

# A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em **Biologia**

Ewerton Luiz da SILVA<sup>1</sup>

*Kênio Erihon Cavalcante LIMA*<sup>2</sup>

*Ernani Nunes RIBEIRO*<sup>3</sup>

## Resumo

Este trabalho identifica como as imagens presentes em livros didáticos são acessíveis para pessoas com deficiência visual. Como um direito universal, é necessário que a educação, os processos de ensino-aprendizagem e suas respectivas ferramentas se tornem inclusivos. Como alicerce de análise, buscou-se, por meio da audiodescrição – mecanismo de tradução intersemiótica, traduzindo, em palavras, figuras e imagens existentes –, verificar como os recursos visuais são dispostos ao aluno, permitindo ou não seu entendimento sobre elas. A ausência de descrições definidas, o uso de textos de apoio mal localizados, além da falta de imagens nas atividades mostram que existe um longo caminho para tornar o material didático inclusivo. Por fim, foi realizada, para duas questões do livro com presença imagética, a audiodescrição destas, o que tornou possível a resolução das atividades e verificação da eficácia desse recurso na construção do conhecimento de forma mais autônoma para o indivíduo com deficiência visual, auxiliando o processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Deficiência visual. Educação inclusiva. Recurso didático. Tradução intersemiótica.

---

<sup>1</sup> Licenciado em Ciências Biológicas. Centro Acadêmico da Vitória – Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão – PE. ORCID.: <http://orcid.org/0000-0003-4022-516X> ewerton.luis@outlook.com

<sup>2</sup> Doutor em Educação. Centro Acadêmico da Vitória – Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão – PE. ORCID.: <http://orcid.org/0000-0001-7434-7013> kenio.lima@ufpe.br.

<sup>3</sup> Doutor em Educação. Centro Acadêmico da Vitória – Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão – PE. ORCID.: <http://orcid.org/0000-0002-2160-2137> ernani.ribeiro@ufpe.br

# **Audio-description as a rupture of barriers in the reading and in the communication of visually-impaired students in the context of images in Biology textbooks**

Ewerton Luiz da SILVA

*Kênio Erihon Cavalcante LIMA*

*Ernani Nunes RIBEIRO*

## **Abstract**

This study aims to identify how accessible images in textbooks are to visually impaired people. Since it is a universal right, it is necessary that education, teaching-learning processes, and their respective tools become accessible. As a research methodology, it has been sought to verify how visual resources are presented to students by means of audio-description, which is an intersemiotic translation mechanism that aims to put figures and images into words. The lack of descriptions with definitions, poor layout of support texts, as well as the absence of images in exercises show that there is a long road until didactic materials become accessible. Lastly, audio-description of two activities with images present in the analyzed textbook has been done, allowing visually-impaired students to solve them in addition to verifying the effectiveness of such resource in the construction of knowledge in a more autonomous way for visually-impaired people, helping them in their learning process.

**Keywords:** Discapacidad visual. Educación inclusiva. Recurso didáctico. Traducción intersemiótica

# Descripción de audio para romper las barreras en la lectura y la comunicación de los estudiantes con discapacidad visual con las imágenes en los libros de texto de Biología

Ewerton Luiz da SILVA

*Kênio Erihon Cavalcante LIMA*

*Ernani Nunes RIBEIRO*

## Resumen

Este trabajo identifica cómo las imágenes presentes en los libros de texto son accesibles para personas con discapacidad visual. Como derecho universal, es necesario que la educación, los procesos de enseñanza-aprendizaje y sus respectivas herramientas sean inclusivos. Como base para el análisis, se buscó, a través de la audiodescripción, un mecanismo de traducción intersemiótica, traduciendo a palabras las fotografías e imágenes existentes, verificando cómo los recursos visuales están disponibles para el alumno, permitiendo o no su comprensión de los mismos. La ausencia de descripciones definidas, el uso de textos de apoyo mal ubicados y la ausencia de imágenes en las actividades muestran que queda un largo camino por recorrer para que el material didáctico sea inclusivo. Finalmente, para dos preguntas del libro con presencia imagística, se realizó la audio descripción de las mismas, lo que permitió resolver las actividades y verificar la efectividad de este recurso en la construcción del conocimiento de una manera más autónoma para el individuo con discapacidad visual. ayudando al proceso de aprendizaje.

**Palabras clave:** Discapacidad visual. Educación inclusiva. Recurso didáctico. traducción intersemiótica.

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

## Introdução

O processo de construção e mediação dos conhecimentos propostos pelas estratégias de ensino tem como aliado os livros didáticos (FREITAS; RODRIGUES, 2008), comunicando-se não somente pelo texto escrito, mas também pelos seus recursos visuais. Ao chamarmos a atenção para a disciplina de Biologia – por sua natureza de conteúdos e de imagens com conceitos abstratos – somos provocados a pensar sobre um questionamento pertinente e atual: em meio às políticas inclusivas na educação, como os livros didáticos de Biologia, principalmente em suas imagens e esquemas, fazem-se acessíveis às pessoas com deficiência visual?

No contexto de avaliarmos o quanto o direito à educação de qualidade está sendo garantido a todos os estudantes brasileiros, independentemente de sua condição de acesso aos recursos educacionais, este estudo busca identificar problemas existentes na composição dos livros didáticos de Biologia que determinam exclusão aos estudantes com deficiência visual, como também apresentar reflexões sobre as possibilidades e potencialidades da audiodescrição (AD), como técnica de acessibilidade comunicacional, para proposições includentes no uso do livro didático na Educação Básica a pessoas com deficiência visual.

Iniciamos nossas reflexões partindo da premissa de que a educação é um direito fundamental de todas as pessoas (Relatório de Salamanca, 1994); logo, é mister que a educação se relacione com a alteridade individual, adaptando-se às singularidades de cada sujeito. Todavia, como já afirmava Skliar (2003, p.41), “o outro da educação foi sempre um outro que devia ser anulado, apagado”, o que vem deslocar pessoas às margens do direito prescrito para todos, impondo que ‘o direito fundamental de todos’ não alcança todas as pessoas. Assim, são imprescindíveis estudos e pesquisas que estabeleçam rupturas com a negligência educacional que se estendeu à pessoa com deficiência (MARTINS, 2015).

Nesse sentido, firmamos a compreensão de que a acessibilidade é, por definição, um atributo essencial do ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Para tanto, analisamos, neste estudo, as imagens presentes em livros didáticos de Biologia para investigarmos o quanto existe – se existe – de acessibilidade para discentes cegos/ baixa visão, o que nos possibilitou construir análises sobre a relação da qualidade informativa das figuras e sua interação/comunicabilidade com o texto didático a que se refere. Por fim, como desdobramentos, apresentamos

propostas/ instrumentos já consolidados no campo de estudos da inclusão para a criação de roteiro audiodescritivo como atividade de material didático complementar e/ ou alternativo às pessoas com deficiência visual.

## **O ensino de Biologia e os obstáculos ao processo integral da educação.**

Um dos alicerces da acessibilidade é encontrado no direito igualitário em que a educação se torna salutar como forma de promover a aprendizagem conjunta e sem preconceitos nem discriminações (RIBEIRO, 2020). Entretanto, em um recorte de nossa história recente, temos que os primeiros passos inclusivos no ensino brasileiro, até a década de 1960, restringiam-se a iniciativas locais e a instituições especializadas (MARTINS, 2015). Nos anos de 1970, tivemos as primeiras reformas no sentido de normatizar e integrar a pessoa com deficiência de forma mais organizada, com progressões constantes no decorrer dos anos subsequentes (MARTINS, 2015), afirmando leis e diretrizes que melhoraram os processos e orientações de como a educação precisava se estruturar.

No que se refere à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), o art. 59 da Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013, não só assegura os direitos – a seguir enumerados – aos educandos com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades ou com superdotação, como também defende: “currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos para atender às suas necessidades” (BRASIL, 2013), sendo esta lei parte dos processos que se colocam como os principais passos significativos referentes à inclusão escolar.

Porém, como alertara Freire (2005), a teoria sem a prática vira “verbalismo”, assim como a prática sem teoria vira “ativismo”. Ou seja, ainda há uma lacuna entre, de um lado, o discurso utilizado, apoiado e decretado e, de outro, seus desenvolvimentos práticos, suas ações reais na sociedade e, mais especificamente, no processo de ensino e aprendizagem. Assim, a educação, a despeito dos avanços, ainda se encontra longe de atender a todos, com problemas em contemplar diversos tipos de pessoas com variáveis singularidades na busca por equidade precisa a qualquer um.

De forma mais específica, dentre os desafios da educação inclusiva, destacamos, neste estudo, os aspectos singulares do processo de ensino e aprendizagem da pessoa com deficiência visual, tanto a cegueira como a baixa visão. Sabe-se que, entre os sentidos humanos, o cérebro dedica boa parte da captação de estímulos por meio da visão, na qual os olhos são o principal receptor de informações externas para o corpo (COZENZA; GUERRA, 2011; EGLEMAN, 2012). Além disso, Amiralian

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

(1997) observa que aspectos relacionados à deficiência visual, seja cegueira, seja baixa visão, é um distúrbio de ordem sensorial, não sendo motivo para dificuldades cognitivas nem psicológicas. Ampliando essa reflexão, Miranda (2008, p.6) destaca que: “a experiência educacional com as pessoas com deficiência visual tem mostrado o quanto eles se beneficiam de um trabalho bem planejado e consistente voltado para o desenvolvimento de áreas que são afetadas pela falta de visão!”.

Em referência mais específica ao ensino e aprendizagem, compreendemos que uma das disciplinas em que as experiências visuais são extremamente latentes nesse processo é a disciplina de Biologia. Em fato condizente com a exclusão, Vieira (2010) aborda que, na interdependência de imagens em textos como o que acontece nos livros didáticos, a pessoa com deficiência visual encontra-se em desvantagem e em desigualdade sociais. Castro *et al.* (2015) concordam que os desafios existentes são referentes à interpretação de conteúdos complexos explorados nos livros didáticos, como o Reino Monera<sup>4</sup>, por exemplo. Tais conteúdos são desafiados para novas abordagens educacionais, contribuindo com a organização de ideias por parte de um estudante cego, ou com necessidades visuais específicas. Amaral *et al.* (2009) complementam quando afirmam que “a ampliação das habilidades e das competências dos professores pode viabilizar a expansão do conhecimento. Isso é feito com base na experiência cultural, no desenvolvimento biológico e na tradição histórica da instituição escolar”. (p.4).

Considerando, então, as características e as necessidades de inclusão do estudante cego ou com limitações visuais, o professor precisa definir como melhor explorar o conhecimento e desenvolver habilidades para melhor aplicar recursos e estratégias pertinentes ao seu trabalho com inclusão. Como meio de melhor comunicação, destaca-se a audiodescrição (AD), definida como ferramenta de tradução intersemiótica, em que os usos de palavras transmitem as informações-chave de um recurso visual, para que esses recursos (imagem, vídeo) possam ser acessados de forma integral e sem prejuízo de conceito a uma pessoa com deficiência visual (RIBEIRO, 2011). Tal ferramenta se apresenta como estratégia inclusivista por possibilitar o acréscimo de ações pedagógicas acessíveis

---

<sup>4</sup> Constituído por seres vivos unicelulares procariontes, podendo ser autótrofos ou heterótrofos. São exemplos bactérias e algas cianofíceas.

no ambiente escolar, já que a nossa percepção de mundo inclui a forma como integramos informações sensoriais (SILVA, 2011). Logo, a audiodescrição de objetos, pessoas e ambientes dá acesso a uma nova e mais ampla forma de apropriar-se de informações às pessoas cegas.

Na ausência de estratégias pertinentes, a exclusão então considerada – ocasionada pela ausência das concepções imagéticas – agrava-se pela ausência de mediações como a AD de imagens presentes no material didático. Todavia essa lacuna formativa e informativa pode ser suprimida no estabelecimento de conexões mentais entre a imagem descrita e o texto referido. Assim, este trabalho também sintetiza aspectos da inclusão educacional de pessoas com deficiência no Brasil, com enfoque no estudante cego em salas de aula regulares, além de apresentar as contribuições da AD como tecnologia assistiva de acessibilidade comunicacional, diferenciando-a da simples descrição. Nesse processo, é sempre válido o compartilhamento de experiências que contribuam para o ensino de Biologia, no que se refere à utilização de imagens dos livros didáticos no processo de ensino e aprendizagem de pessoas cegas ou com baixa visão.

## **Processo de inclusão de estudantes cegos em escolas regulares e a audiodescrição**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) já afirmavam que a deficiência visual pode manifestar-se de duas distintas maneiras: cegueira, quando há a perda de visão em ambos os olhos, de forma total ou parcial – com resíduo mínimo de visão –, levando os indivíduos a fazerem uso do método braile ou de outros recursos didáticos especializados para a sua formação; e a visão reduzida, que permite ao educando ler impressos a tinta, desde que se empreguem equipamentos e recursos didáticos especializados (aumento do tamanho da fonte, por exemplo). Nesse sentido, surge o questionamento: quais seriam as possibilidades em relação às pessoas com deficiência visual de se apropriarem do ensino e do conteúdo mediante imagens em livros didáticos?

Por uma realidade nacional, o Censo do IBGE/2010 mostrou, em linhas gerais, que aproximadamente 502 mil brasileiros são declarados cegos. Outros resultados mostram que 61,1% da população de 15 anos ou mais, com alguma deficiência, não tinha instrução ou havia cursado apenas o fundamental incompleto, o que se faz alarmante quando comparado ao mesmo critério para pessoas sem deficiência declarada, cujos dados chegam a 38,2% da população do país. Quando nos referirmos

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

ao censo escolar de 2020, consta-se que 1.152.875 de pessoas matriculadas no Ensino Básico em salas regulares precisam de Necessidades Educacionais Especiais (NEE); destes, 79.274 têm algum tipo de deficiência visual, o equivalente a 6,87% das matrículas de discentes com NEE (INEP, 2021). Em dados apresentados por Tokarnia (2019), vinculados à Agência Brasil, o maior índice de matriculados nas classes comuns encontra-se nas escolas públicas, além de esse quantitativo ter aumentado anualmente.

Infelizmente, Pernambuco carece de dados históricos sobre os tipos de deficiência inclusos no ensino regular. Sabe-se que, de 8.349 estabelecimentos de ensino registrados no estado pelo censo escolar de 2020, 784 prestavam algum atendimento educacional especializado (INEP, 2021). Isso resulta em 9,3%, o que se mostra um número baixo e ainda distante do ideal de ensino inclusivo em todas as esferas. Ainda analisando os dados do último censo, Pernambuco possui 48.573 alunos matriculados com NEE, dos quais 2.811 têm deficiência visual. A maior parte (46.095) está matriculada em classe comum, enquanto 2.478 discentes estão em classes especiais e/ou Escolas Especializadas.

E a consequência disso? Mantoan (2010) já alertava que apenas matricular o estudante com deficiência no ensino regular de pouco adianta. É necessária uma mudança de paradigma, desde o Projeto Político-Pedagógico (PPP), com a capacitação profissional dos docentes, até as metodologias de ensino, para que ocorra realmente a inclusão, estabelecendo a escola com tecnologia assistiva de acessibilidade ao conhecimento para o discente.

O distanciamento entre inclusão e integração acaba gerando mais conflitos e barreiras, estas denominadas como atitudinais (LIMA, 2008). Tais situações ocorrem naturalmente no meio social, como fruto de uma construção social segregacionista em relação às pessoas com deficiência. Ademais, essas barreiras, muitas vezes, são despercebidas e ocorrem sem intenção inicial de denegrir o estudante. No meio escolar, Tavares (2012) retrata que usualmente ocorrem ações de medo, percepção de menos-valia, piedade, adoração do herói, estereótipos, compensação, substantivação da deficiência, baixa expectativa, todos de caráter preconceituoso e que distanciam o discente da aprendizagem (RIBEIRO et al., 2017).

Diante das dificuldades até hoje encontradas na inclusão escolar, percebe-se que é fundamental a variedade de técnicas e métodos no ensino e aprendizagem para abranger as diferentes

singularidades. Como estratégia inclusiva, destaca-se a audiodescrição, definida como ferramenta de estudo para este trabalho de pesquisa, haja vista suas peculiaridades no processo de acessibilidade, em especial, a pessoas com deficiência visual.

A AD tem características específicas que a diferenciam de uma descrição qualquer e que permitiram torná-la um poderoso instrumento de inclusão. Sua origem remonta à década de 1960 quando, nos Estados Unidos, iniciaram a recomendação de audiodescreverem mídias educacionais para pessoas com deficiência visual, incentivo dado por Chet Avery, do Departamento de Educação Americano. Seus moldes atuais, porém, começaram a ser sistematizados através dos trabalhos da Dra. Margaret Pfanstiehl, fundadora do *Metropolitan Washington Ear Radio Reading Service*, em conjunto com seu marido, Cody Pfanstiehl (NÓBREGA, 2012). A autora ainda relata que as intervenções audiodescritivas no Brasil tiveram início a partir do presente século (Século XXI) – utilizadas em público, pela primeira vez, em 2003, durante o festival temático *Assim Vivemos: Festival Internacional de Filmes sobre Deficiência*, idealizado por Lara Pozzobom e Gustavo Acioli; posteriormente, as intervenções foram expandidas a outros eventos e/ou a atividades culturais.

Como demarcação legal, a AD é regulamentada por lei federal como tecnologia assistiva de acessibilidade. Através da lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, houve a regulamentação de diversas estratégias e métodos inclusivos, dos quais as tecnologias assistivas foram incorporadas por força da lei em 2015, com o Estatuto da pessoa com Deficiência, promulgada pela Lei nº 13.148 e incorporada pelo Decreto 10.645 de 2021.

A partir desse diagnóstico, faz-se necessário localizarmos a audiodescrição em seu contexto de acessibilidade. Como registro, Oliveira e Alves (2013) dialogam sobre a importância de destacar que existe um conceito particular que a faz divergir de exposições descritivas ou narrações explicativas dos fatos. A audiodescrição (AD) pode flertar com essas vertentes, mas sua metodologia não é aleatória. A AD tem como pilar “descreva o que você vê”.

O audiodescritor, nesse sentido, não pode interferir na interpretação das imagens, deve, pois, ser objetivo em sua atividade. Em obras didáticas, algumas particularidades – como uma visão mais geral do objeto –, após um detalhamento mais minucioso, são tidas como referenciais (Silva et al., 2010). Ainda sobre a temática “descreva o que você vê”, Ribeiro e Lima (2012) relatam: “[...] audiodescrição não é uma simples descrição completa ou aleatória da imagem, mas a tradução visual

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia de elementos que, sendo apresentados ao usuário, propiciarão uma representação mental precisa, objetiva e vívida do que está sendo visto no evento imagético” (p.4).

A máxima “descreva o que você vê”, apesar de, em uma primeira leitura, parecer simples (e até mesmo óbvia), revela-se como chave-mestra de norteamento para essa tecnologia assistiva. Assim, esta tem como objetivo levar ao receptor a apropriação de informações que o tornem empoderado do significado que o objeto visual traz. Ela permite que, por meio da tradução imagética e mesmo sem o auxílio visual, seja possível conhecer a imagem apresentada.

Assim como proposto por Ribeiro (2011), a uma pergunta se torna imprescindível responder antes de continuarmos a analisar o processo audiodescritivo: o que vem a ser uma imagem? Santaella e Nöth (2009) respondem a esse questionamento argumentando na dualidade do conceito de imagem, flutuando entre a imagem real, perceptível mediante o estímulo visual, ou a simples criação mental, sua evocação em nosso consciente. Desses pontos, temos a raiz etimológica da palavra no latim – *imagos*. Observa-se que algumas palavras derivadas desse prefixo (imaginação, mágica) não se delimitam a estruturas físicas. Ribeiro (2011) sintetiza a ideia por trás do conceito imagem, dizendo:

A palavra imagem significa a representação de um objeto ou a reprodução mental de uma sensação na ausência da causa que a produziu. Logo, o conceito de imagem pode ser ampliado como uma representação gráfica, digital, plástica ou fotográfica de pessoa ou coisa e que oferece suporte para a realização de trocas de informações. (p.18)

Tendo esse princípio de que as imagens carregam informações, a AD se faz presente como recurso tradutório, levando em conta que, no latim, a palavra *traducere* significa “levar além, passar de uma língua para outra”. Nóbrega (2012) observa que as traduções podem ser intralinguísticas (interpretação de signos verbais por meio de outros signos da mesma língua, como os nossos sinônimos, por exemplo), interlinguísticas (mais conhecida, de um idioma fonte para outro idioma, porém ambos verbais) ou intersemióticas (quando há diferença entre idioma verbal e idioma não verbal nos termos a serem traduzidos; a Língua Brasileira de Sinais se encaixa nesta definição). Esta última também é a definição da metodologia audiodescritiva. Apesar de, em alguns pontos, o audiodescritor deparar-se com conceitos abstratos na imagem, sua relação intersemiótica ao descrever necessita ser o mais objetiva possível. É necessário considerar que o receptor tem total capacidade de interpretação do objeto imagético a ser descrito, para que o texto não seja tendencioso.

Para que o processo inclusivo seja uma característica orgânica da educação, é salutar que ele se alie às formas metodológicas utilizadas nas salas de aula regulares. O livro didático se encaixa nesse contexto em que, como material didático recomendado pelo PNLD, atinge, de forma abrangente, sua meta de divulgar, informar e servir de norteador ao ensino e aprendizagem dos conteúdos educacionais que possuem. Sobre o livro didático, tomando como objeto de análises o de Ciências, Vasconcelos e Souto (2003) já dialogavam que “os livros de Ciências têm uma função que os difere dos demais – a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões” (p. 93). Tais situações requerem, em geral, uma visualização prática das atividades e propostas, ou uma descrição mais detalhada destas, com o objetivo de reprodução pelos discentes como forma de comprovação. As imagens favorecem essa visualização. Entretanto, como crítica, Coutinho *et al* (2011) identificam que, apesar do uso abundante e massivo de imagens nos livros didáticos de Biologia, como também acontece nos materiais de Ciências, o valor que elas têm no aprendizado e na apresentação de conteúdo é relativamente baixo, fruto de imagens “sem valor didático”, ou com “carga cognitiva alta”, dificultando a organização do conhecimento e o processamento de informações.

De forma prática, Santos e Manga (2003) mostram que, além de livro-áudio, de livros em Braille e do uso de laboratórios, há uma unanimidade que o uso de ferramentas tridimensionais e modelos pedagógicos táteis seriam de grande valia na compreensão do conteúdo ensinado pelos professores. Concordantes, Vaz *et al.* (2012) e Pinheiro *et al.* (2015) descrevem, em seus escritos, a utilização dessas mesmas estratégias na construção do ensino com os estudantes.

## **Metodologia**

O foco deste trabalho reside na análise crítica de imagens estáticas de livro didático de Biologia, em relação à sua acessibilidade para pessoas com deficiência visual e à coerência no uso da audiodescrição como tecnologia assistiva inclusiva na garantia da comunicação para a aprendizagem de estudantes cegos ou com deficiência visual severa das referidas imagens. Apesar de existirem pesquisas sobre a inclusão com a criação de roteiros audiodescritivos como atividade de material didático complementar e/ ou alternativo às pessoas com deficiência visual, buscaremos discutir a carência na comunicação das imagens dos livros didáticos de Biologia e suas consequências para essas pessoas. Assim, partimos da hipótese de que o recurso imagético, em livros didáticos de Biologia, não é acessível a pessoas cegas ou com baixa visão.

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

Identificamos esta pesquisa como documental de forma qualitativa por se debruçar na investigação de livros didáticos para o ensino de Biologia. Apesar de, à primeira vista, essa possibilidade pareça um pouco implausível, a proposta de pesquisa “permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques” (GODOY, 1995, p.21). De acordo com Moraes (1999), de certa forma, essa análise terá uma interpretação pessoal, pois não é possível uma leitura inteiramente neutra do objeto em estudo. Assim, é mister que o procedimento se fundamente em objetivos específicos. Com essa estruturação teórica, poderemos, assim, identificar barreiras comunicacionais para estudantes com deficiência visual, em que partimos do pressuposto que os livros didáticos de Biologia, em geral, não são acessíveis, e, por consequência, suas imagens não tornam o processo de ensino-aprendizagem universal a pessoas cegas ou com deficiência visual severa.

## **Materiais e procedimentos**

Ao analisarmos a composição de um livro didático, comumente encontramos estrutura de composição padronizada em significativa parcela das edições, coleções e autores: que sejam textos e imagens para descreverem conceitos e ilustrarem e/ ou exemplifiquem o dito textualmente. Nesse sentido, escolhemos um livro didático da disciplina Biologia para o Ensino Médio, o qual seguiu as normas do PNL D, aprovado em 2015, pressupondo uma obra que seja de amplo acesso à população discente da Rede Estadual de Educação de Pernambuco ao ser obra adotada para a rede pública de ensino do Estado. O livro analisado foi BIOLOGIA HOJE volume 2, de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsztnadger, da editora Ática, pertencente ao triênio 2015-2017. A análise buscou, em primeiro lugar, localizar as imagens presentes no livro didático. O próprio objeto de estudo já identifica numericamente cada figura, com o prefixo X.XX antes da legenda da imagem: o primeiro termo determina o capítulo ao qual localiza a imagem; o segundo, qual a ordem desta no mesmo capítulo. Para classificar e organizar as imagens, foram considerados os seguintes critérios:

- **Tipo de imagem:** iluminura; pintura plástica; fotografia (preto-e-branca ou colorida); mapas; tabela (linhas; colunas;); mosaico; ilustração; gravura/ xilogravura; vitrais; brasões (heráldicos, esportivos, oficiais); insígnias; desenhos; entre outros. (RIBEIRO, 2011).

- **Conteúdo visualizado na imagem:** Determinou-se que os conteúdos fossem divididos concernentes aos reinos da Biologia, com especificações ao corpo humano. Logo, a classificação

ficou definida como: Microscopia (incluindo vírus), Monera, Protista (protozoários e algas), Fungo, Planta, Animal, Elemento Humano, Anatofisiologia Humana e Elemento Não Vivo. Houve ainda uma classificação exclusiva para as imagens presentes em exercícios e atividades, que foram verificadas e analisadas com mais detalhes.

- **Classificação Imagética:** Neste tópico, foi detalhado o valor da imagem para o conteúdo apresentado, os valores foram categorizados em: decorativas (ilustrações para entreter o leitor, sem acrescentar informações); representacionais (descrevem imageticamente um único elemento); organizacionais (criam relações entre vários elementos em comum); e explicativas (a própria imagem se explica, não sendo/ tendo legendas que a complementem) (MAYER *apud* COUTINHO *et al.*, 2001).

- **Texto de apoio:** Salvo as imagens decorativas, existe um texto de apoio que traz a imagem ao contexto, ou vice-versa. Foi analisada a presença desse texto e em que posição ele se encontrava em relação à figura: se ocorria no meio do texto (e, por consequência, longe da imagem tratada), no fim do texto (sendo sucedido imediatamente pela imagem) ou ainda em outra página.

- **Acessibilidade:** Por fim, buscou-se analisar se a respectiva legenda e o texto de apoio de cada imagem seriam suficientes para o entendimento do que está representado na figura. Para o processo de audiodescrição, tanto na análise de textos nas figuras quanto na roteirização e criação de uma AD para uma atividade do próprio livro, foram utilizados dados anteriormente classificados e roteirizados nos textos audiodescritivos (RIBEIRO, 2011).

Ao utilizarmos esses critérios de análise, foi possível encontrar padrões no uso de imagens estáticas no livro didático de Biologia, relacionando suas categorizações selecionadas, em especial no que tange à acessibilidade dessas figuras. A comparação entre os dados encontrados sobre localização, valor e uso de textos de apoio nas imagens cria questionamentos e constatações sobre a inclusão do material didático para pessoas com deficiência visual.

## **Análise e discussão dos dados**

Ao total, foram catalogadas 376 imagens no livro *BIOLOGIA HOJE*, que contém 320 páginas. Mesmo considerando as páginas de apresentação do material, além das folhas de gabarito ao final, a média de mais de 1 figura por página reafirma o valor das imagens na construção de livros didáticos de Biologia. Apesar de o livro discorrer sobre toda a taxonomia (desde os reinos unicelulares

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

procariontes até pluricelulares eucariotos, tendo capítulos com ênfase no corpo humano, sua fisiologia e anatomia), a grande maioria das imagens encontradas está nos conteúdos relacionados ao Reino *Animalia* com 168 figuras, aproximadamente 48%, tendo como nota proêmia uma ou mais de uma imagem de animal por página. Por sua vez, existem poucas imagens relacionadas aos seres microscópicos, o que corresponde ao total de 27 imagens – cerca de 7% – dos seres unicelulares. Ainda nessa categorização, identificamos que apenas 37 atividades do livro apresentaram o uso de imagens diversas, o que representaria um contraste no referente ao uso abundante de imagens na parte do conteúdo didático. Por esse diagnóstico, fica-nos o questionamento: Se as imagens são tão importantes na construção do conhecimento, por qual motivo elas também não se tornam tão abundantes na seleção das questões para os exercícios no próprio livro?

Mesmo existindo muitas imagens e havendo maior ênfase em alguns tópicos em detrimento de outros, Castro *et al.* (2015) observam que, devido à complexidade do entendimento desses conteúdos, comum aos conteúdos de Biologia – algumas pela abstração de sua representação –, a ausência de visualização concreta e/ ou de modelos já dificulta o aprendizado para estudantes normovisuais, o que esperar para estudantes cegos ou com deficiência visual severa? Diante dessa realidade discrepante, torna-se necessário diversificar e/ ou incrementar metodologias aplicadas ao ensino de Biologia à inclusão de estudantes com e sem deficiência.

Ao explorarmos categorias classificatórias das imagens, temos que as figuras do livro predominam em três eixos principais, dentre outros existentes: ilustrações, fotografias coloridas e esquemas, utilizadas em praticamente todos os conteúdos. Juntas, essas três categorias das imagens correspondem a mais de 90% de todas as observadas. Em uma análise mais minuciosa, encontraremos alguns padrões, dentre estes, observa-se que as ilustrações e fotografias coloridas são os principais tipos de imagem do livro analisado. Contudo, em nenhuma dessas existe o registro e/ ou descrições de qual ou quais cores está ou estão compondo a representação da imagem. Há, em algumas imagens, a descrição “cores fantasia”, porém sem identificar quais seriam as cores reais dos objetos representados. Nesse sentido, entende-se que “a descrição das imagens deve seguir uma construção lógica, coesa e coerente. Os detalhes devem seguir um padrão de entendimento” (RIBEIRO, 2011, p. 61).

Praticamente metade das imagens analisadas no livro se enquadram na classificação imagética representacional. Com elas, há apenas um elemento imagético, que representa algum elemento citado no texto. Novamente, os conteúdos animais predominam nesse tipo de imagem: 83 são classificadas como imagética e como fotografias coloridas. Isso mostra que o foco do livro nesses capítulos é de exemplificar os animais que estão no corpo do texto. Apenas nos capítulos referentes ao corpo humano, há uma quantidade maior de imagens organizacionais do que outras classificações. Isso se deve, em grande parte, por as figuras abordarem sistemas e ações fisiológicas, não se limitando à anatomia. Com isso, as narrativas imagéticas que melhor contemplariam esses conteúdos referem à organização de vários órgãos ou a diversas estruturas, relacionando diversos elementos em nosso organismo.

Apenas 10% das figuras encontradas são explicativas, demonstrando ciclos de vida, elementos funcionais de organismos etc. Em conjunto com esse baixo número, ocorreu a falta de padrão nessas imagens. Em algumas dessas, o sentido do ciclo era seguido por setas, em outros, não; alguns componentes explicativos eram dispostos em sentido horário, outros no sentido anti-horário. Em nenhum momento, essas características eram explicadas em descrições que possibilitassem um leitor vidente narrar para outro não vidente, limitando-se apenas ao teor visual, o qual cria uma barreira de comunicação ao estudante cego ou com baixa visão.

Em outro conjunto de imagens, identificamos um grande número dessas como decorativas que existem para interessar ou entreter o leitor, mas sem função definida no processo de ensino e aprendizagem. Também surgiram desacompanhadas de textos informativos e descritivos que informassem seu significado às pessoas com deficiência visual. Elas estão em sua maioria na abertura de conteúdos, confirmando as palavras dos próprios autores:

**Abertura da unidade:** Em cada unidade é apresentado um breve texto de introdução, acompanhado de uma foto atraente que o convida a conhecer mais sobre um grande tema da Biologia. A abertura do capítulo apresenta texto e imagens que fazem conexão entre o assunto tratado no capítulo e fatos do cotidiano relacionados a saúde, ambiente, tecnologia e sociedade. (LINHARES, 2015. p 4).

Partindo para a análise dos textos informativos próximos das imagens, presentes na composição dos conteúdos dos capítulos, encontramos muitos desses com ausência total de acessibilidade. Como é de sua função, o texto de apoio é, na obra, o elemento informativo que se faz coerente junto à imagem, com exceção das imagens decorativas, para comunicar ou complementar informações sobre

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

o conteúdo estudado e a própria imagem a que se relaciona. É esse texto informativo sobre a imagem quem faz a conexão entre o escrito e o visual, e, por isso, sua localização precisa ser coesa, trabalhando em conjunto com a estrutura imagética. Essa situação não é observada comumente na composição das imagens em livros didáticos.

A maioria dos textos de apoio localiza-se distantes do recurso visual que eles descrevem. Basicamente, existem informações do conteúdo, o texto, e mais informações, antes que o leitor chegue à figura. Com isso, parte da identificação na linha de raciocínio se perde até o encontro imagético. Menos de um terço das imagens analisadas encontrava seu excerto em posição próxima, a ponto de figura e texto pertencerem à mesma ideia. Ribeiro (2011) relata que todos os planos devem ser interligados numa construção coerente e coesa, num texto preciso. Essa característica é ainda mais relegada a segundo plano quando observamos que 22 de suas figuras apresentam o texto de apoio em outra página. Apesar de continuar as classificações segundo seu valor, estas poderiam, sem problemas, passarem a ser decorativas, visto que a ideia em que estavam centradas já foi transpassada por outra. As imagens tornam-se distratores, e os trechos em que foram citados, incompletos, sem a presença da informação visual a que se referiam.

Essas lacunas entre a ideia a ser transmitida, o texto escrito e a imagem utilizada tornam-se ainda mais acentuadas nas atividades/ exercícios do material didático. Em praticamente todas as imagens contidas na constituição das questões, aplicadas para compor a estrutura da atividade, inexistem uma descrição, seja nas páginas em que o conteúdo foi abordado, seja no enunciado do exercício, de forma que possibilite o entendimento da figura e de sua relação com a atividade para o estudante vidente ou não vidente. Com essa ausência, cria-se uma impossibilidade ainda maior ao estudante com deficiência visual de realizar o quesito específico da atividade.

Um dos poucos exemplos de questão, constituinte do livro didático analisado, em que texto e imagem se completam, foi retirado do ENEM (Figura 01). Nessa, a informação do enunciado complementa o mapa, identificando a localização do animal para a resolução da atividade. Observa-se que não houve descrição da imagem em nenhum momento, apenas a complementação da sua informação no enunciado. Para um estudante normovisual, as informações constituídas por texto e imagem se auxiliam ao serem simples e facilmente assimiladas. Porém uma pessoa com deficiência visual, ao se deparar com a narração “o padrão de distribuição mostrado na figura está associado a

possíveis características desse felino” (Figura 01), não tem a certeza de que o mapa está mostrando a mesma distribuição geográfica que foi referida anteriormente.

**Figura 01** - Atividade do livro (p.234)

4. (Enem) O *Puma concolor* (suçuarana, puma, leão da montanha) é o maior felino das Américas, com uma distribuição biogeográfica que se estende da Patagônia ao Canadá.



Distribuição biogeográfica do *Puma concolor*

O padrão de distribuição mostrado na figura está associado a possíveis características desse felino:

- I. É muito resistente a doenças.
- II. É facilmente domesticável e criado em cativeiro.
- III. É tolerante a condições climáticas diversas.
- IV. Ocupa diversos tipos de formações vegetais.

Características desse felino compatíveis com sua distribuição biogeográfica estão evidenciadas APENAS em

a) I e II.	d) I, II e IV.
b) I e IV.	e) II, III e IV.
c) III e IV.	

234 Unidade 4 • Animais

Fonte: LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F., 2015

Ao analisarmos as ilustrações e esquemas utilizados em exercícios, constatamos que, das 37 imagens, em apenas duas existiam coesão entre enunciado e imagem, de forma a colaborar com a interpretação da imagem a um estudante vidente que busque resolvê-las. Em relação às demais imagens e a seus respectivos textos enunciados, referente a mais de 90% das questões com imagens dos exercícios propostos no livro didático, não encontramos coesão de forma que imagens e enunciados se complementassem e/ ou se comunicassem com pertinência necessária, o que vem a dificultar naturalmente a interpretação e a resolução da questão por estudantes com deficiência visual, mesmo quando um vidente realiza a leitura da questão.

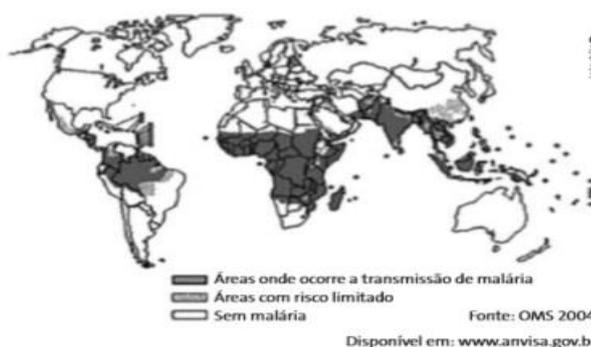
A esse recorte, ao analisarmos a proposta de exercício de uma das questões que apresentava coesão entre enunciado e imagem (Figura 02), mesmo identificando tais atributos e considerando a situação de um estudante deficiente visual ter que respondê-la sem a audiodescrição (AD) do mapa (Figura 02), afirma-se existir uma barreira entre a apropriação da informação exigida pela

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

visualização no mapa e o enunciado com suas alternativas. Mesmo que o estudante com deficiência visual já possua as informações necessárias sobre a malária e sua predominância geográfica tropical, ele não teria como aplicar esse conhecimento de modo suficiente e satisfatório para representar o que a figura está indicando, informação chave para a resolução da questão.

**Figura 2-** Atividade do livro (p.53)

7. (Enem)



O mapa mostra a área de ocorrência da malária no mundo. Considerando-se sua distribuição na América do Sul, a malária pode ser classificada como

- a) endemia, pois se concentra em uma área geográfica restrita desse continente.
- b) peste, já que ocorre nas regiões mais quentes do continente.
- c) epidemia, já que ocorre na maior parte do continente.
- d) surto, pois apresenta ocorrência em áreas pequenas.
- e) pandemia, pois ocorre em todo o continente.

**Fonte:** LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F., 2015

Seguindo as orientações para a construção da acessibilidade com a AD, revela-se que este recurso e sua estratégia se traduzem em um instrumento poderoso para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem nas diversas condições e possibilidades de existirem estudantes com ou sem deficiência visual. Em uma situação propositiva, típica da inclusão, essa questão seria mais inclusivista ao apresentar uma AD, a exemplo da que se segue, então construída para melhor exemplificar o que teorizamos:

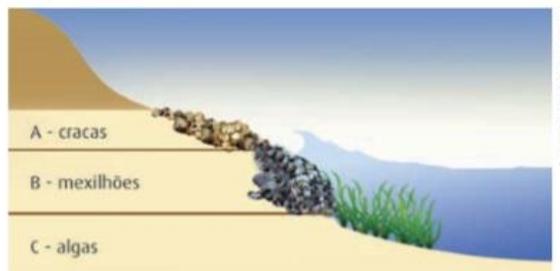
*“Mapa-múndi em preto-e-branco, utilizando a projeção de Mercator, delimitando os países de cada continente. A região equatorial dos continentes americano, africano e asiático, de maneira disforme, apresenta a cor cinza escuro, legendada como ‘áreas onde ocorre a transmissão limitada de*

malária'. Pequenas zonas próximas apresentam a cor cinza, legendada como 'áreas com risco limitado'. Demais regiões continentais não apresentam coloração, apresentando a legenda 'sem malária'." (Os autores, 2021)

Em bom exemplo contido na obra, apresentamos a situação de uma questão de exercício em que o texto adicional traz a tradução intersemiótica, permitindo ao estudante com deficiência visual o entendimento da figura para a sua melhor interpretação e consequente resolução da atividade. O recurso audiodescritivo, nesta situação, faz-se fator empoderador do conteúdo abordado, sem entregar a resposta da questão de forma óbvia, tampouco o impedir de construir conhecimento sobre o assunto. De forma exemplificada, identificamos uma das poucas atividades do livro didático que continha uma imagem sucedida de uma audiodescrição (AD) da figura, demonstrando as possibilidades que a AD proporciona ao estudante (Figura 3).

**Figura 3-** Atividade do livro (p.174)

18. (IFSP) Ao estudar um costão rochoso, um aluno fez o esquema de dois tipos de animais encontrados, A e B, e de um tipo de alga, C.



Os animais A e B apresentam grau de parentesco mais próximo, respectivamente, com:

- a) o caramujo e o caranguejo.
- b) o siri e o camarão.
- c) a anêmona e a ostra.
- d) a esponja e a barata-da-praia.
- e) o camarão e a ostra.

**Fonte:** LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F., 2015

“Ilustração colorida de um ambiente litorâneo, cortado longitudinalmente desde à costa praieira até o oceano, separado em 3 camadas empilhadas. Na primeira camada, que envolve apenas a areia da praia, lê-se: A – CRACAS. Na segunda camada, onde a areia encontra o mar, lê-se: B – MEXILHÕES.

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

E na terceira camada, que delimita apenas o meio marítimo, lê-se: C – ALGAS.” (Livro Didático analisado).

Concordamos com a inegável importância do livro didático ao processo do ensino e aprendizagem e por seu valor em trazer à tona os assuntos-chaves definidos em currículos oficiais (CHOPPIN, 2004), mesmo o livro didático não ser mais a única e/ou a principal fonte sobre os conteúdos programáticos para os docentes e o principal instrumento de estudo e/ou consulta para os discentes construírem conhecimentos. O ponto da discussão crítica reside em como esses conteúdos, representados também através das imagens, estão sendo apresentados ao estudante. O material didático não é imutável, podendo e devendo se transformar e se reinventar. Segundo Conte e Basegio (2002), a transformação dos métodos tradicionais de ensino passa pela existência de ferramentas, materiais e conteúdos adequados aos estudantes – videntes ou não.

Com tal defesa, destacamos, como ponto de constatação deste trabalho, que há um longo caminho a ser travado na conquista de direitos iguais na educação, em prol das pessoas com deficiência visual. Tomando como objeto de análise o livro didático e considerando nossa experiência docente com outros livros didáticos também utilizados na Educação Básica para o Ensino de Biologia, além do que foi aqui investigado, apontamos que o livro didático ainda não é acessível ou inclusivo aos estudantes cegos ou com baixa visão, considerando o que diagnosticamos e ponderamos como barreiras nesta pesquisa. Por certo, se os textos escritos falham na possibilidade de inclusão a um estudante com deficiência visual, o que afirmar das imagens? Colocam-se em uma categoria ainda mais inacessível, pois, de 367 imagens catalogadas neste trabalho, cerca de 10% apenas apresentaram coesão e ligação com o recurso textual adjacente. O exemplo positivo citado anteriormente é exceção, considerando o número total de figuras contidas na obra analisada.

É notória a dificuldade presente na diagramação dos livros, aspecto que precisa ser mais estudado e analisado para a definição e a proposição de estratégia e ações mais favoráveis à inclusão (FREITAS; RODRIGUES, 2008). A existência de imagens com textos de apoio em outras páginas pode ser resolvida simplesmente com correções na edição do livro. É subentendido que essa tarefa é árdua; mas se torna viável considerar as imagens no local e a proporção entre texto e figuras que cada assunto tem com a devida AD das imagens. Contudo, sabe-se que a questão financeira, em que quanto menos páginas maior a economia na publicação do livro, dificulta a solução desse problema. A consequência de tudo se resume na existência de um instrumento didático que não cumpre sua função

em oportunizar conhecimentos em prol de uma formatação equilibrada e de uma aparência estética mais atraente e inclusiva.

Por sua característica, um dos alicerces da AD está na roteirização, na disciplina dos roteiros que, embora maleáveis com a situação apresentada, constituem um padrão para a ferramenta. Essas características conferem a ela uma forma de ser exemplo na construção do livro didático, dando a esse recurso coesão entre conteúdos e estruturas visuais. A constatação da ausência ou distanciamento do texto com a figura imagética existente nas atividades e exercícios propostos pelo livro, em si, configura uma barreira ao processo do ensino e aprendizagem dos conteúdos de Biologia. Primeiro, pela contradição de ser um recurso tão abundante no conteúdo que constitui o livro didático; mas tão escasso nas questões, as quais, cada vez mais, têm imagens e figuras nos processos seletivos, em específico o ENEM; segundo, pela impossibilidade de o estudante resolver os quesitos sem a informação adequada a ele, o que pode acarretar problemas mais graves adiante do processo de ensino e aprendizagem do discente, o que não é desejado nem esperado.

### **Considerações finais**

A audiodescrição, apesar de recente, cresce rapidamente na tentativa de dar aos estudantes com deficiência visual instrumentos para equalizar com qualquer pessoa na identificação de imagens. Ao aliar texto e áudio, enriquecemos o estímulo sensorial, possibilitando inúmeros avanços na educação inclusiva, o que minimizariam diversas barreiras atitudinais que são criadas ou perpetuadas através desta lacuna entre a figura e o que ela idealiza, dentre estas, a percepção de menos-valia, piedade, compensação, baixa expectativa. Todas essas barreiras acabam se nutrindo no ponto em que o estudante com deficiência visual seja incapaz de resolver por si só a atividade. Entregar a resposta certa a ele por piedade ou por achar que a culpa por não alcançar o objetivo é dele ou da deficiência dele só o distancia da aprendizagem e de se reconhecer que ele é capaz.

Diante do leque de opções, referentes à educação de pessoas com deficiência visual, o livro didático – verdadeiramente didático, inclusivo e ideal – apresentaria recursos envolventes aos outros diversos sentidos não afetados, como o tato ou a audição, por possuírem textos adaptados à AD. Porém recursos como braile e ferramentas tridimensionais, por terem um custo de produção maior, acabam relegadas a segundo plano, limitadas a instituições particulares ou à boa vontade e/ ou à criatividade de professores que se dediquem nessas criações. Neste sentido, muito mais que

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

simplesmente esperar pelas situações, o livro didático carece ser uma vanguarda de instrumentos inclusivos.

Em uma realidade atual, observa-se que a palavra empoderar tem seu uso aumentado de forma exponencial. O caráter de conferir poder a alguém ou a si mesmo pode ser atrelado a diversos fatores, incluindo a acessibilidade. Tornar o ouvinte empoderado da imagem que não está a seu alcance visual é uma valorosa forma de a AD entrar em livros didáticos e em outras metodologias de ensino e aprendizagem. Contudo entendemos que a audiodescrição não é a única alternativa inclusiva para uso em livros didáticos, tampouco a melhor. Na realidade, a AD não se candidata a este posto. Suas particularidades e especificidades, porém, dão a ela condições de se aliar aos materiais de ensino que também colaborariam no preenchimento de lacunas existentes à educação inclusiva de pessoas com deficiência visual.

## Referências

AMARAL, G. K.; FERREIRA, A. C.; DICKMAN, A. G.. Educação de estudantes cegos na escola inclusiva o ensino de Física. In: **Simpósio: Nacional de Ensino de Física.**, 18. Vitória, 2009. Anais...Vitória, 2009.

AMIRALIAN, M. L. T. M. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

BRASIL. **Lei n. 10.065, de 19 de dezembro 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l10165.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10165.htm)> acesso em 08 jul. 2021.

BRASIL. **Lei n.13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)> acesso em 03 mai. 2016.

BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)> acesso em 06 mar. 2012.

BRASIL, Ministério da Ação Social. Nacional Para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** Brasília: MAS/CORDE, 1994. <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie3.pdf>> acesso em 06 mar. 2015.

(BRASIL, 2013), **LEI Nº 12.796, de 4 de Abril de 2013.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/l12796.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12796.htm)> acesso em 06 mar. 2015.

(BRASIL, 1998) **Parâmetros Curriculares Nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais /** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf> > acesso em 06 mar. 2015.

CASTRO, H. C.; COUTINHO, L.; NERI, E. C. L.; MARIANI, R.; DELOU, C. M. C. Ensino inclusivo: um breve olhar sobre a educação inclusiva, a cegueira, os recursos didáticos e a área de biologia. **Revista Práxis**, v. 7, n. 13, 2015. <https://doi.org/10.25119/praxis-7-13-641>.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004. Trad. de Cappello, M. A. C. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022004000300012>.

CONTE, E.; BASEGIO, A. C. Tecnologias Assistivas: recursos pedagógicos à inclusão humana. **Revista Temas em Educação**, v. 24, n. 2, p. 28, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/download/20242/14560/58204>. Acesso em: 20 de ago. de 2021.

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 Ciências**, v. 10, n. 3, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4085/2649>. Acesso em 12 de jun. de 2021.

COZENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DIAS, P. J. O.; SILVA, M. M. P. indicadores sociais da deficiência no brasil: uma análise do censo demográfico e do censo escolar. In: **ANPED SUL**, 10. Florianópolis, 2014. Anais... Florianópolis, 2014.

EAGLEMAN, D. **Incógnito: as vidas secretas do cérebro**. Rio de Janeiro: Rocco, 2012.

FONTANA, M. V. L.; VERGARA N. E. L. Educação e inclusão de pessoas cegas: da escrita braille à internet. **Revista Fafibe**, v. 2, n. 2, p. 137-9, 2006. Disponível em: <https://unifafibe.com.br/.../arquivos/revistafafibeonline/sumario/10/19042010095015.pdf>. Acesso em 15 de jun. de 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 42 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, N. K.; RODRIGUES, M. H. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. **DAPesquisa**, v. 3, n. 5, p. 300-307, 2008. Disponível em: <<https://www.periodicos.udesc.br/index.php/dapesquisa/.../view/15378/10071>>. Acesso em: 5 jun. 2021.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Sinopse Estatística da Educação Básica 2020**. Brasília: Inep, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>>. Acesso em: 8 jun. 21.

LIMA, F. J. “Ética e Inclusão: o status da diferença” in: MARTINS, L. A. et al. **Inclusão: compartilhando Saberes**. 3 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje**. São Paulo. Ed. Ática, 2015.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: pontos e contrapontos**. Editora Summus, São Paulo, 2010.

MARTINS, L. A. R. **História da educação de pessoas com deficiência: da antiguidade ao início do século XXI**. Campinas, SP: Mercado de letras; Natal, RN: UFRN, 2015.

A audiodescrição para a ruptura de barreiras na leitura e comunicação de educandos com deficiência visual às imagens em livros didáticos em Biologia

- MIRANDA, M. J. C. Inclusão escolar e deficiência visual: trajetória e processo. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 3, n. 1 e 2, 2008. <https://doi.org/10.21723/riaee.v3i.2678>.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod\\_resource/content/1/Roque-Moraes\\_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf). Acesso em: 08 de mai. De 2021.
- NÓBREGA, A. **Caminhos para inclusão: uma reflexão sobre audiodescrição no teatro infanto-juvenil**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12831>> Acesso em: 18 set. 2016.
- OLIVEIRA, A. F. T. M.; ALVES, V. P. Reflexões sobre a importância da audiodescrição na prática pedagógica inclusiva. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, v. 16, n. 16, 2013.
- PINHEIRO, F.; SOARES, B. C.; FIGUEIREDO, S. M.; REPPETTO, V. B. B.; SILVA, F. F.; MARINHO, J. C. B. A otimização do ensino e aprendizagem de alunos cegos através de um projeto de Botânica. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 7, n. 3, 14 fev. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/81179>>. Acesso em: 20 de ago de 2021.
- RIBEIRO, E. N. **A imagem na relação de expressão com o texto escrito: contribuições da audiodescrição na aprendizagem de educandos surdos**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal de Pernambuco, 2011.
- RIBEIRO, E. N. **Retratos de um professor universitário surdo: experiências frente os paradoxos da inclusão/excludente educacional**. 2020. 199 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/38243>> acesso em 12 ago. 2021.
- RIBEIRO, E. N.; LIMA, F. J. Contribuições da audiodescrição para a aprendizagem de educandos surdos. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, [S.L], v. 10, n. 10, jan./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.rbtv.associadosdainclusao.com.br/index.php/principal/article/view/128/209>>. Acesso em: 18 ago. 2016.
- RIBEIRO, E. N.; SIMÕES, J. L.; PAIVA, F. S. Inclusão escolar e barreiras atitudinais: um diálogo sob a perspectiva da sociologia de Pierre Bourdieu. **Revista Olhares**. v. 5, n. 2, 2017. DOI: <https://doi.org/10.34024/olhares.2017.v5.669>.
- SANTAELLA, L.; NOTH, W. **Imagem - Cognição, Semiótica, Mídia**. 4 ed. São Paulo: Editora Iluminuras, 2009.
- SANTOS, C. R.; MANGA, V. P. B. B. Deficiência visual e ensino de biologia: pressupostos inclusivos. **Revista Científica da Faculdade Cenecista de Vila Velha**, n. 3, p. 13-24, 2009. Disponível em: <<http://facevv.cnec.br/wpcontent/uploads/sites/52/2015/10/deficiencia-visual-e-ensino-debiologia-pressupostos-inclusivos.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2016.
- SKLIAR, C. B. A educação e a pergunta pelos Outros: diferença, alteridade, diversidade e os outros “outros”. **Ponto de Vista: revista de educação e processos inclusivos**, n. 5, p. 37-49, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/pontodevista/article/download/1244/4251/15464>>. Acesso em 08 de jun. de 2021.
- SILVA, F. T. S. O surrealismo e a construção de imagens: contribuições da audiodescrição para os alunos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, [S.L], v. 06, n. 06, jan./dez. 2011. Disponível em: <<http://rbtv.associadosdainclusao.com.br/index.php/principal/article/viewArticle/84>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

SILVA; LIMA RIBEIRO.

SILVA, F. T. S.; BONA, V.; SILVA, A. N. A.; CARVALHO, I.; SILVA, E. V. Reflexões sobre o pilar da áudio-descrição: “descreva o que você vê”. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, v. 4, n. 4, 2010. Disponível em: <<https://www.associadosdainclusao.com.br/enades2016/sites/all/themes/berry/documentos/06-reflexoes-sobre-o-pilar-da-audio-descricao-descreva-o-que-voce-ve-.pdf>>. Acesso em: 02 de ago. de 2021.

TAVARES, F. S. S. **Educação não inclusiva: a trajetória das barreiras atitudinais nas dissertações de educação do programa de pós-graduação em educação (PPGE/UFPE)**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12854>> acesso em 06 out. 2020.

TOKARNIA, M. **Cresce o número de estudantes com necessidades especiais**. Agencia Brasil: Brasília, 2019. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/201901/cresce-o-numero-de-estudantes-com-necessidades-especiais>>. Acesso em: 17 de mai de 2021.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental—Proposta de Critérios Para Análise do Conteúdo Zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000100008>.

VAZ, J. M. C.; PAULINO, A. L. S.; BAZON, F. V. M.; KIILL, K. B.; ORLANDO, T. C.; REIS, M. X.; MELLO, C. Material Didático para Ensino de Biologia: Possibilidades de Inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, 2012. Disponível em: <<http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/viewFile/593/324>> acesso em 21 ago. 2016.

VIEIRA, P. A. M. A.; LIMA, F. J. teoria na prática: áudio-descrição, uma inovação no material didático. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, v. 2, n. 2, 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/1429927-A-teoria-na-pratica-audio-descricao-uma-inovacao-no-material-didatico.html>. Acesso em: 20 de jun. de 2021.



Os direitos de licenciamento utilizados pela revista Educação em Foco é a licença *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International* (CC BY-NC-SA 4.0)

Recebido em: 18/10/2021

Aprovado em: 11/10/2022