabora na aprendizagem dos estudantes. A falta do imagético faz com que o sujeito precise mobilizar o seu cognitivo para construir modelos mentais sobre o que se apresenta textualmente (MAYER, 2005; NEVES, 2015). Diante da abordagem de conteúdos abstratos, o uso de imagens é extremamente necessário, buscando diminuir a abstração e possibilitar que o estudante possa compreender melhor a organização e os processos estabelecidos num organismo (NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016).

Considerando as perspectivas que os diversos tipos de imagens oportunizam para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos escolares, passaremos a discutir sobre imagens ilustrativas ou esquemáticas no tocante as categorias Decorativa e

Representacional (Valor Não Didático) e Organizacional e Explicativa (Valor Didático), e nesse último caso, as nuances que podem ser observadas a partir da percepção de desvios imagéticos, através dos Princípios Multimídias (Coerência, Sinalização e Contiguidade Espacial) nos LDs.

### **III – Análise das Imagens Ilustrativas ou esquemáticas em LDs a partir das DNs**

Para Almeida e Almeida (2013), as imagens em LDs de Biologia ainda que colaborem com a interpretação junto ao texto escrito, podem induzir a equívocos de interpretação por parte do estudante ou mesmo já vir em sua estruturação e em seu *layout*, sendo necessário que o docente o ajude a observar e entender melhor esse signo. Nas imagens ilustrativas ou esquemáticas esses equívocos são mais presentes, por estarem impregnadas por elementos simbólicos e próprios do seu idealizador (SILVA, 2006; SILVA *et al.*, 2006; NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA; SOUZA, 2019). Ou seja, traz consigo uma construção bastante peculiar daquele que a desenvolve. Já as fotográficas são referências de uma realidade próxima do cotidiano pessoal, havendo quase ou nenhuma ausência de alterações (SOUZA, 2019).

As imagens ilustrativas ou esquemáticas estão sujeitas a um processo de antropomorfização, cujo idealizador insere excesso de informações que acabam por alterar bastante a sua forma, desconstruindo-a e modificando a sua identidade didática. Essa mudança “grosseira” provoca uma tempestade cognitiva, apontada nos estudos de Coutinho *et al.* (2010), causando um conflito na compreensão e no entendimento sobre o conceito por parte do estudante e até mesmo do docente.

Além disso, é possível encontramos equívocos de coerência como inserções de termos obsoletos e estruturas diminutas, ausência de sinais como setas com números e cores fantasias ou distanciamento do texto com a imagem se apresentando em quadrantes diferentes. Para Mayer (2009) é necessário que o LD diminua a presencialidade de elementos estranhos a estruturado do estudante, ou seja, retire informações que não agregam nada ao seu aprendizado, mas sobrecarregam a estrutura cognitiva do aprendiz. Antes, buscar inserir no *layout* imagético um corpus de diagramação que gere melhor inteligibilidade ao sujeito.

Ele sugere ainda, que se faça menos uso de imagens ilustrativas que não detenham significativo valor cognitivo, ou seja, que apenas remetam ao um efeito

recreativo ou distrativo, não agregando informações pertinentes na compressão do conteúdo ao sujeito, nesse caso, imagens de cunho decorativo e representacional.

Os estudos de Mayer (2005), Mayer (2009), Coutinho *et al.* (2010), Neves (2015), Neves; Carneiro-Leão; Ferreiras; Silva, F. (2020), apontam a importância dos LDs em diminuir a inserção de imagens Decorativas e Representacionais, considerando que a primeira direciona o leitor para um processo apenas de entretenimento e a segunda, apresenta apenas um único elemento sem haver outras conexões, que possam gerar melhor entendimento sobre o conteúdo ao sujeito. Mas, acaba por desviar o foco do indivíduo para um plano que não envolve a discussão do conteúdo propriamente dito ou não existem elementos composicionais que o ajudem na compreensão daquela ilustração, gerando um desgaste cognitivo ao estudante.

Na tabela 03, a seguir, temos a distribuição de imagens ilustrativas ou esquemáticas no tocante ao Valor não Didático (VnD) e Valor Didático (VD), relacionadas as Protozoonoses, Bacterioses e Helminthíases em LDs, considerando os grupos pertencentes as Doenças Negligenciadas.

**Tabela 03** - Distribuição das Imagens no geral de Valor Não Didático e de Valor Didático na perspectiva da TCAM

Livros	VnD		VD	
	Decorativa	Representacional	Organizacional	Explicativa
1	0	9	7	10
2	0	4	5	6
3	1	7	10	23
4	1	8	16	8
5	1	8	6	13
6	1	12	5	11
7	0	2	2	7
8	0	9	3	14
9	2	11	6	15
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>108</b>
<b>%</b>	<b>2%</b>	<b>29%</b>	<b>25%</b>	<b>44%</b>

Fonte: G. B., Medeiros, 2022

Em linhas gerais, as imagens de VnD apresentam uma soma de 31% de presencialidade nos LDs, enquanto as VD possuem juntas 69%. Os estudos de Coutinho *et al.* (2010), Neves; Carneiro-Leão; Ferreira (2016); Silva, F. (2020) já apontam uma diminuição das imagens de Valor Não Didático. Isso expressa que

elas têm sido utilizadas com menos frequência, o que já consideramos que está havendo um maior cuidado para a qualidade das ilustrações e conseqüentemente, remetem a um nível mais qualitativo do ponto de vista cognitivo. Por outro lado, esses mesmos estudos procuram orientar a necessidade de elevar o quantitativo de imagens Organizacionais e Explicativas, pois elas colaboram na compreensão do conteúdo de maneira que apresentam os elementos composicionais, corroborando no entendimento sobre a estrutura de um organismo, por exemplo, e sobre os processos biológicos realizados por eles, respectivamente.

Assim, as imagens presentes em LDs precisam deter um papel mais significativo, buscando possibilitar melhor conhecimento sobre algum assunto, pois segundo Barthes (1990), elas se caracterizam por sistemas de signos e carregam mensagens visuais. Em outras palavras, não devem possuir um papel de ilustrar o texto e entreter o leitor, mas estabelecer significados e interpretações que possam ajudar na aprendizagem do sujeito. Sendo assim, é algo que nos parece está sendo concomitantemente presente em pesquisas de análise imagética nas perspectivas de Mayer. Na tabela 04, a seguir, temos o quantitativo de imagens de VnD e VD considerando apenas as DNs para o estado de PE.

**Tabela 04.** Distribuição das Imagens de Valor não Didático e de Valor Didático na perspectiva da TCAM apenas as DNs para o estado de PE

<b>Livros</b>	<b>Decorativa</b>	<b>Representacional</b>	<b>Organizacional</b>	<b>Explicativa</b>
1	0	3	2	3
2	0	0	1	0
3	0	0	2	7
4	0	1	1	8
5	0	0	1	4
6	0	1	0	6
7	0	0	0	4
8	0	0	0	5
9	0	0	0	5
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>42</b>
<b>%</b>	<b>0%</b>	<b>9%</b>	<b>13%</b>	<b>78%</b>

Fonte: G. B., Medeiros, 2022

Em linhas gerais, os LDs não se utilizaram de imagens Decorativas para as DNs. Isso é bastante importante, pois ainda serem de VnD esse tipo de ilustração só desvia a visão do leitor para uma discussão que não agrega valor cognitivo, numa perda de tempo e sem nexa ao conteúdo. No tocante as Representacionais com 9%,

também existe pouca usabilidade nos exemplares, sendo o L1, L4 e L6, os únicos com esse tipo de ilustração para as DN's, enquanto o L2, L3, L5, L7, L8 e L9 não utilizaram imagens desse tipo. Nos estudos de Silva, V. (2020), também houve poucas evidências de ilustrações somando esses dois tipos, com aproximadamente 7%.

Nesse caso, esse tipo de imagem só estabelece visão unitária do organismo, sem outras peculiaridades a serem destacadas (COUTINHO *et al.*, 2010; NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2016, SILVA, F., 2020). Assim, deve ser evitada sempre que possível, no contexto de produção de materiais didáticos. Novamente, pontuamos que a ausência ou baixa no quantitativo de imagens em LDs de VnD, vindo sendo algo comum em pesquisas imagéticas e isso é algo relevante, pois diminuindo o uso junto ao texto escrito, diminui-se também, o desvio de atenção e inferências dos estudantes sobre esses tipos imagéticos.

Diferentemente, as de VD obtiveram maior quantitativo no total de 91%. Isso coloca a usabilidade desses tipos de imagens como algo importante para o desenvolvimento dos processos cognitivos. Novamente, a pesquisa de Silva, V., (2020) oportuniza alta representatividade somando esses dois tipos de ilustrações, em média 92%.

Observando as imagens Organizacionais sobre DN's no LDs, elas apresentaram 13% nos exemplares analisados, sendo o L1 e L3 com duas ilustrações e L2, L4 e L5 apenas uma, enquanto os demais L6, L7, L8 e L9 não apresentaram uso desse tipo imagético. Já as imagens Explicativas foram as que apresentaram maior expressão, com 78%, principalmente no L3, L4 e L6, e presente na maioria dos livros, exceto o L2. É importante a presença desses tipos de imagens, pois oportunizam condições dos estudantes compreenderem a organização dos organismos e suas interconexões, além de processos e sistemáticas estabelecidas.

Essas imagens por deterem valoração ao aspecto cognitivo acabam por serem mais evidentes nas pesquisas que discutem sobre o potencial imagético na perspectiva da TCAM, em que Silva *et al.* (2018) com 21% e 42%, já no estudo de Silva, V. (2020), houve uma média de 24% e 68%, respectivamente. Isso corrobora com os dados apresentados nesta pesquisa, demonstrando mais evidências de imagens de VD, sendo as Explicativas mais presentes que as organizacionais. Todavia isso não corresponde a uma padronização, mas, antes, pode estar

relacionado ao grau de iconicidade e ao conteúdo abordado, principalmente considerando a abstração.

Noutro ponto, ainda que as ilustrações sejam de VD, ou seja, estimulam a aprendizagem do estudante e os seus processos cognitivos, Mayer (2009) orienta que seja inferido alguns Princípios Multimídias, pois elas são idealizadas por alguém que carrega consigo uma subjetividade, ou seja, com elementos próprios e simbólicos do autor. A saber, temos: Coerência, Sinalização e Contiguidade Espacial, buscando observar a partir delas, possíveis equívocos, evitando que sejam compartilhados durante a explanação pelo docente. A seguir, no quadro 08, temos a distribuição de desvios imagéticos encontrados e suas implicações no processo de ensino-aprendizagem à luz da TCAM para as DNs no estado de PE.

**Quadro 08.** Distribuição de Desvios em relação as Imagens VD das DNs em PE

Livros	Quantidade Imagens O+E	Quantidade de Imagens DNs com Desvio	Tipo	Princípio (Desvios)	Caracterização	Página
1	5	2	E	PCE e PS	O conteúdo sobre a Esquistossomose e Ascaridíase se encontra em outra página. Ausência de setas associadas a indicação numérica.	152 159
2	5	1	O	PC	Algumas estruturas do <i>Ascaris lumbricoides</i> não são perceptíveis.	64
3	9	2	E	PS	Ausência de setas associadas a indicação numérica no Ciclo Biológico do <i>Schistosoma mansoni</i> .	184
			O	PS	Ausência de termos e setas na localização de órgãos reprodutores durante a cópula do <i>Ascaris lumbricoides</i> (fêmea e macho).	187
4	9	1	E	PS	Ausência de setas	41

...continuação do quadro 08

					associadas a indicação numérica no Ciclo Biológico do <i>Trypanosoma cruzi</i> .	
5	5	2	E	PC e PS	Estruturas não perceptíveis no Ciclo Biológico do <i>Trypanosoma cruzi</i> . Ausência de menção a tamanhos e escalas.	55
			E	PS	Ausência de menção de tamanhos e escalas nos Ciclos Biológicos do <i>Ascaris lumbricoides</i> .	155
6	6	1	E	PS	Ausência de setas associadas a indicação numérica no Ciclo Biológico do <i>Trypanosoma cruzi</i> .	54
7	4	1	E	PS	Ausência de setas associadas a indicação numérica no Ciclo Biológico do <i>Schistosoma mansoni</i> .	226
8	5	-	-	-	-	-
9	5	3	E	PS	Ausência de setas associadas a indicação numérica nos Ciclos Biológicos do <i>Schistosoma mansoni</i> , do <i>Ascaris lumbricoides</i> e do <i>Ancylostoma duodenale</i> .	164 169 170

Fonte: G. B. Medeiros, 2022

Em linhas gerais, considerando as DNs para análise das imagens de Valor Didático do tipo Organizacional e Explicativa, as quais foram mensuradas pelos Princípios de Coerência, Sinalização e Contiguidade Espacial. Apenas o L8 não apresentou desvios, sendo os demais exemplares L1, L3 e L5 com duas e o L9 com três imagens foram os mais representativos. O desvio de Sinalização com nove (L1, L3, L4, L5, L6, L7 e L9) foi o mais presente nas ilustrações. Seguindo de Coerência com dois (L2 e L5) e o de Contiguidade Espacial com apenas um (L1). Nesse

processo, houve associação de desvios, o que gera maiores problemáticas ao aprendizado do sujeito, pois sobrecarrega bastante o seu cognitivo (L1 e L5). A grande maioria dessas figuras eram do tipo explicativa. Essa categoria foi a mais expressiva entre as demais imagens analisadas com 78%, já pontuado anteriormente.

Notamos que já eram poucas as imagens com relação as DNs, e essas ainda surgem com desvios. Isso nos chama a atenção para o cuidado no *layout* das figuras para que elas contemplem elementos que sejam perceptíveis e inteligíveis, cujos sinais orientem o sujeito e que haja proximidade entre texto e imagem, buscando colaborar com a aprendizagem dos estudantes. Noutro ponto, oportunizamos uma discussão sobre algumas imagens que apresentaram desvios quanto aos Princípios Multimídias analisados.

Considerando o Princípio de Coerência, em nossa observação acerca dos LDs aqui pesquisados, os exemplares L2 e L5 com imagens organizacionais e explicativas, respectivamente. Nelas, os elementos composicionais estão diminutos, pequenos ou imperceptíveis, o que podem dificultar a interpretação do sujeito, principalmente aos estudantes de baixa visão, vez que não se consegue visualizar perfeitamente, as essas estruturas abordadas sobre os organismos causadores da Ascaridíase e Doença de Chagas. Na figura 09, temos um exemplo de uma imagem com desvio de Coerência.

**Figura 09.** Representação de uma lombriga - Imagem Organizacional (Desvio de Coerência)

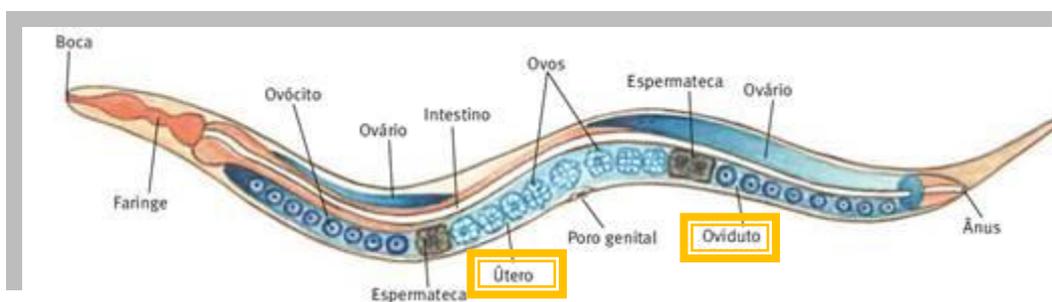


Imagem de uma lombriga, cores fantasias e tamanho não real. Fonte: Cesar; Cezar; Caldini, 2018, p. 64

Na imagem acima, existe a citação de duas estruturas útero e oviduto (*destaque retângulo em amarelo*), com relação um tipo de DN Ascaridíase (Helmintíase), em que ambas não são possíveis de serem percebidas. A seta aponta

para locais interno no animal, sem possibilidade de identificá-las. Esse tipo de problemática imagética quanto das estruturas apontadas no organismo estarem imperceptíveis, pequenas ou não identificáveis, também foi observada nos estudos de Neves (2015), em que apontou que muitos elementos celulares estavam bastantes diminutos e disformes, não permitindo a sua identificação na célula.

Vale ressaltar que o L5, não apresentou imagem com desvio de Coerência no tocante a DN Tuberculose, mas houve uma nota informativa sobre essa enfermidade envolvendo a sua contaminação por via área, cujo causador o bacilo *Micobacterium tuberculosis* foi confundido com um vírus (*retângulo em amarelo*) (Figura 10).

**Figura 10.** Texto informativo - Desvio de Coerência

Adolescente tendo atitude correta no momento de espirrar. A ação de colocar o braço sobre o rosto evita que parte das gotículas de saliva se espalhem pelo ar ou que contaminem as mãos, que poderiam disseminar o vírus mais facilmente para outras pessoas pelo contato.

Fonte: Ogo; Godoy, 2018, p. 45

Acreditamos que ocorreu falha na digitação, pois em todo o texto existem informações corretas quanto a esta enfermidade. Todavia precisamos ter atenção e evitar que esse tipo de erro aconteça.

Considerando o Princípio de Sinalização houve nove citações em sete livros presentes em L1, L3, L4, L5, L6, L7 e L9, sendo o L3, L5 e L9 os mais representativos com dois, dois e três desvios, respectivamente. Neles, houve ausência de setas com números (L1, L3, L4, L6, L7 e L9) para orientação do leitor envolvendo o Ciclo Biológico e as características dos parasitas. Ainda houve falta de termos, tamanho e escalas (dimensionalidade) (L3) e cores fantasias, tamanho e escalas (L5). A importância de termos e sinais que orientem o leitor quando a organização e a explicação sobre um organismo e os processos biológicos são essenciais para colaborar na aprendizagem do estudante. Na figura 11, a seguir, temos exemplo de desvio no Princípio de Sinalização.

**Figura 11.** Esquema do Ciclo Biológico do tripanossomo - Imagem Explicativa (Desvio de Sinalização)



Imagem do ciclo biológico do tripanossomo, cores fantasias e tamanho não real. Fonte: Favaretto, 2016, p. 54

A imagem acima apresenta desvios de sinalização, abordando o Ciclo Biológico dos *Trypanosoma cruzi*, agente causador da Doença de Chagas. Na imagem percebemos setas indicando o desenvolvimento e a ação do parasita. Mas o ideal seria a associação delas com numeração, visando identificar cada etapa, ou seja, sinalizar início, meio e fim desse ciclo. Assim, não se percebe onde se dá o início, mas com o uso de numerais que apontassem e dessem sequência sobre a contaminação do indivíduo pela cercaria e tripanossomo, respectivamente, ajudaria o estudante a entender melhor sobre a transmissão pelo parasita.

Para Silva; Braibante; Pazinato (2013), a ausência de sinalização implica em menor interação com o leitor e gera dificuldade no entendimento do conteúdo. A imagem quando sinalizada “dirige a atenção do aluno para o material relevante, disponibilizando para ele formas de ignorar o material supérfluo ou irrelevante (...)” (COUTINHO *et al.*, 2010, p. 7). Para Neves; Carneiro-Leão; Ferreira (2016) e Silva, F. (2020), os sinais devem apontar para uso de símbolos, setas com ou números associados (dependendo do que se desejar explicar), escalas e cores fantasias, promovendo ao sujeito condições de interpretar melhor a ilustração. Também apontam desvios imagéticos por Sinalização pela ausência de setas sem numeração em ilustrações. Ainda observaram equívocos em relação a explicitar a falta de

escalas e tamanhos (proporcionalidade - ilustração não real), além da ausência das cores fantasias presentes em muitas das imagens analisadas.

É importante destacar o Princípio de Sinalização como elemento necessário, pois sem esses sinais estabelecidos na ilustração e no texto, o processo de aprendizagem fica prejudicado. Mayer (2009) orienta que ele envolve a relação entre imagem e texto, visando buscar a atenção do sujeito para os elementos importante sobre o conteúdo abordado, permitindo que consiga selecionar e organizar de forma mais entendível, o gerenciamento de seu processamento cognitivo sem sobrecarregar a memória de trabalho.

Considerando o Princípio de Contiguidade Espacial ou Proximidade Espacial, apenas o L1 apresentou desvio, cuja imagem estava distante do texto principal (outra página). Mayer (2009) orienta que a aprendizagem ocorre melhor quando a imagem se encontra mais próxima do texto (mesmo quadrante ou quadrante proximal). Com isso, evita-se um vai e vem entre páginas sobrecarregando o cognitivo do sujeito, uma vez que ele terá que ir e vir entre a imagem e o texto para buscar e comparar as informações estabelecidas entre ambos. Assim, a leitura imagética e textual precisa estar em campos iguais ou próximos.

Nesse livro houve desvio nesse princípio, pois uma parte do conteúdo textual se encontrava em outra página, separando-o da imagem ilustrativa. Esse fato prejudicar o leitor na compreensão sobre a Esquistossomose e a Ascaridíase. No que concerne ao processo de ensino-aprendizagem, Mayer (2005) recomenda que o conteúdo textual e o imagético devem estar na mesma página, pois ambos se complementam. Esse vai e vem do leitor entre as páginas compromete na maioria das vezes, o processo de entendimento do conteúdo proposto por sobrecarga cognitiva.

Por fim, considerando os livros que apresentaram em seus capítulos sobre DNs duplos desvios, temos que o L1 (PCE e PS) e L5 (PC e PS). Eles abordavam sobre a Esquistossomose e a Ascaridíase com distanciamento entre texto e imagem e ausência de setas associadas com indicação numérica, e na Doença de Chagas houve estruturas não perceptíveis com ausência de menção a cores fantasia, tamanhos e escalas, respectivamente. Nas figuras 12 (A e B) , temos exemplos desses desvios.

**Figura 12.** Esquemas dos órgãos infectados pelos nematódeos e pelo tripanossomos - Imagens Explicativas (A - Desvios de Contiguidade Espacial e Sinalização e B - Desvios de Coerência e Sinalização), respectivamente.

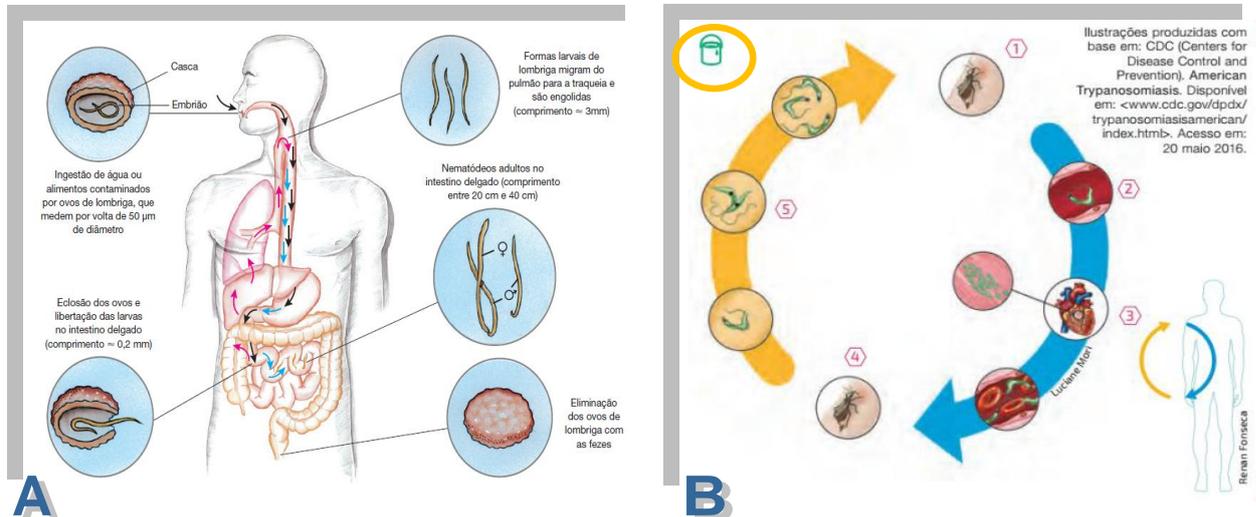


Imagem de órgãos infectados pelos oxiúros, cores fantasias e tamanho não real. Fonte: Amabis; Martho, 2018, p. 159 –

Imagem de órgãos infectados pelos tripanossomos, cores fantasias e tamanho não real. Fonte: Ogo; Godoy, 2018, p. 55 –

A imagem 12-A, apresentava o texto distante da ilustração, o que gera um vai e vem entre páginas “cansando a mente”, ou seja, sobrecarregando o cognitivo do sujeito, configurando o desvio de Contiguidade Espacial. Já na 12-B, os órgãos e organismos presente no ciclo estão bastante diminutos e sem possibilidades de observação de detalhes, promovendo o desvio de Coerência. Sobre isso, cabe ressaltar que, sendo os elementos pequenos, dificultam a sua identificação e se considerarmos um estudante de baixa visão, isso se tornaria bem complicado.

Em ambas imagens existem desvio de Sinalização. Na primeira falta setas e números para explicar o processo biológico destacado, enquanto na segunda, há ausência de escalas, não existindo menção acerca da proporcionalidade das estruturas ou tamanho não real. Vale ressaltar que, neste livro (L5) existem ícones no início do exemplar com informações ao leitor, procurando orientá-lo quando ao significado de sua presença nas imagens. Ainda assim, seria interessante descreverem na legenda essas informações, pois facilitaria a compreensão do leitor.

O ícone “balde de tinta” (círculo amarelo) corresponde a presença de cores fantasias, enquanto uma “régua” representaria a relação de tamanho, cujo signo não foi percebido na ilustração. Para Peirce (2020), o ícone se apresenta como um

elemento de semelhança a algo que conhecemos concretamente, buscando assumir um nível de qualidade com o objeto real para ser interpretado pelo sujeito.

Igualmente a Silva, V. (2020, p. 75) “Por mais que esses ícones estejam pequenos, eles atraem a atenção, e o estudante tem que se dirigir à introdução para ver os seus significados, gastando recursos cognitivos com material estranho (...)”. Assim, acreditamos que o uso ícones numa imagem, gera mais carga cognitiva ao leitor, pois ele precisa mobilizar bastante o seu cognitivo para lembrar dos símbolos e seus significados. Além de precisa observar os demais elementos que compõem a imagem, sobrecarregando ainda mais a sua memória de trabalho.

### **III – Análise das Imagens Fotográficas**

As imagens fotográficas presente LDs estabelecem um caráter de “verdadeiro” que junto ao texto escrito promove uma “realidade” (VOLLI, 2007; SOUZA, 2011; SOUZA, 2019). Assim, contribui para fomentar concepções, ideias, ações, comportamentos, princípios e valores, atuando como um testemunho concreto e histórico de uma realidade, pois “(...) a fotografia não só informa como também conforma uma determinada visão de mundo” (SOUZA, 2019, p. 10).

Para Costa (2005) e Costa (2013), o uso da fotografia no ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares favorece aos docentes e discentes, os quais podem utilizar dos registros fotográficos para observar, selecionar, perceber e inferir ideias sobre as pessoas e o mundo. Elas evidenciam e enfatizam ainda mais o contexto, as ações e as situações, podendo gerar na percepção do leitor, maiores evidências sobre aquilo que se observa.

Assim, ela possibilita uma visão sobre aspectos imbricados e que mediante o olhar do sujeito observador, da sua percepção humana e dos valores estabelecidos na imagem, pode expõe elementos e interseções que nela se escondem, e que muitas vezes, de forma obtusa, emergem por objetos, pose, esteticismo, enquadramento e fotogenia. Para Souza (2011), isso não remete apenas numa observação puramente de aspectos e elementos visuais dentre linhas e direções, cores e formas, proximidade e distanciamentos, mas caracteriza o representar e o informar, e ainda revela as visões e percepções do sujeito sobre o mundo.

As imagens fotográficas podem ser classificadas na perspectiva de Souza (2019), como Científica, Cena do Cotidiano e Informativa. Também, numa

abordagem conforme as orientações de Westphal (2006), como: Biomédica, Comportamental e Socioambiental; ambas adaptadas para os enfoques ao adoecimento, no tocante as Doenças Negligenciadas em Livros Didáticos do Ensino Médio.

A imagem fotográfica apresenta elementos próprio de sua idealização no tocante a escolha técnica no enquadramento e na diagramação, ocorrendo sobre procedimentos como pose, objetos e fotogenia, por exemplo, cuja a ocorrência pode trazer os sentidos óbvios (denotados) e obtusos (conotados) (SOUZA, 2011). Ou seja, emergem mensagens de forma explícita (visível) e implícita (oculta)(ALVES, 2019), que em nosso caso, estão sendo produzidas em relação as Doenças Negligenciadas.

Na tabela 05, a seguir, temos a distribuição dos tipos de imagens fotográficas na perspectiva de Joly (2012) e Souza (2019), relacionadas as Protozoonoses, Bacterioses e Helmintíases em LDs, considerando os grupos pertencentes as Doenças Negligenciadas.

**Tabela 05.** Distribuição geral dos tipos de imagens fotográficas relacionadas as Protozoonoses, Bacterioses e Helmintíases em LDs, considerando os grupos pertencentes as Doenças Negligenciadas

<b>Tipos de Fotográficas</b>										
<b>Livros</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Total %</b>
<b>Científica</b>	19	13	28	06	22	18	07	23	34	<b>170 65%</b>
<b>Cena do Cotidiano</b>	07	02	10	07	06	15	11	06	15	<b>79 30%</b>
<b>Informativa</b>	01	0	02	0	0	01	01	05	03	<b>13 5%</b>
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>34</b>	<b>52</b>	<b>262</b>

Fonte: G. B., Medeiros, 2022

Num panorama geral, considerando apenas os capítulos em que se encontram as DNs, as fotografias compõem 262 imagens, sendo o L9, L3, L6 e L8 com maiores representatividades. No tocante aos tipos, a Científica apresentou 65% de fotografias, com os exemplares L9, L3 e L8 mais expressivos. Já a Cena do Cotidiano com 30%, sendo o L9, L6 e L3 bem evidentes e a Informativa com apenas 5%, com mais presença em L8, L9 e L2. O L9 apresenta ser o exemplar de maior uso de imagens dos três tipos, variando em relação aos demais livros. Este também

obteve maior representação quando de imagens ilustrativas. A seguir, na figura 13, temos exemplos desses tipos de imagens.

**Figura 13.** Imagens fotográficas do tipo científica (esquistossomo), cena do cotidiano (tatu-galinha) e informativa (carne a vácuo).



A – Científica - Microfotografia da fêmea do esquistossomo no canal do corpo do macho, captada por microscópio eletrônico colorida por computador, tamanho com aprox. 1cm de comprimento. B – Cena do Cotidiano - Fotografia colorida do tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) reservatório do *Trypanosoma cruzi*, causador da Doença de Chagas, tamanho 80cm de comprimento. C – Informativa - Fotografia colorida de Carne fiscalizada pela vigilância sanitária, tamanho não informado. Fonte: Linhares; Gerwandsznajder; Pacca, 2016, p. 127 Favaretto, 2016, p. 52 Amabis e Martho, 2018, p. 156, respectivamente.

Considerando os tipos de imagens fotográficas, observamos que os livros têm mais usabilidade das Científicas, possivelmente pela natureza das discussões estabelecidas que envolvem muitos aspectos para/do adoecimento, como a presença de vetores, dos parasitas, dos fatores de contaminação e dos sintomas, representados por organismos vivos (animais e humanos), em locais e situações específicas de acordo com cada doença.

Em relação a figura 13 - A, temos uma fotografia do tipo Científica, cujo objetivo é trazer ao leitor informações acerca das características morfológicas do *Schistosoma mansoni*, causador da Esquistossomose. Nesse caso, fala-se dos animais macho e fêmea, no qual ela vive em seu interior e juntos, copulam e reproduzem ovos que poderão contaminar o ser humano.

Na figura 13 - B, temos a Cena do Cotidiano, caracterizada pela retratação de um animal, nesse caso, o tatu-galinha em um habitat natural; num espaço livre. Associado a fotografia, existe um conteúdo textual explicando que este animal é um dos reservatórios dos protozoários da espécie *Trypanosoma cruzi*, mas nele não provoca doença. Ou seja, o animal quando reservatório possui antígeno e anticorpo, que em seu caso, acaba por impedir qualquer sintomatologia ou adoecimento, diferentemente nos humanos, que acometidos do parasita precisa de assistência médica para evitar comprometimento em sua saúde.

Na figura 13 - C, temos a Informativa, representada por fotografia de uma peça de carne embalada a vácuo, com selo de fiscalização do Ministério da Agricultura. Associada a fotografia, possui um conteúdo textual explicando que carnes com selo de fiscalização torna a carne segura para o consumo, reduzindo o risco de contaminação por parasitoses. Assim, o sujeito entende que para o consumo de carnes, precisa-se ter uma análise prévia por órgão competente, como forma de evitar a contaminação e adoecimento da população.

Assim, segundo Barthes (1990), a percepção do significante fotográfico pelo sujeito que o observa está diretamente ligado a percepção de profissionais que elaboram essas imagens para os fins que lhes convém, ou seja, as fotografias selecionadas para os LDs, procura orientar os sujeitos quanto alguns elementos importantes sobre os organismos, mas exige uma reflexão e conhecimento acerca dos seus fins, muito próprio de quem observa. Na tabela 06, a seguir, temos a distribuição dos tipos de imagens fotográficas, considerando apenas as DNs para o estado de PE.

**Tabela 06.** Distribuição dos tipos de imagens fotográficas em LDs pertencentes as Doenças Negligenciadas para o estado de PE

<b>Tipos de Fotográficas</b>										
<b>Livros</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Total %</b>
<b>Científica</b>	3	1	1	1	2	5	0	4	8	<b>25 38%</b>
<b>Cena do Cotidiano</b>	5	0	4	3	4	6	6	2	7	<b>37 57%</b>
<b>Informativa</b>	0	0	0	0	0	1	1	0	1	<b>03 5%</b>
<b>Total</b>	8	1	5	4	6	12	7	6	16	<b>65</b>

Fonte: G. B., Medeiros, 2022

Em linhas gerais, as fotografias referentes as DNs em Pernambuco em LDs no mote de 262 no geral, correspondeu apenas a 65 imagens, sendo o L9, L6 e L1 os mais representativos. Esse número é pouco se considerarmos as oito doenças negligenciadas, e sendo a Tracoma ausente, poderia aumentar o índice nesse aspecto. O tipo mais presente foi a Cena do Cotidiano com 57%, sendo o L9, L7 e L6 mais expressivos, seguido da Científica com 38%, com o L9, L6 e L8 os mais presentes e por fim, a Informativa com 5%, cujo L9, L7 e L6 com presença de

imagens, os demais não teve referência.

Diferentemente, numa observação mais geral, as Científicas tiveram mais evidências, mas nesse caso, foram as de Cena do Cotidiano. É possível que a presença desse tipo de imagem remeta uma necessidade maior de apresentar as diversas situações sociais que muitas pessoas vivenciam e por isso, ficam mais vulneráveis a certas doenças, principalmente aquelas que envolvem aspectos socioeconômicos, moradias e saneamento. Nesse sentido, podemos dizer que, quando os LDs passam a apresentar os fatores que envolvem as causas das DNAs, em consequência, passamos a ter de forma mais expressiva imagens fotográficas do tipo Cenas do Cotidiano, em relação as demais, isso, se deu, por exposição dos fatores socioeconômicos que estão associados as Doenças Negligenciadas.

Seguindo esse raciocínio, Jolly (2012), discorre que abordar, refletir ou estudar as imagens fotográficas dentro do prisma semiótico, deve-se levar em consideração seu modo de produção de sentido, ou seja, a maneira como essas imagens fotográficas irão provocar significações, isto é, interpretações, pois “Um signo só será um signo, se exprimir ideias, em outras palavras, se ocasionar na mente do observador uma atitude interpretativa” (p. 29).

Considerando a abordagem das doenças no tocante a Biomédica, a Comportamental e a Socioambiental, na tabela 07, a seguir, temos a distribuição sobre a abordagem das imagens fotográficas na perspectiva de Westphal (2006), relacionadas as Protozoonoses, Bacterioses e Helminthíases em LDs, considerando os grupos pertencentes as Doenças Negligenciadas.

**Tabela 07.** Distribuição geral da abordagem de imagens fotográficas relacionadas as Protozoonoses, Bacterioses e Helminthíases em LDs, considerando os grupos pertencentes as Doenças Negligenciadas

<b>Abordagem Fotográfica</b>										
<b>Livros</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Total %</b>
<b>Biomédica</b>	22	15	32	09	23	22	12	23	34	<b>192 73%</b>
<b>Comportamental</b>	1	0	1	0	1	1	1	6	15	<b>26 10%</b>
<b>Socioambiental</b>	4	0	7	4	4	11	6	5	3	<b>44 17%</b>
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>34</b>	<b>52</b>	<b>262</b>

Fonte: G. B., Medeiros, 2022

Em linhas gerais, houve 262 imagens fotográficas, com o L9, L3, L6 e L7 detiveram maior quantitativo. Essas imagens se apresentaram com abordagem Biomédica em 73%, cujos exemplares L9, L3, L5 e L8 foram os mais expressivos. A Comportamental obteve 26%, com o L9 e L8 os mais evidentes e a Socioambiental com 44% sendo o L6, L3 e L7 os mais representativos. Na abordagem Biomédica e Comportamental o L9 teve mais imagens, e na Socioambiental foi o L6. Novamente, o exemplar L9 surge como o livro de maior usabilidade de fotografias. A seguir, na figura 14, temos exemplos dessas abordagens de imagens.

**Figura 14.** Imagens fotográficas de abordagem biomédica (lombrigas adultas), comportamental (pessoa higienizando os alimentos) e socioambiental (placa de proibido cães na praia)



A – Biomédica – foto colorida com várias lombrigas (*Ascaris lumbricoides*) adultas, tamanho não informado. B – Comportamental – foto colorida de uma pessoa realizando o processo de higienização de alimentos, tamanho não informado e C – Socioambiental – foto colorida de uma placa proibindo a circulação de animais em área de uso exclusivo aos banhistas, tamanho não informado. Fonte: Mendonça, 2016, p.169 e Thompson; Rios, 2016, p. 229, respectivamente.

Na figura 14 - A, temos uma fotografia de abordagem Biomédica, que mostra uma pessoa conduzindo com uma pinça num amontoado de *Ascaris lumbricoides*. Esse animal representa dos principais parasitas intestinais transmitidos por alimentos no mundo, segundo a OMS. Na figura 14 - B, temos uma fotografia de abordagem Comportamental, que mostra uma pessoa lavando as verduras como forma de higienizar os alimentos para prepará-los para o consumo. Esses procedimentos de higiene são maneiras de evitar a oxiurose. Esse tipo de atitude revela um comportamento de cuidado com o bem estar individual e de seus familiares. Na figura 14 - C, temos uma fotografia de abordagem Socioambiental, que mostra uma placa na representação simbólica de proibido animais na praia,

especificamente cães, mas também outros como gatos. Essa medida visa evitar a contaminação de pessoas por doenças muito peculiar desses seres como larva migrans cutânea (*Ancylostoma braziliense*), conhecida popularmente como bicho-geográfico.

Essa fotografia também está associada à reflexão ambiental e social dos indivíduos, buscando contribuir para bem-estar da coletividade, no sentido de diminuir a proliferação desses nematoides na praia, cujo local geralmente tem um fluxo bastante intenso de pessoas. Para Barthes (1990), quando esses tipos de imagens são inseridas em um determinado contexto, busca-se um caráter intencional, de forma a facilitar a leitura imagética do leitor por ser mais realista e assim, compreender melhor a mensagem simbólica. Dessa forma, oportuniza um entendimento mais objetivo sobre os elementos nelas apontados. Na tabela 08, a seguir, temos a distribuição da abordagem de imagens fotográficas, considerando apenas as DNs para o estado de PE.

**Tabela 08.** Distribuição da abordagem de imagens fotográficas em LDs pertencentes as Doenças Negligenciadas para o estado de PE

<b>Abordagem Fotográfica</b>										
<b>Livros</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Total %</b>
<b>Biomédica</b>	04	01	01	02	03	07	03	05	16	<b>42 63%</b>
<b>Comportamental</b>	01	0	0	0	01	0	01	0	0	<b>03 4%</b>
<b>Socioambiental</b>	04	0	05	02	02	05	03	01	0	<b>22 33%</b>
<b>Total</b>	<b>05</b>	<b>01</b>	<b>06</b>	<b>04</b>	<b>06</b>	<b>12</b>	<b>07</b>	<b>06</b>	<b>16</b>	<b>67</b>

Fonte: G. B., Medeiros, 2022

Em linhas gerais, as fotografias referentes as DNs em Pernambuco em LDs no monte de 262 no geral, correspondeu apenas a 67 imagens, sendo o L9, L6 e L7 os mais representativos. Essas imagens se apresentaram com abordagem Biomédica em 63%, cujos exemplares L9, L6, L8 e L1 foram os mais expressivos. A Comportamental obteve 04%, com o L1 e L7 os mais evidentes e a Socioambiental com 22%, sendo o L6, L3 e L1 os mais representativos.

Na abordagem Biomédica o L9 teve mais imagens; na Comportamental o L1 e L7 tiveram o mesmo número de imagens abaixo do esperado e na Socioambiental foi o L6 e L3 com mais figuras. Novamente, o exemplar L9 surge como o livro de

maior usabilidade de fotografias. Cabe aqui ressaltar que, o imagético é um tipo de signo que propicia uma ideologia, pois representam uma realidade apresentada em materiais, eventos, objetos ou situações, sendo compartilhada por pessoas ou grupo social (BARTHES, 1990).

A seguir, oportunizamos uma relação entre os tipos e as abordagens das imagens fotográficas, reforçando que essas fotográficas trazem consigo uma representação com alto grau de iconicidade, pois como diz Pralon (2011), elas possuem semelhança com o mundo real, retratando as “verdades” de uma realidade que se pretende representar.

### ***Imagem do Tipo Científica com ênfase na Abordagem Biomédica***

A imagem fotográfica do tipo Científica representada por observação macroscópica do organismo ou sintomatológica do adoecimento; ou a identificação do organismo ou da sintomatologia por ampliação didática ou adquirida por instrumentos técnicos (microscopia, raio x, tomografia, endoscopia, ultrassom), enquanto na Abordagem Biomédica o enfoque fotográfico está relacionado a presença de organismos causadores de doenças e nas incapacidades biológicas e fisiológicas do indivíduo acometidos dessas enfermidades. Nesse caso, temos uma observação macroscópica, microscopia e aspecto do adoecimento, respectivamente, numa abordagem sobre o aspecto fisiológico do adoecimento de um indivíduo, conforme a figura 15, a seguir.

**Figura 15.** Imagens fotográfica do tipo científica com ênfase na abordagem biomédica.



A – Foto colorida do Mosquito *Culex quinquefasciatus* transmissor da filária, tamanho aprox. de 4 cm. B – Microfotografia da larva da filária (*Wuchereria bancrofti*), tamanho aprox. 4500x, coloração não informada e C – Foto colorida de uma pessoa acometida da elefantíase, doença conhecida como Filariose linfática, tamanho não informado. Fonte: Ogo e Godoy, 2016, p. 156.

As fotografias anteriores, reforçam a condição da doença através da elefantíase, sem esconder ou maquiagem a realidade para o leitor. Essa doença é bem evidente em pessoas em situação socioeconômica bastante precária, principalmente aquelas que residem em locais sem as mínimas condições de saneamento e moradia, representando as maiores vítimas dessa enfermidade (ASSAD, 2010; NEVES, 2016).

Na figura 15 - A, observamos pelo enquadramento na fotografia, o mosquito fêmea do Gênero *Anopheles*, transmissor do parasita da Filariose picando uma área do corpo de uma pessoa. Geralmente, as regiões picadas pelo mosquito são braços e pernas (NEVES, 2016).

Na figura 15 – B, temos o microrganismo filária (*Wuchereria bancrofti*) causador da doença, que se propaga pelo sistema linfático da pessoa e que posteriormente, causará um entupimento dos vasos e com isso, o sujeito tem um aumento significativo “inchaço” nas áreas onde foi picado.

Na figura 15 – C, em seu sentido óbvio (denotado) representa uma pessoa acometida da Filariose popularmente conhecida por “Elefantíase”. Observamos o procedimento de pose, quando de uma pessoa sentada sobre uma cama ou maca. Percebemos com evidência e destaque, o aumento de regiões do corpo (membros inferiores - pés e pernas), através de um inchaço por entupimento dos vasos linfáticos, que possivelmente, por não ter realizado um tratamento adequado, aponta o seu sentido obtuso (conotado) “O indivíduo não realizou o tratamento contra a Filariose” ou “O Sistema de Saúde não possibilitou acesso ou condições ao tratamento contra a Filariose”.

Sobre isso, apontam Souza e Gouvêa (2009, p. 10), “A dimensão do problema é reforçada justificando, assim, a necessidade de uma ação preventiva (...)”, pois “(...) o que predomina é um entendimento da saúde como ausência de doenças e como um valor de responsabilidade individual”. Dessa forma, o imagético é polissêmico gerando vários significados, e mesmo que se crie uma estruturação imagética bem definida, sempre emergirá diversas formas de interpretações pelos sujeitos (RODRIGUES, 2007; VOLLI, 2007).

Diante disso, Joly (2012) e Souza (2019), discorrem que ao abordar ou estudar a imagem em seus aspectos semióticos temos que considerar seu modo de produção de sentidos, ou seja, o conjunto de significações que ela provoca no leitor. Rodrigues (2007), enfatiza que ao se elaborar uma imagem, ela se vincula a uma

finalidade; a uma especificidade. Ou seja, existe um interesse na sua criação e inserção no texto. Isso “traz múltiplos sentidos e interpretações que são significados pelos espectadores” (PEDROSA; COSTA, 2017, p. 90).

Vale ressaltar que, a imagem de caráter científico/biomédico apresentada em Livros Didáticos, representa elemento significativo para as discussões científicas, envolvendo a natureza técnica, terminologias e nomenclaturas, e as abordagens sociais e políticas que interferem no contexto de vida da população, remetendo as questões de saúde e sobre o adoecimento.

### ***Imagem do Tipo Cena do cotidiano com ênfase na abordagem comportamental***

A imagem fotográfica do tipo Cena do Cotidiano retrata pessoas, animais, objeto ou ambientes sobre o aspecto do adoecimento, enquanto na abordagem comportamental, a imagem está atrelada aos aspectos físico-funcionais, biológicos, comportamentais e estilos de vida inadequados que comprometem o bem-estar físico e mental do indivíduo, conforme a figura 16 a seguir.

**Figura 16.** Imagem fotográfica - cena do cotidiano com ênfase na abordagem comportamental



Imagem de uma mulher espirrando. Foto colorida e tamanho não informado. Fonte: Ogo e Godoy, 2016, p. 156.

Na figura anterior, temos por denotação, uma pessoa espirrando em um local. Já no procedimento de conotação, temos a partir da pose, uma mulher que demonstra uma atitude correta (espirrando sobre o braço). A postura numa imagem

representa um elemento relevante de significação, pois induzem ideias e pode atuar como símbolo na produção de significados (SOUZA, 2011).

Essa ação visa diminuir a proliferação do bacilo *Micobacterium Tuberculosis*, causador da Tuberculose. Mas pode ser direcionada para outras doenças, cujos microrganismos possam ser transmitidos por via aérea, como gripe, resfriado, COVID-19. Assim, ela se utiliza de uma ação individual para diminuir a proliferação de microrganismos entre as pessoas e assegurar a saúde coletiva a partir do modo de espirrar.

Observamos que essa imagem traz uma reflexão para formas de cuidados na vida diária, buscando evitar a contaminação por determinadas doenças contraídas por vias áreas e ao mesmo tempo, demonstra de forma correta que tipo de comportamento o indivíduo deve agir quando de um espiro, visando não contaminar as pessoas que o rodeia. Assim, a imagem foca na explanação de comportamentos adequados para evitar organismos transmissíveis pelo ar.

Nesse sentido, Aumont (1993) e Souza (2019) afirmam que se a fotografia reproduz alguma ideologia, ela acontece através do conjunto de seus dispositivos direcionada para leitor. Nesse caso, procura exercer uma influência visual e midiática no sujeito, objetivando gerar estímulos a mudanças de comportamentos, como os cuidados para diminuir a transmissão de organismos microscópicos por via aérea evitando doenças, em especial a Tuberculose.

Aqui oportunizamos referenciar as ações comportamentais que dirimiram a proliferação do vírus *SARS-CoV-2*, causador da COVID-19. Os cuidados individuais e coletivos quanto ao uso de máscara, no distanciamento, no isolamento social e na assepsia com álcool gel, representaram condutas importantes para se evitar a disseminação viral entre as pessoas.

### ***Imagem do tipo cena do cotidiano com ênfase na abordagem socioambiental***

A imagem fotográfica do tipo Cena do Cotidiano retrata pessoas, animais, ambientes ou objetos que podem promover a sua contaminação, enquanto a abordagem socioambiental a imagem está atrelada as condições de risco biológicos, psicológicos, socioeconômicos, educacionais, culturais, políticos e ambientais aos indivíduos, conforme a figura 17, a seguir.

**Figura 17.** Imagem fotográfica - cena do cotidiano com ênfase na abordagem socioambiental



Imagem A – foto colorida do Inseto “Barbeiro” com 2 cm picando um uma pessoa. B – Foto de colorida casa de pau a pique (“taipa” casa de madeira e barro), tamanho não informado Fonte: Thompson e Rios, 2016, p. 60.

Na figura 17 - A, temos o animal “barbeiro” picando uma pessoa. Essa fotografia apresenta em primeiro plano, o inseto transmissor da Doença de Chagas, picando em uma área do corpo de um indivíduo, possivelmente a mão, e que posteriormente, o animal depositará suas fezes e o sujeito ao coçar, e fará com que os tripanossomos passem para corrente sanguínea.

Na figura 17 - B, observamos uma moradia construída de madeira e barro. Essa imagem representa uma casa de pau a pique com argila, paus e teto de palha, numa área isolada com mata densa. Esse tipo de construção representa um determinante da doença e põe em risco a vida de pessoas. É o local ideal para alojamento do vetor devido as aberturas (fendas), que são evidentes nesse tipo de moradia, pois o barro se desloca com o tempo em virtude do intemperismo. Também, a proximidade com a mata promove uma associação maior com outros insetos.

Observamos que o tipo de moradia é um determinante na proliferação da doença, ou seja, as questões socioeconômicas representam um elemento condicionante para a qualidade de vida da população. Esse tipo de local é presente em muitas comunidades, principalmente em Zona Rural (MENDES, 2008). Dessa forma, existe notória evidência que a maioria dos casos de contaminação por Doença de Chagas ocorre com pessoas em situação de vulnerabilidade social. Assim, essa doença está associada a falta de políticas públicas ou mais especificamente, a um programa de habitação, que possibilite o acesso das pessoas a uma residência digna. Dessa forma, é necessário:

(...) criar estratégias que permitam o estranhamento dessa postura e intervir neste processo de modo consciente, construindo os conceitos necessários para desenvolvermos uma atitude crítica sobre o modo como a cultura da imagem penetra e transforma nossa experiência subjetiva no mundo. (JOBIM; SOUZA, 2003, p. 80).

Assim, enquanto propostas não são desenvolvidas para mudar a realidade dessas pessoas, elas irão viver em situação precária com risco de adquirirem outras doenças. Corroborando com essa ideia da utilização do imagético para mudança do contexto cultural e social, que Costa (2005) e Costa (2013), orientam que o LD ao se utilizar de imagens, que elas possam desencadear discussão sobre os aspectos culturais, sociais e históricas que envolvem a sociedade. Também, para que o sujeito reflita sobre os diferentes significados, as crenças e os valores ligados as necessidades da coletividade, definindo a visão de mundo dessas sociedades.

Nesse viés, o LD como um tipo de mídia representa uma das formas compartilhamento simbólico e de socialização de fatos, além de carregarem elementos socioculturais para a construção de significados (FANTIN, 2007). Assim, a fotografia por expressar o “real sem alterações”, ela evidencia que pessoas que residam nesse tipo de moradia, estão mais propícias ao adoecimento por Chagas, ou seja, sobre condições de risco à vida.

Para Barthes (1990) as imagens fotográficas nos LDs carregam mensagens visuais que geram significados diversos, e em que se obtém uma objetividade do mundo real tal qual ele se apresenta. Mauad (2004), reforça que a fotografia por ser um produto sociocultural, contribui para reflexões das ações e informações comportamentais, estimulando a ressignificação comportamental. Dessa forma, ela emite ideias, que a partir do olhar do observador, o sujeito expressa a sua visão de mundo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nossa busca neste estudo acerca das Doenças Negligenciadas na área educacional, visando coletar o máximo de informações possíveis para disponibilizar para o público em geral, principalmente para os estudantes das escolas públicas, já que DNs assolam a população mais carente socioeconomicamente. É importante compreender a escola como um ambiente permeado de conhecimento, rico em saberes científicos e populares, e que deve focar no discurso e em ações voltadas para a promoção de uma pedagogia dialógica.

Os LDs representam um recurso de grande importância para a promoção de saúde de estudantes, pois são ainda, representa o principal mecanismo de conhecimento para muitos educandos, que estão distantes dos avanços tecnológicos. Neles se apresentam conhecimentos científicos, culturais e da contemporaneidade, que oportuniza para o sujeito, uma realidade social e das inovações do cotidiano. Todavia houve ausência de informações sobre algumas DNs.

O conceito de doença envolvendo imagens destacando as DNs no estado de Pernambuco, aponta para figuras que oportunizam ao estudante ideias sobre o aspecto do adoecimento, destacando as causas, a transmissão e os efeitos de uma determinada enfermidade na vida. Imagens que apontavam desde a organização do causador até os elementos condicionantes, e que remetem no adoecer do sujeito. As condições socioculturais em que muitas pessoas são submetidas a viverem, direciona a uma maior contaminação e infestação pelo parasita, associada a falta de um gerenciamento de saúde adequado, representam fatores para diminuição da qualidade de vida e aumento do adoecimento de vários indivíduos.

As imagens de cunho fotográfico foram mais evidentes nos livros analisados em detrimento as ilustrativas. As fotografias emitem a “realidade com ela é” e por isso, ao se apresentar situações específicas que envolve vetores e meios de contaminação, opta-se por foto, por gerar uma melhor percepção do “real sem modificações” ao sujeito. Ou seja, existem elementos que precisam ser mais bem observados e a fotografia traz essa materialização. Todavia quando se precisa explicar a morfofisiologia e o Ciclo Biológico e de transmissão, por exemplo, tem-se o uso das ilustrativas, vez que são elementos abstratos (fora da visão do sujeito), e por isso, diminui-se a mobilidade cognitiva, sendo mais interessante serem

apresentados com algum destaque, coloração e de forma esquematizada.

Nos LDs algumas informações textuais e imagéticas acerca das DNs, não contemplaram o contexto social de regiões mais desfavorecidas, pois algumas enfermidades não foram percebidas no material didático, em virtude de um olhar muito específico e local. Além disso, a ausência de texto e/ou imagens, e sua importância na relação dialógica na aprendizagem dos conteúdos sobre as doenças foi algo preocupante.

A presença só de informações escritas é abstrato e faz com que o indivíduo mobilize bastante a sua estrutura cognitiva para compreender sobre o assunto e ainda, sem o imagético para observação de vetores, parasitas e problemas fisiológicos e/ou morfológicos, o indivíduo fica sem parâmetros para ressignificar suas ideias, visto que muitos nunca estiveram em contato com um animal. A ausência da abordagem de algumas DN nos LDs irá demanda um esforço sobrecomum do professor, pois ele necessitará de ações na sua prática docente, visando oportunizar ao estudante condições para o entendimento da enfermidade, que muitas vezes, assola aquele município. Uma não percepção da doença em seu contexto social pelo sujeito, pode diminuir a sua prática comportamental de hábitos de higiene e conseqüentemente, afetar a sua qualidade de vida individual e na coletividade da comunidade.

Acreditamos que o tipo padronização que os livros têm adotado em priorizar determinadas doenças em detrimentos de outras, pode estar relacionada ao contexto de sua elaboração, os quais não contemplam a realidade de algumas regiões brasileiras com altos índices de casos de DNs. Mesmo com a falta de especificação de algumas doenças, os professores tem cumprido um papel pedagógico fundamental no tocante a explanação das DNs que são menos descritas nos LDs, fazendo assim, com que estes cumpram sua função educacional e social para que os estudantes possam ter informação para só, viverem em na comunidade em que vivem.

Ainda que esteja presente discussões nos LDs sobre Doenças Negligenciadas contemplando a realidade local como em Vitória de Santo Antão. Nota-se que seja importante políticas públicas, visando combater o aumento de casos. Assim, não cabe apenas a escola, os órgãos governamentais de saúde, nem aos elaboradores dos LDs de biologia o papel pedagógica e social de informação sobre as DNs, mas esse papel cabe a toda sociedade civil, que deve ter como

objetivo a promoção da qualidade de vida, principalmente às famílias que vivem em área carente e com grande vulnerabilidade social.

Por fim, os LDs devem atuar como um instrumento pedagógico que vise repensar as abordagens mais amplas e didáticas para discussão dos conteúdos curriculares, principalmente sobre as Doenças Negligenciadas para os estudantes. E assim, poder oportunizar diversas realidades imagéticas em contextos diferentes, promovendo assim uma visão pedagógica mais holística ao discente, e com isso, acreditar que os estudantes possam exercer novas posturas e ações frente a sua comunidade.

## REFERENCIAS

ALMEIDA, E. F.; ALMEIDA S. A. As fotografias dizem por si só? Uma reflexão semiológica dos livros didáticos de ciências por meio das fotografias no contexto da Zoologia no Ensino Médio. **Anais... IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, São Paulo, Águas de Lindóia, 2013.

ALVES, F. C. **Imagens fotográficas nos livros de química aprovados pelo PNLD 2018: a cinética química em questão**. 2019. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal de Alagoas, Centro de Educação, Alagoas, 2019.

ASSAD, L. **Doenças negligenciadas estão nos países pobres e em desenvolvimento. Saúde Pública**. Notícias do Brasil, 2010.

AUMONT, J. A. **Imagem**. Campinas/SP: Papirus, 1993.

BAGNATO, M. H. S. O ensino da saúde nas escolas de 1º grau. **Pró-posições**. v.1, n. 1, 1990.

BARBOSA, L. V. S.; COUTINHO, F. A.; CHAVES, A. C. L. Análise de livro didático de Ciências das séries iniciais com base no modelo da memória operacional e na teoria da carga cognitiva. **Revista Teste**, v. 1, n. 1, p. 37-45, 2011.

BARCELOS, M. O. **Educação em Saúde nas Escolas: Elaboração de material paradidático sobre doenças viróticas AIDS, dengue e gripe a partir da análise dos livros didáticos de biologia**. 2012. p. 110. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

BARTHES, R. 1915-1980. **O óbvio e o obtuso: ensaios críticos III**. Roland Barthes. Tradução de Léa Novaes. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990.

BASTA, P. C. As Pestes do Século XX: Tuberculose e AIDS no Brasil uma História Comparada. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, n. 2. Editora: Fiocruz, Rio de Janeiro, fev. 2006.

BELTRÃO. G. G. B.; AGUIRA, J. V. S. A Concepção De Saúde-Doença Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental: Uma Abordagem Histórica. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil, vol. 7, núm. 3, 2019.

BÍBLIA SAGRADA. **Antigo Testamento e Novo Testamento**. SBB: Brasil, 2020.

BIZZO, N. M. V. Falhas no ensino de ciências. **Ciência Hoje**, v. 27, n. 159, p. 26-31, 2000.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 8 ed. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. **Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências**. Brasília: MEC, 1971.

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. PCN+ Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais - Saúde**. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência para o Enem**. Brasília: MEC/Inep, 2012.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – Educação é a Base. Brasília: MEC, 2018.

BRÊTAS, A. C. P.; GAMBA, M. A. (Org.). **Enfermagem e saúde do adulto**. São Paulo: Manole, 2006.

BRUNO, N. V. **Utilização de imagens no ensino de ciências: concepções de professores de nível fundamental**. 2018. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), Rio de Janeiro, 2018.

CASSIANO, W. S. **Análise de imagens em livros didáticos de física**. 2002. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

COMS. **Constituição da Organização Mundial da Saúde em 1946**. Biblioteca Virtual de Direitos Humanos da Universidade de São Paulo. Disponível em: <Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-daorganizacao-mundial-da-saudeomswho>. Acesso em 05/07/2021.

COSTA, C. **Educação, Imagem e Mídias**. Coleção aprender e ensinar com textos. v.12, São Paulo, 2005.

COSTA, C. **Educação, Imagem e Mídias**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

COTRIN, G. **História Global**. 3ª ed. Editora: Saraiva. São Paulo, 2016.

COUTINHO, F. A., SOARES, A. G.; BRAGA, S. A. M. **Análise do Valor Didático de**

Imagens presentes em Livros de Biologia para o Ensino Médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência**. n.10, v. 3, p. 1-18, 2010.

DALAI-LAMA. **Amor, Verdade, felicidade**: reflexões para transformar a mente. 3ª ed. Nova Era: Rio de Janeiro, 2001.

DEXTRO, R. B. **Esquistossomose**. “Centers for Disease Control and Prevention”(CDC) - Infor Escola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/doencas/esquistossomose/>. Acesso em 09/09/2021.

DIAS, L. C. *et al.* Doenças tropicais negligenciadas: uma nova era de desafios e oportunidades. **Quim. Nova**, Vol. 36, No. 10, 1552-1556, 2013.

DICIONÁRIO HOUASSIS. SIGNIFICADO DE DOENÇA. **O que é doença. Significado de Doença**. S/D. Disponível em: <https://www.significados.com.br/doenca/>. Acessado em 05 de maio 2021.

EVANS, R.G.; STODDART G.L. **Producing health, consuming health care**. In: Evans R.G., Barer M.L., Marmor, T. R., editors. Why are people healthy and others not: the determinants of health of populations. p. 41-64. New York: Walter de Gruyter, 1994.

FARIAS, G. B. **A disciplina escolar história natural em Pernambuco e os livros didáticos de Valdemar de Oliveira (1939-1965)**. 2020. 332 f. Tese de Doutorado (Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

FARIA, L. R. A Fundação Rockefeller e os Serviços de Saúde em São Paulo (1920 - 30): Perspectivas históricas. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.9: 561-90, set-dez. 2002.

FERREIRA, J. S. J. C. **As Imagens das Doenças Negligenciadas no Livros Didáticos de Ciências do 2º Segmento do Ensino Fundamental**. 2016. 77 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

FONTANARI, R. Roland Barthes e a fotografia. **Discursos Fotográficos**, v. 6, n. 9, p. 53-76, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 39 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAG, B.; COSTA, W. F.; MOTTA, V. R. **O Livro Didático em Questão**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1997.

FREITAS, N. K.; RODRIGUES, M. H. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. **DAPesquisa**, Florianópolis, SC, v. 1, n. 3, ago.2007/jul.2008.

GALVÃO, P. R. S. *et al.* Uma avaliação do Sistema de Informação SINAN usado no Programa de Controle de Hanseníase no Estado de Pernambuco, Brasil. **Leprosy**

**Review**, v.79, p.171-182, Rio de Janeiro, 2008.

GOUVÊA, G.; MARTINS, I. **Imagens e educação em ciências**. In: ALVES, N. & SGARBI, P. (eds.) *Imagens e espaços na escola*. Rio de Janeiro: D P & A, pp. 41-58, 2001.

GOUVÊA, G.; OLIVEIRA, C. I. C. Memória e representação: imagens nos livros didáticos de física. **Ciência & Cognição**, v.10, n.3, p. 69-83, 2010.

HALL, S. Representation: **Cultural Representations and Signifying Practices**. Hall, S. (Ed). London: SAGE Publications, 2003.

HEGENBERG, L. **Doença**: um estudo filosófico. Editora: FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 1998.

HOLANDA, G. **Programas e Compêndios de História para o Ensino Secundário Brasileiro de 1930 a 1956**. Rio de Janeiro: INEP/MEC, 1957.

JÁCOME, M. Q. D. **Apropriações da Teoria de Vigotski em Livros de Psicologia voltados para a formação de professores**. 2006. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

JOBIM E SOUZA, S. **Dialogismo e alteridade na utilização da imagem técnica em pesquisa acadêmica**: questões éticas e metodológicas. In *Ciências humanas e pesquisa*: Maria Teresa Fretas, Solange Jobim e Souza, Sônia Kramer (Orgs). São Paulo: Cortez, 2003.

JOLY, M. **Introdução à análise da imagem**. 14 ed. Campinas: SP: Papirus, 2012.

LACERDA, D. O.; ABÍLIO, F. J. P. Experimentação: Análise de Conteúdo dos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Revista Experiências em Ensino das Ciências**, Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)/ MT, v.12, n.8, nov. 2020.

LIMA, A. G. *et al.* **Mitologia Hindu**: Questionamentos simbólicos e representações. Universidade de São Paulo, Escola de Comunicações e Artes, Departamento de Comunicações e Artes, São Paulo, 2016.

LIMA, L. L. O. **O instrumento e o signo no desenvolvimento da criança: conceitos que dialogam na pedagogia de Vygotsky**. 24º Congresso de Educação do Sudoeste Goiano, 2008.

LOPES, Sônia. **Bio**: volume único. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

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

LOURENÇO, L. F. L. *et al.* A Historicidade Filosófica do Conceito Saúde. **Revista: Hist. Enferm.**, v 3, n 1, p. 18-35, 2012.

LÜBKE J. V. R.; COSTA, R. R. Manuais Didáticos De Ciências Nas Décadas De 1970 E 1980: Os Autores Paranaenses No Cenário Nacional. **Anais...** 14º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia – SNHCT, Belo Horizonte, Campus Pampulha da Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.

MACIEL, A. M. O uso da imagem fotográfica no livro didático da matemática para jovens e adultos. **Revista Temas em Educação**, v. 21/22, n. 1/2, p. 222-238, 2011/2012.

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Pro-Posições**, Unicamp/SP, v.17, n.1 (49), jan/abr. 2006.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Revista Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 38-40. 2005.

MATOS, S. A. *et al.* Referenciais teórico-metodológicos para análise da relação texto imagem do livro didático de Biologia. Um estudo sobre o tema embriologia. **R.B.E.C.T.**, v. 3, n.1, abr. 2010.

MAUAD, A. M. **Fotografia e História**: possibilidades de análise. In: CIAVATTA, Maria; ALVES, Nilda (Orgs.). A leitura de imagens na pesquisa social: história, comunicação e educação. São Paulo: Cortez, 2004.

MAYER, R. E. Introduction to multimedia learning. 2005. In: MAYER, R. E. (Org.). **The Cambridge handbook of multimedia learning**. Cambridge, Cambridge University Press, p. 31-48, 2005.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. Cambridge, Cambridge University Press, 2009.

MÉDECINS SANS FRONTIÈRES (MSF). **Access to essential medicines campaign and the drugs for neglected diseases working group**. Fatal imbalance: the crisis in research and development for drugs for neglected diseases. Geneva: MSF; 2011.

MEDINA, M.; SENRA, C.; BRAGA, M. **A utilização do livro didático pelos professores e alunos imerso em um mundo de cibercultura**. In: PEDRO, N.; PEDRO, A.; MATOS, J. F.; PIEDADE, J.; FONTE, M. (Orgs.). TICEDUCA Digital Technologies & Future School. 1 ed. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, v. 1, p. 693-700, 2016.

MENDES, P. C. **Aspectos Ecológicos e Sociais da Doença de Chagas no Município de Uberlândia, Minas Gerais - Brasil**. 2008. 271 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geografia, Uberlândia, 2008.

MICHAELIS. **Moderno Dicionário da Língua Portuguesa**. 2 volumes. Melhoramentos: São Paulo, 2000.

MOHR, A.; SCHALL, V. T. Trends in health education in Brazil and relationships with environmental education. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 199- 203, 1992.

MORAIS, V.; MOREIRA, D.; SALES, N. L. L. Análise de erros conceituais e desatualizações de livros de ciências e geografia após a análise do PNLD. **Anais... II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA 2012 – São Paulo, SP**

MOREL, C. M. **O Círculo Infernal das Chamadas Doenças Negligenciadas**. Agência Fiocruz de Notícias – Saúde e Ciência para todos. Publicado em 02/02/2011 (texto originalmente publicado no jornal *Valor Econômico* em 1º de fevereiro de 2011). Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/artigo-discorre-sobre-o-c%C3%ADrculo-infernal-das-chamadas-doen%C3%A7as-negligenciadas>. Acesso em: 30 de Jul. 2021.

NASCIMENTO, G. G. O. **O Livro Didático no Ensino de Biologia**. 2002. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2002.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2016.

NEVES, R. F. **Abordagem do conceito de célula**: uma investigação a partir das contribuições do Modelo de Reconstrução Educacional (MRE). 2015. 244 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

NEVES, R.F.; CARNEIRO-LEÃO, A.M.A.; FERREIRA, H.S. A Imagem da Célula em Livros Didáticos 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, L. H.; PRADO, R. O Mundo no Tempo das Pestes. **Revista Super Interessante**. Abril: São Paulo, 1991.

OMS. **Concepção de Saúde**. Organização Mundial de Saúde. S/D. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro092> . Acessado em 05 de maio 2020. oportunidades.

PAULA, E. S. As Origens da Medicina no Antigo Egito. Departamento de História Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. **Revista de História**, v.25 n.51, São Paulo, 1962.

PEDROSA, S. M. P. A.; COSTA, A. V. F. Fotografia e educação: possibilidades na produção de sentidos dos discursos visuais. **Nuances: estudos sobre educação**. Presidente Prudente-SP, v.28, n.1, p.78-94, jan./abril, 2017.

PERALES, F. J.; JIMÉNEZ, J. D. Las ilustraciones em la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. **Enseñanza de las ciencias**, v. 20, n. 3, p.369-386, 2002.

PERNAMBUCO. **Perfil Socioeconômico, Demográfico e Epidemiológico:** Pernambuco 2016. 1ª ed. Recife: Secretária de Saúde do Estado de Pernambuco, 2016.

PERNAMBUCO. **Plano Integrado de Ações para o Enfretamento às Doenças Negligenciadas no Estado de Pernambuco/ SANAR – 2015 – 2018.** Série A. Normas e Manuais Técnicos. Secretária Estadual de Saúde. 2ª ed. Recife, 2018.

PEIRCE, C. S. **Charles Sanders Peirce excertos.** Coleção Clássicos para comunicação. Prefácio e organização de Lúcia Santaella; tradução de Lucia Santaella e Isabel Jungk – São Paulo: Paulus, 2020.

PREFEITURA DE VOLTA REDONDA. **Janeiro Roxo: Volta Redonda Promove Ações Na Campanha De Controle E Prevenção Da Hanseníase.** Disponível em: <<https://www.voltaredonda.rj.gov.br/cidade/9-noticias-em-destaque/4551-janeiro-roxo-volta-redonda-promove-a%C3%A7%C3%B5es-na-campanha-de-controle-e-preven%C3%A7%C3%A3o-da-hansen%C3%ADase/>>. Acesso em 20/07/2022

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Rio pela prevenção.** Disponível em: <[https://twitter.com/saude\\_rio/status/1507103770437685250?lang=zh-Hant](https://twitter.com/saude_rio/status/1507103770437685250?lang=zh-Hant)>. Acesso em 20/07/2022

PICCININI, C.; MARTINS, I. Comunicação multimodal na sala de aula de ciências: construindo sentidos com palavras e gestos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6 n. 1, p. 21-34, 2008.

PINHEIRO, C. F. **Leitura das imagens contemporâneas:** uma prática necessária na educação. 2006. 69 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2006.

QUININO, L. R. M. *et al.* **Avaliação das atividades de Rotina do Programa de Controle da Esquistossomose em Municípios da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, entre 2003 e 2005.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, Vol.18, n.4, Brasília, dezembro de 2009.

REIS, M. S. A. **Livros paradidáticos de ciências:** o ambiente como tema investigado. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2000.

RODRIGUES, R. C. Análise e tematização da imagem fotográfica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 36, n. 3, p. 67-76, set./dez., 2007.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Comunicação e semiótica.** São Paulo: Hacker Editores, 2004.

SANTOS, C.S., TERÁN, A. F.; FORSBERG, M. C. S. Analogias em livros didáticos de biologia no ensino de zoologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 591-603, 2011.

SANTOS, W. L. P.; PORTO, P. A. A pesquisa em Ensino de Química como área estratégica para o desenvolvimento da Química. **Química Nova**, v. 36, n. 10, p. 1570–1576, 2013.

SCLIAR, M. História do Conceito de Saúde. **PHYSIS: Revista Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, p. 29-41, 2007.

SILVA, H. C. *et al.* **Cautela ao usar imagens em aulas de ciências**. *Ciência e Educação*, v. 12, n., p. 219-233, 2006.

SILVA, A. X. *et al.* Aplicação da Teoria de Mayer na Análise de Multimídias em Vídeos no *Youtube* sobre Célula. **Revista Ciências & Idéias**, v. 3, p. 15-35, 2022.

SILVA, F. E. G. *et al.* Análise de Ilustrações do Ensino de Biologia no Exame Nacional do Ensino Médio à luz da Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia. **Ciência & Educação (Online)**, v. 26, p. 1-14, 2020.

SILVA, G. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. Os recursos visuais utilizados na abordagem dos modelos atômicos: uma análise nos livros didáticos de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.13, n.2, 2013.

SILVA, H. C. *et al.* Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 12, n. 2, p. 219-233, 2006.

SILVA, H. C. **Lendo imagens na educação científica: construção e realidade**. *Proposições*. v. 17, n. 1, p. 71- 83, 2006.

SILVA, P. C. V.; DOMINGUES, A. L. C. Aspecto Epidemiológicos da Esquistossomose Hepatoesplênica no Estado de Pernambuco, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20 n. 3. Brasília, setembro, 2011.

SILVA, R. P. *et al.* Análise das imagens referente ao conteúdo de reprodução humana em livros didáticos de biologia para o 1º ano do ensino médio. **Anais...** V Congresso Nacional de Educação (CONEDU), CECON-PE: Recife, 2018.

SILVA, S. C. A. *et al.* Abordagem sobre poluição ambiental: uma experiência fotográfica no projeto de extensão Cavinho. **Interfaces - Revista de Extensão da UFMG**, v. 8, p. 12-24, 2020.

SILVA, V. T. **Ensino de síntese de proteínas com uso de infográficos baseados na teoria cognitiva da aprendizagem multimídia (TCAM): material didático para o professor de ensino médio e suas bases de apoio**. 2020. 226 f. Trabalho de Conclusão (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO), Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

SOARES, M. L. M. *et al.* Aspectos Sociodemográficos e Clínico-epidemiológicos do abandono do Tratamento de Tuberculose em Pernambuco, Brasil, 2001-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, V. 26, n. 2, p. 369-378, Recife, 2017.

SOUZA, L. P.; GOUVEA, G. Imagens da saúde no livro didático de ciências. **Anais...**

VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, ABRAPEC, 2009.

SOUZA, L. H. P. **As imagens da saúde em livros didáticos de ciências**. 2011. 146 f. Tese (Educação em Ciências e Saúde), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

SOUZA, L. H. P. As imagens dos livros didáticos de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental e as visões de saúde que veiculam. **Horizontes**, v.37, e 019042, Rio de Janeiro, agosto, 2019.

SOUZA, L. H. P. Imagens científicas e ensino de ciências: uma experiência docente de construção de representação simbólica a partir do referente real. **Cadernos CEDES**, v. 34, p. 127-131, 2014.

SOUZA, L. H. P.; REGO, S. C. R. Imagens Em Livros Didáticos De Ciências E As Orientações Do Programa Nacional Do Livro Didático. **Ensaio Pedagógico** (Sorocaba), vol.2, n.3, set. - dez., p.5-15, 2018.

SOUZA, L. P. As imagens fotográficas de saúde no livro didático de Ciências. **Anais...** VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, ABRAPEC, 2011.

SOUZA, M. F.; VANDERLEY, L. C. M.; FRIAS, P. G. Avaliação da Implantação do Programa de Controle da Hanseníase em Camaragibe, Pernambuco. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 4, p. 817-834, Brasília, Out-Dez, 2017.

SOUZA, W. S. **Doenças negligenciadas**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2010.

VAINFAS, R.; FARIA, S. C.; FERREIRA, J.; SANTOS, G. **História 3: ensino médio**. 3ª ed. Saraiva. São Paulo, 2016.

VOLLI, U. **Manual de semiótica**. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

VYGOTSKY, L.S. **Obras escogidas III: Problemas del desarrollo de la psique**. Madrid: Visor Distribuciones, 1995.

VIGOTSKY, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WERNECK, G.L.; HASSELMANN, M.H.; GOUVÊA, T.G. Panorama dos estudos sobre nutrição e doenças negligenciadas no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.1, p. 39-62, 2011.

WESTPHAL, M. F. **Promoção da saúde e prevenção de doenças**. In: Tratado de saúde coletiva. Orgs. Gastão Wagner de Sousa Campos, São Paulo: HUCITEC/FIOCRUZ, 2006.

WHO - World Health Organization. **Neglected tropical diseases**. Disponível: [http://www.who.int/neglected\\_diseases/diseases/en/](http://www.who.int/neglected_diseases/diseases/en/). Acesso em: 30 de Jul. 2021.

ZAMBON, L. B.; TERRAZAN, E. Estudo sobre o processo de escolha de livros didáticos organizado em escolas de educação básica. **Anais...** Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul (ANPED SUL), 9., 2012, Caxias do Sul, RS. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2386/97>> . Acesso em: 17 janeiro 2021.

ZANELLA, J. R. C. Zoonoses Emergentes e Reemergentes e sua Importância para Saúde e Produção Animal. Colaboração Especial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 51, n. 5, Maio., 2016.