



SEÇÃO ARTIGOS LIVRES

Produção e uso de ferramentas didáticas acessíveis para estudantes com deficiência visual: uma experiência no ensino da fauna aquática amazônica, utilizando um calendário tátil

Production and use of accessible teaching tools for students with visual impairments: an experience in teaching Amazonian aquatic fauna, using a tactile calendar

Nágylla de Fatima da Silva Sena¹

João Elias Vidueira Ferreira²

Maria Luciene de Oliveira Lucas³

Natanael Charles da Silva⁴

Aldenice de Nazaré Silva Pereira⁵

RESUMO

O objetivo deste estudo foi discutir sobre a importância e a necessidade de produção e uso de ferramentas didáticas acessíveis para estudantes com deficiência visual, utilizando para isso uma experiência prática onde foi produzido e utilizado um calendário tátil no ensino da fauna aquática amazônica para esse público. Com uma abordagem qualitativa e exploratória, a pesquisa se desenvolveu em três fases: a) investigação preliminar em uma amostra de instituições de ensino da rede pública do município de Abaetetuba-PA sobre a necessidade de material acessível para alunos com deficiência visual; b) produção do calendário tátil para pessoas com deficiência visual e c) aplicação do calendário no ensino da fauna aquática amazônica para alunos da Associação dos Deficientes Visuais e Amigos do Sudeste do Pará (ADVASP). Verificamos que 60% das instituições investigadas possuem alunos com deficiência visual matriculados, sendo que destes, 60% apresentam baixa visão e 40% cegueira total. Dos recursos didáticos mais presentes nas instituições, destacamos: a sala de atendimento especializado, livro em braille e materiais ópticos, sendo que 40% das instituições não possuem material acessível para este público. A partir de uma aula sobre animais que compõem a fauna amazônica fazendo uso do calendário tátil, os alunos apontaram modificações a serem realizadas nos desenhos que irão melhorar o

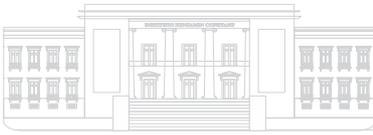
1 Instituto Federal do Pará (IFPA)
Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo IFPA
E-mail: nagylla.sena@gmail.com

2 Instituto Federal do Pará (IFPA)
Doutor em Química pela Universidade Federal do Pará (UFPA)
E-mail: joao.elias@yahoo.com.br

3 Instituto Benjamin Constant (IBC)
Mestra em Educação pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
E-mail: lufrrj@gmail.com

4 Instituto Federal do Pará (IFPA)
Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
E-mail: natanaelcharles@gmail.com

5 Instituto Federal do Pará (IFPA)
Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
E-mail: aldenice.pereira@ifpa.edu.br



entendimento de estruturas anatômicas do animal pelo usuário. Com isso, destacamos a necessidade de aperfeiçoamento e produção de materiais táteis que possam diversificar as ferramentas pedagógicas a serem utilizadas pelos professores em suas aulas.

Palavras-chave: Recursos Metodológicos Acessíveis. Desenhos Táteis. Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

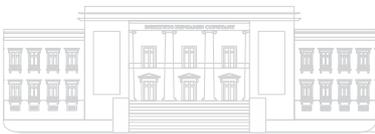
The objective of this study was to discuss the importance and need for the production and use of accessible teaching tools for students with visual impairments, using a practical experience where a tactile calendar was produced and used in teaching the Amazon aquatic fauna to this audience. With a qualitative and exploratory approach, the research was developed in three phases: a) preliminary investigation in a sample of public teaching institutions in the city of Abaetetuba-PA on the need for accessible material for students with visual impairments; b) production of the tactile calendar for the visually impaired and c) application of the calendar in teaching the Amazonian aquatic fauna to students at Associação dos Deficientes Visuais e Amigos do Sudeste do Pará (ADVASP). We found that 60% of the investigated institutions have enrolled visually impaired people, and of these, 60% have low vision and 40% have total blindness. Among the teaching resources most present in institutions, we highlight: the specialized service room, a book in braille and optical materials, with 40% of institutions not having accessible material to this audience. Through a class about animals that make up the Amazonian fauna using the tactile calendar, the students pointed out changes to be made in the drawings that will improve the user's understanding of the animal's anatomical structures. With this, we highlight the need for improvement and production of tactile materials that can diversify the pedagogical tools to be used by teachers in their classes.

Keywords: Accessible Methodological Resources. Tactile Drawings. Teaching and Learning.

Introdução

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), a deficiência é complexa, dinâmica, multidimensional e questionável, a qual deve ser observada a partir da relação direta entre fatores contextuais, problemas de saúde, relações pessoais e ambientais (OMS, 2012). Quando uma pessoa apresenta deficiência em determinado sentido, por consequência, outros passam a ser ativados, como exemplo, as pessoas com deficiência visual estimulam principalmente o tato, pois, por meio dele, o cego tem maior percepção do mundo e consegue aprimorar e organizar as informações instantâneas do meio que o cerca, potencializando sua compreensão de informações e assimilação de conhecimentos.

Desse modo, o uso de materiais táteis são recursos necessários para pessoas com deficiência visual, visto que, por meio deles, o estudante obterá maior rendimento e autonomia na busca por informação no espaço escolar, oportunizando novas experiências (FERREIRA *et al.*, 2021). De acordo com Paixão (2014), os recursos didáticos são, primeiramente, instrumentos que podem enriquecer a prática docente, bem como são valiosas fontes de incentivo ao estudante, desse modo, o professor precisa começar a pensar e refletir sobre a necessidade de incluir recursos didáticos em suas aulas que sejam acessíveis para vários públicos, visto que é comum em uma sala a heterogeneidade de pessoas, habilidades, pensamentos e necessidades.

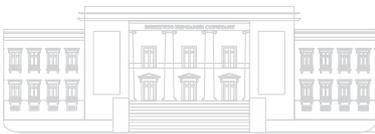


Nessa perspectiva, Bernardo e Vianna (2022) chamam a atenção em sua pesquisa para o fato de os professores apontarem a falta de oportunidades para que pudessem estar melhor preparados para os desafios da sala de aula, desconhecimento de documentos e recomendações legais sobre os deveres da escola frente às políticas de inclusão, bem como a ausência de reuniões pedagógicas e formativas para se discutir as necessidades e singularidades dos alunos. Diante dessa situação, acreditamos que os professores possam exercer seu protagonismo de sala de aula ao buscarem alternativas metodológicas que melhor se encaixem nas necessidades que enfrentam, não deixando de cobrar e incentivar o apoio da comunidade escolar, visto essa ser uma responsabilidade de todos.

Nesse sentido, o uso das tecnologias para o processo de inclusão é essencial na melhoria da qualidade de vida e bem-estar de toda a comunidade escolar. Esse processo pode ser realizado, dentre outras possibilidades, por meio de programas de inclusão digital, de maneira a oportunizar o conhecimento dinâmico e social (FONSECA, 2012). Um exemplo de instrumento na inclusão é o *software* Monet, programa direcionado para a criação de gráficos táteis, tanto para o ensino quanto para o acesso de informações na modalidade braille, possibilitando que professores confeccionem materiais sobre os mais diversos assuntos, caracterizando-se como um dos instrumentos facilitadores na elaboração de material pedagógico (MARTINS, 2013).

Em uma realidade local, nos questionamos de que forma esse recurso digital poderia auxiliar o professor em sala de aula no ensino da diversidade da fauna aquática amazônica para alunos cegos, visto que muitos deles não possuem acesso e nem contato com estes animais na prática, além de não possuírem imagem formada destes em sua memória. Desse modo, a necessidade de se conhecer essa diversidade animal está no fato de que esse grupo de seres vivos são formados por cerca de três mil espécies distribuídas ao longo do bioma, destacando-se desde organismos ornamentais de pequeno porte, até os de grande porte, como o pirarucu, que inclusive faz parte do cardápio alimentar de muitas pessoas (VOGT, 2008). Além desses, destacam-se ainda as tartarugas amazônicas que apresentam importância histórica e cultural, além de alguns mamíferos, como o peixe-boi (*Trichechus inunguis*) e o boto (*Inia geoffrensis*), por possuírem grande relevância tanto na cultura quanto na manutenção do equilíbrio do ecossistema aquático da Amazônia (VAL, 2019).

Com isso, a produção e uso de um calendário em braille associado com amostras de animais da fauna aquática amazônica, se configura como parte do processo de inclusão de



peças com deficiência visual ao considerarmos que esta ferramenta (o calendário) já é algo de uso cotidiano das pessoas, servindo para o monitoramento de duração do tempo, expressão gráfica e fotográfica, além de atuar como símbolo de independência na obtenção de informações, promovendo o protagonismo estudantil e o exercício da cidadania (SILVA; ASINELLI-LUZ, 2020).

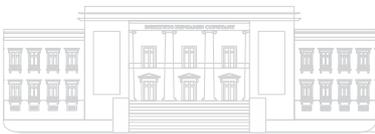
Nesse contexto, diante da importância do ensino inclusivo voltado ao acesso de informações para os mais diversos públicos, buscando a igualdade no direito ao conhecimento ao mesmo tempo que se considera a heterogeneidade de pessoas, a presente pesquisa possui o objetivo de discutir sobre a importância e necessidade de produção e uso de ferramentas didáticas acessíveis para estudantes com deficiência visual, utilizando para isso, uma experiência prática no ensino da fauna aquática amazônica através de um calendário tátil voltado para este público.

1 A deficiência visual em foco: perspectivas e abordagens para o ensino inclusivo

Segundo o Instituto Benjamin Constant (IBC, 2016), pessoas com deficiência possuem, em caráter permanente, perdas ou reduções de sua estrutura, função anatômica, fisiológica, psicológica ou mental, interferindo em certas atividades, dentro do padrão considerado “normal” para o ser humano. Dentro desse contexto, o estudo *Global Burden of Disease* (GBD) classificou a deficiência visual, incluindo a cegueira, (entre todos os comprometimentos à saúde) como sendo a terceira causa de anos vividos com incapacidade (IHME, 2019).

A primeira estimativa global sobre deficiência visual é datada de 1972, pela OMS, na qual indicou que havia cerca de dez a quinze milhões de cegos existentes em todo o mundo na época. No Brasil, de acordo com uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que descreve a prevalência dos diferentes tipos de deficiência e as características das pessoas que compõem este segmento da população, mais de 6,5 milhões de pessoas têm alguma deficiência visual, sendo 528.624 pessoas incapazes de enxergar (cegos) e 6.056.654 pessoas que possuem grande dificuldade permanente de enxergar, ou seja, baixa visão ou visão subnormal (BRASIL, 2010).

De acordo com o Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO), as dificuldades na obtenção de dados sobre pessoas cegas no Brasil, são referentes ao diagnóstico tardio de quem sofre com problemas oculares graves e podem estar interligados com o atendimento oferecido

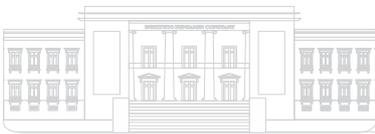


pela rede pública de saúde em serviços especializados (BRASIL, 2015). Além disso, é estimado que aproximadamente 500 mil brasileiros maiores de 40 anos sejam portadores de glaucomas ou problemas semelhantes não identificados, os quais podem levar à piora conforme a progressão da doença ocular subjacente.

Com isso, a deficiência visual pode ser classificada em dois grupos: a cegueira e a baixa visão. Pessoas cegas são aquelas que possuem incapacidade total de enxergar, ou seja, sem nenhuma percepção luminosa ou quando há resquícios consideravelmente baixos de visão, tornando a pessoa limitada e/ou incapaz de reter informações do seu exterior, podendo, assim, interferir no desenvolvimento neuropsíquico e motor do indivíduo (OTTAIANO *et al.*, 2019). Diante limitações, no Brasil, a Lei 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre o apoio às pessoas com deficiência, garante a integração social e o pleno exercício de seus direitos básicos, inclusive dos direitos à educação, à saúde, ao trabalho, ao lazer, à previdência social, ao amparo à infância e à maternidade, entre outros (BRASIL, 2016).

Além desta, a Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) nº. 02, de 11 de setembro de 2001, dentre muitas outras, aborda as Diretrizes para Educação Especial na Educação Básica, assegurando acessibilidade aos alunos em todos os níveis de escolaridade, e em seu artigo 2º dispõe que os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos (BRASIL, 2001). Dessa forma, compreender o processo de inclusão de crianças e adolescentes com deficiência visual no sistema educacional brasileiro é fundamental, pois, por meio de análises e observações feitas em diversos estudos, é possível conhecer os entraves que esse público enfrenta na garantia dos seus direitos e no exercício da cidadania (SANTOS, 2017).

Esse processo facilita a desconstrução da imagem estereotipada da pessoa com deficiência visual no âmbito educacional, pois será percebido que o aluno cego pode se desenvolver cognitivamente em interação com alunos videntes, mesmo com materiais e ferramentas específicos para a sua aprendizagem, pois ambos possuem capacidades de aprendizagem que estão de acordo com suas singularidades cognitivas e não com a presença ou ausência de deficiências. Além disso, os dados referentes ao Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2019) apontam que a inclusão escolar vem ganhando força no Brasil com o passar dos anos, trazendo o desafio e a possibilidade das instituições de ensino se adequarem a essa nova realidade.



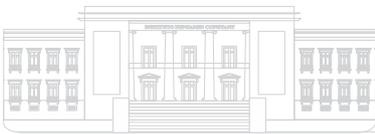
Segundo Martins e Gallo (2015), para que ocorra a disseminação de informações científicas em formato acessível de maneira satisfatória, é necessário que as pesquisas tenham linguagem compreensível, para que as pessoas que nunca tiveram a oportunidade de acesso ao assunto consigam compreender de forma clara e inclusiva. Isso deve acontecer em todas as áreas, quebrando o paradigma de que as informações científicas são complexas e circulam apenas em um meio tradicional, podendo levar estas informações ao cotidiano do público em geral, envolvendo os indivíduos que fazem parte da comunidade escolar, bem como as pessoas que com elas se relacionam.

Dessa forma, o ensino de conteúdos científicos deve começar desde a educação básica, objetivando fornecer informações acerca do mundo em que vivemos e nos relacionamos, além de despertar a curiosidade e admiração pela ciência, contribuindo inclusive, para a formação de novos cientistas. Juntamente a isso, o ensino sobre peixes e demais componentes da fauna de determinada região necessita de estratégias em que os assuntos possam ser trabalhados de forma contextualizada com a vida do aluno, evidenciando questões locais que sejam importantes para o enriquecimento do conhecimento destes e despertem a consciência crítica e reflexiva sobre problemas que possam vir a enfrentar (SILVA; ASINELLI-LUZ, 2020).

Além disso, da mesma forma que os alunos aprendem através da relação que estabelecem com os professores e colegas, a interação colaborativa entre os docentes é potencial para o processo contínuo de aprender a ser professor. Desta forma, (re)construir no cotidiano escolar uma prática democrática e participativa, em que o diálogo e a colaboração sejam características para a formação tanto dos alunos quanto dos professores, é processual e, ao mesmo tempo, subjetivo, de forma que permeia todos os tempos-espacos (XAVIER; BRIDI, 2021).

Nesta perspectiva, para que o público-alvo da Educação Especial tenha uma educação de qualidade, sob uma óptica inclusiva e processual, o apoio e o encorajamento desses alunos não devem partir somente da escola, mas de todos que os rodeiam, como: a família, amigos, professores e coordenação pedagógica (SOUSA; SOUSA, 2020), garantindo assim, que ocorra de fato o processo de inclusão. Além disso, embora as tecnologias ainda sejam vistas como um desafio para a prática pedagógica, em determinadas situações, como no caso da Educação Inclusiva, ela amplia possibilidades e apresenta outros sentidos para a aprendizagem, reinventa a prática docente e a função da escola (FARIA; VIEIRA; MARTINS, 2021), junto ao processo de ensino e aprendizagem de seus alunos.

Por conseguinte, destaca-se que o desenvolvimento de valores inclusivos deve estar amparado por políticas públicas e articulados com práticas inclusivas, que podem e devem ser



instituídos e dinamizados pela gestão escolar, fazendo-se necessário em muitos casos, ações como a revisão do Projeto Político Pedagógico da escola, tendo em vista a construção de um projeto curricular acessível em todas as suas dimensões, e que possa garantir, dessa forma, o envolvimento e engajamento de todos em uma ação premente que deve ser desencadeada pelos representantes da comunidade escolar (BERNARDO; VIANNA, 2022).

2 Percorso metodológico

2.1 Delineamento da pesquisa

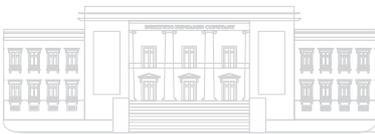
Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e exploratória, visto que de acordo com Trindade (2015) as pesquisas qualitativas possibilitam o contato direto do pesquisador com o objeto investigado e a situação. Dessa forma, os agentes da pesquisa são pessoas cegas que fazem parte da Associação dos Deficientes Visuais e Amigos do Sudeste do Pará (ADVASP), localizada no município de Tucuruí-PA. Além disso, contamos com a colaboração do Instituto Federal do Pará (IFPA) Campus Tucuruí na produção do material a ser utilizado, além da colaboração de pesquisadores do IFPA Campus Abaetetuba.

Por conseguinte, como forma de aumentar o público usuário do material produzido, realizamos uma pesquisa prévia no município de Abaetetuba-PA, cidade localizada no Território do Baixo Tocantins, sobre a necessidade de uso de material acessível para estudantes com deficiência visual nas escolas públicas do município, destacando que este conta com um total de 170 escolas distribuídas entre sede, ilhas, estradas e ramais (SEMEC, 2012).

As fases da pesquisa envolveram: a) a investigação preliminar em uma amostra de instituições de ensino da rede pública do município de Abaetetuba sobre a necessidade de material acessível para alunos com deficiência visual através de um questionário; b) produção do calendário acessível para estudantes com deficiência visual utilizando máquinas e recursos disponíveis no IFPA Campus Tucuruí e c) aplicação do calendário tátil no ensino da fauna aquática amazônica para alunos da ADVASP.

2.2 Instrumentos de coleta, análises de dados e aspectos éticos da pesquisa

Por meio de um formulário elaborado e disponibilizado na plataforma Google forms e direcionado à Secretaria de Educação Municipal (SEM), diretores e coordenadores pedagógicos de escolas públicas do município de Abaetetuba expressaram a real situação de



suas escolas com relação à disponibilidade de material acessível para alunos com deficiência. Ao todo, o questionário foi respondido por 20 pessoas pertencentes a 10 instituições de ensino diferentes.

Os dados obtidos foram expressos em gráficos e tabelas que facilitaram o andamento da pesquisa para a próxima fase (produção do material). Além de facilitarem a discussão com teóricos da área sobre as necessidades e importância do tipo de recurso pedagógico proposto no ensino e aprendizagem dos agentes envolvidos.

A pesquisa foi submetida ao conselho de ética do IFPA por meio da Plataforma Brasil, destacando que todos os agentes envolvidos estavam de acordo e cientes das respectivas participações, assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), onde todos os riscos, benefícios e finalidades da participação foram esclarecidos, ficando evidente a não divulgação de imagens e nomes que possam identificar esses agentes envolvidos em qualquer uma das fases.

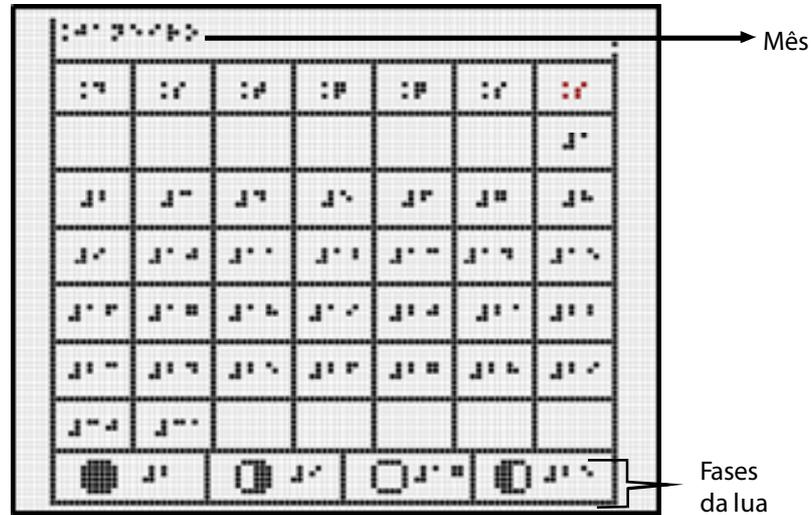
2.3 Produção do calendário tátil

O calendário tátil foi construído a partir do site Calendarr Brasil 2022, pois nele podemos encontrar um molde previamente pronto para a disposição dos meses e dias, bem como a inserção das fases da lua com características importantes de cada uma delas. Após montagem do calendário, foi inserido em cada mês um representante da fauna aquática amazônica, considerando características simples e pegando como base imagens disponíveis e de livre acesso no Google Imagens, facilitando a posterior reprodução do desenho no *Software Monet*.

As ilustrações presentes nesta pesquisa seguem os números de meses presentes no calendário, totalizando 12 desenhos. Sendo compostos por: arraia (*Potamotrygon sp.*), boto (*Inia sp.*), cágado (*Chelidae*), camarão (*Penaeus sp.*), linguado (*Solea sp.*), peixe-boi (*Trichechus sp.*), pescada (*Cynoscion sp.*), piranha (*Pygocentrus sp.*), pirarucu (*Arapaima sp.*), poraquê (*Electrophorus sp.*), surubim (*Pseudoplatystoma sp.*) e tucunaré (*Cichla sp.*).

Com o uso do programa Monet, o calendário foi elaborado considerando os meses de janeiro a dezembro, de modo que todos contenham o nome do mês, dias da semana e as fases da lua em braille, destacando que esta última informação é essencial para as pessoas que desenvolvem suas atividades diárias e/ou trabalhistas relacionadas com a pesca, visto que as fases da lua se relacionam diretamente com a variação da maré (Figura 1).

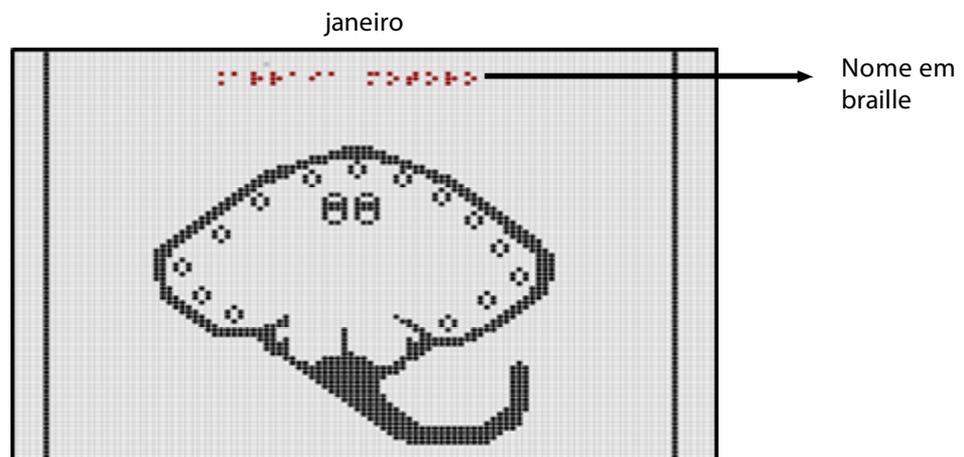
Figura 1. Calendário tátil referente ao mês de janeiro com destaque dos elementos que o compõem



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

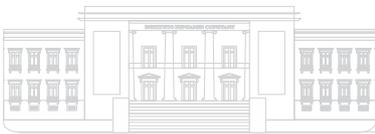
Além do calendário em si, para cada mês foi atribuído um animal que também teve seu desenho tátil produzido no mesmo programa, bem como a indicação do nome popular deste (Figura 2).

Figura 2. Desenho tátil da arraia representado no calendário produzido associado ao mês de janeiro



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

De acordo com Loch (2008), durante a produção de materiais táteis, deve-se primeiramente entender o grupo de pessoas para quem o material será destinado, as faixas etárias e o grau de desenvolvimento cognitivo. Dessa forma, os desenhos táteis desenvolvidos neste trabalho sofreram pequenas alterações em detalhes que tinham alguma complexidade, visando facilitar a exploração tátil do usuário com mais alto nível de deficiência visual, a cegueira total, bem como observado em trabalho semelhante de Silva, Andrade e Ferreira (2021).



Com isso, o desenho tátil deve ser elaborado de forma que se adapte à percepção do aluno cego, com algumas exigências estruturais importantes feitas por esses alunos (VALENTE, 2007), considerando que a percepção e o reconhecimento de ilustrações de representantes da fauna aquática amazônica já na educação infantil são ferramentas importantes para o acesso a informações complementares e para o desenvolvimento da tomada de consciência crítica do aluno, concordando assim com Liberto, Ribeiro e Simões (2017) quando enfatizam que a inteligência tátil é o desenvolvimento da percepção de organização e compreensão de conceitos por parte da pessoa cega.

Depois de pronto, o material foi impresso utilizando uma impressora de impacto mecânico ou impressora braille da marca *Index Everest-DV4* pertencente ao IFPA Campus Tucuruí, seguindo as recomendações de Ferreira *et al.* (2021) quando afirma que a impressão de materiais na impressora braille é feita pelo impacto mecânico para produzir um relevo no papel braille, podendo ser em pontos ou em desenhos em um papel mais grosso do que é utilizado normalmente, que pode ser usado nos dois lados.

2.4 Aplicação do material produzido

A aplicação do material tátil produzido ocorreu no município de Tucuruí na Associação dos Deficientes Visuais e Amigos do Sudeste do Pará – ADVASP, visto que os integrantes da associação possuem experiência em imagens táteis e código braille. Nessa etapa, dois alunos integrantes da associação participaram de uma aula sobre a fauna aquática amazônica (a qual serviu também como um teste de validação para os desenhos) onde o professor que conduziu a aula fez uso do calendário como ferramenta pedagógica. Dessa forma, objetivamos com a aula, investigar se o calendário tátil produzido apresenta qualidades mínimas necessárias para ser utilizado pela comunidade de pessoas com deficiência visual, passando em seguida por ajustes para ser compartilhado com outras escolas.

Para isso, foi montado um questionário em que os participantes da aula podiam avaliar os desenhos à medida que eram apresentados e utilizados no contexto da aula, expressando suas opiniões, percepções, estratégias de leitura tátil, comportamento (emoções e envolvimento) e comunicação não verbal (expressões faciais, tom de voz, postura e gestos) sobre aquele momento. Além disso, foram avaliadas a qualidade do relevo produzido sobre o papel (linhas, texturas e informações em braille) e o tamanho dos desenhos.



3 Resultados e discussão

3.1 O que os espaços escolares apresentam de acessibilidade para alunos com deficiência visual?

Verifica-se inicialmente que existe um interesse por parte das instituições educacionais em participar de pesquisas que envolvem o tema inclusão para alunos com deficiência visual. Isso inclusive já havia sido apontado por Baumel e Castro (2002) quando enfatizaram em sua pesquisa que o interesse por parte das escolas, sobre a prática reflexiva no ambiente escolar é grande, com o intuito de proporcionar a inovação, adaptações curriculares, experimentações, colaboração e aprendizagem. Dessa forma, essas estratégias de inovação escolar são vistas como parte do processo de inclusão e que mesmo tendo um longo caminho a ser percorrido, já se configuram como uma importante iniciativa.

Todos os participantes que responderam ao questionário inicial afirmam que as instituições de ensino nas quais eles trabalham possuem alunos com deficiência visual, reforçando com isso que a educação inclusiva precisa ser efetivada nas instituições escolares, tendo em vista a heterogeneidade de público que a compõe. Além disso, a escola tem como enfoque principal acolher e promover o desenvolvimento e a aprendizagem de todos os alunos (OLIVEIRA, 2020), ressaltando que a verdadeira educação pública democrática é uma escola destinada para todos e rompedora da exclusão de qualquer minoria. Dessa forma, o processo de inclusão escolar requer o enfrentamento de diversos desafios, principalmente para os professores, que precisam atender esses alunos com uma boa educação, de maneira que seus objetivos e desenvolvimento aconteçam em sala de aula (SILVA; ARRUDA, 2014).

Quando perguntados sobre o tipo de deficiência que os alunos das suas instituições apresentam, verificamos que 60% (12 participantes) apontam a deficiência visual, sendo que destes, 60% (7 participantes) afirmam que o grau da deficiência é baixa visão e 40% (5 participantes) a cegueira total, reforçando que a participação de pessoas com diferentes tipos de deficiência em uma determinada instituição de ensino é uma das oportunidades da escola de se tornar inclusiva, acessível e acolhedora.

De acordo com Carvalho (2004), a escola inclusiva é aquela que promove a inserção de todos os indivíduos no espaço escolar, de modo que o sistema educacional possa reconhecer e atender às necessidades de cada aluno. Em corroboração, Ribeiro (2017) aponta que é indispensável a construção de uma escola inclusiva e disposta a receber alunos com deficiência visual, estabelecendo relações positivas e capazes de enfrentar os desafios da sociedade como um todo.



Diante do expressivo número de alunos com deficiência visual em suas instituições de ensino, perguntamos aos participantes quais recursos estruturais e/ou materiais pedagógicos direcionados à acessibilidade e ao auxílio no processo de ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência visual na escola na qual eles trabalham possui (Tabela 1).

Tabela 1. Recursos e/ou materiais pedagógicos acessíveis disponíveis na instituição de ensino para alunos com deficiência visual

Material e/ou recurso de acessibilidade disponível na escola	Porcentagem de instituições que possuem o material e/ou recurso
Sala de atendimento especializado	80%
Faixa com piso tátil	50%
Software com sintetizadores de voz nos computadores	80%
Livros em braille	80%
Livros falados	30%
Impressora de braille	50%
Material braille (mapas, maquetes etc...)	50%
Material ópticos, lupas, lunetas	80%
Material com adaptação de cores e contrastes	0%
Focos de luz para leituras e texto com caracteres ampliados	50%
Outros	30%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Verificamos com esse resultado que, de modo geral, as escolas apresentam recursos tidos como prioritários e indispensáveis na promoção da acessibilidade de alunos com deficiência visual, dando destaque para as salas de atendimento especializado, livros em braille e materiais ópticos. Além disso, 60% das instituições representadas pelos participantes apresentam algum tipo de material, em comparação com os 40% que não possuem material pedagógico nem recursos didáticos específicos para a inclusão de alunos com deficiência visual.

Relacionado com esses resultados, perguntamos ainda se na opinião dos participantes eles acreditam que a escola está preparada para receber alunos com deficiência visual, obtendo como resultado que 40% (8 participantes) confirmam não estarem preparados totalmente (isso mostra consonância com os 40% que não apresentam material pedagógico de acessibilidade) e 60% (12 participantes) afirmam que sim. No entanto, dentre os que afirmam estarem preparados, apenas 25% (3 participantes) confirmam que sim totalmente, significando que embora a escola possua ambientes e/ou materiais acessíveis, eles não suprem totalmente as necessidades dos seus alunos e/ou não são adequadamente utilizados pelos professores em suas aulas.



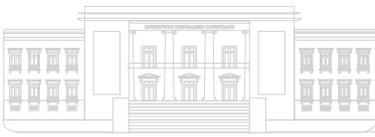
Nesse sentido, Bernardo e Vianna (2022) afirmam que em uma realidade escolar em que os recursos materiais estão presentes e disponíveis aos alunos, porém não são utilizados nas aulas regulares, não significa que de fato haja inclusão naquele ambiente, visto que a existência de um Atendimento Educacional Especializado (AEE) com papel preponderante nas atividades de ensino, contudo, destinado apenas aos estudantes com deficiência, não garante por si a inclusão e interação dos alunos com deficiência.

Sousa e Sousa (2020) corroboram ao afirmar que para o ensino inclusivo se tornar algo efetivo nas instituições, deve ser implantado através de processos, em que haja preocupação com toda a estrutura que possa contribuir para a formação desse aluno. Assim, além de envolver a utilização de recursos didáticos adaptados e tecnologia assistiva, a presença de um Núcleo de Acessibilidade (NA) responsável pela realização da matrícula de alunos com deficiência deve direcionar o ensino para a ênfase nas relações humanas, estimulando a participação da sensibilidade em perceber os acertos e erros nos vários momentos e experiências da vida escolar.

Ainda sobre os dados obtidos na Tabela 1, acreditamos que diante do grande público de alunos com deficiência visual que as escolas apresentam, a diversidade de material e/ou recursos acessíveis para atender estes alunos ainda é insuficiente. Principalmente no que se refere à estrutura física do ambiente escolar, com ênfase na faixa com piso tátil, sendo ela de extrema importância para a locomoção do aluno. Em corroboração, Yamaguchi (2021) evidencia em sua pesquisa a escassez de investimento nas adaptações de infraestrutura e material para alunos com deficiência em escolas públicas do Brasil.

Dessa forma, acreditamos ser extremamente necessário que professores, coordenadores e diretores escolares comecem a inserir novas ferramentas didáticas no ambiente escolar, destacando que tais ferramentas não precisam ser necessariamente equipamentos caros e de última geração, pois em muitos casos, materiais produzidos por professores, alunos e colaboradores causam efeitos significativos no processo de ensino e aprendizagem, visto que além de serem de baixo custo, mudam a perspectiva do espaço de estudo.

A presença de alunos com deficiência no ensino regular oportuniza a reflexão a respeito da acessibilidade nesse âmbito, pois é necessário realizar modificações espaciais e inclusivas (DISCHINGER, 2009). Essa reestruturação do espaço escolar é imprescindível para o desenvolvimento educacional do aluno com deficiência visual, pois são esses detalhes que favorecem a inclusão e ao mesmo tempo rompem algumas barreiras existentes para esse público de pessoas dentro da escola. Dessa forma, a escola desempenha um importante papel na



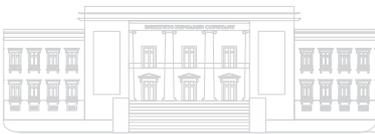
vida do aluno, refletindo diretamente na relação social, no dia a dia, no exercício da cidadania, entre outros. No entanto, para que isso ocorra, de fato, é necessário que ela esteja preparada para oferecer um ensino de qualidade além de um ambiente propício para que esse ensino ocorra, visto que esse aluno já é excluído por outros setores da sociedade (BARBOSA; RUFINO; SILVA, 2018) e, em muitos casos, busca na escola acolhimento e proteção.

Segundo Alexandrino *et al.* (2017), a partir do momento em que a escola recebe um aluno com deficiência visual, ela se responsabilizará em incluí-lo em todas as atividades escolares. Nesse sentido, a escola contribuirá para o desenvolvimento desse aluno por meio de acompanhamento, oferta de recursos acessíveis disponíveis que o ajude na integração da aula e socialização com os colegas e do estabelecimento de metas em sala de aula, para que se possa construir uma aprendizagem significativa e uma relação positiva entre professor e aluno (WALGENBACH, 2011).

Para Bernardo e Vianna (2022) as atividades e tarefas de sala de aula devem ser pensadas considerando as necessidades dos alunos e a capacidade de realizá-las com a maior autonomia possível. No caso daqueles com deficiência visual, espera-se, ao menos, que tenham acesso ao conteúdo por meio do Sistema Braille, quando cego, e em formato ampliado, quando estudante com baixa visão, ou ainda em formato digital acessível, quando de seu desejo. No entanto, o ideal para o processo de inclusão vai além do mínimo que se possa oferecer.

Sobre a disponibilidade de material em braille no espaço escolar, 100% dos participantes dessa pesquisa afirmaram que a escola não dispõe de calendário tátil ou em braille para seus alunos com deficiência visual. Ressaltando com isso que a disponibilização de informações para o aluno com deficiência visual deverá ocorrer de diversas formas e em diversos aspectos, não limitando-o de nenhum recurso que possa torná-lo dependente de outra pessoa. Com isso, a leitura tátil que se adeque aos mais diversos tipos de textos, gêneros textuais, informações do cotidiano, participação de atividades que envolvam o pensamento e o estímulo sensorial, configura-se como um recurso imprescindível no ambiente escolar.

Sousa, Garcia e Santos (2016) destacam sobre esse contexto que, na escola, em sala de aula, o professor deverá inserir a criança com deficiência visual em todas as atividades, de modo que a utilização dos códigos braille facilitará esse processo de inclusão. Outros exemplos destacados ainda pelos autores são: colocar etiquetas em braille ou ampliadas no calendário, na agenda, nos murais, nos crachás e nos objetos da sala de aula, para que assim o aluno adquira autonomia e independência no uso e busca por informações, além de sentir-se acolhido e incluído no ambiente escolar.



3.2 Aprendizagem, apontamentos e novas perspectivas para uso de material tátil no ambiente escolar

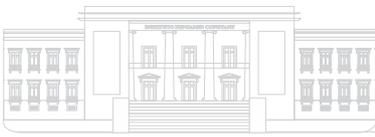
Na maioria dos desenhos apresentados e utilizados na aula, os alunos sentiram dificuldade em identificar algumas estruturas físicas dos animais, principalmente com relação à boca, ao olho e à cauda, reforçando o quanto ainda precisamos de aperfeiçoamento e sensibilidade na produção deste tipo de material. Como sugestão, os participantes pediram que fossem revisadas as estruturas dos desenhos citados para melhor compreensão. A exemplo disso, no desenho da piranha os alunos apontaram a necessidade de deixar os dentes do animal perceptíveis, pois estas estruturas pareciam confusas e de pouco entendimento, já que nessa espécie eles são bastante significativos.

Segundo Ferreira *et al.* (2021), as imagens são perfeitamente compreendidas pelos videntes, porém a percepção tátil, em muitas vezes, pode não ser compreendida da mesma maneira por pessoas com deficiência visual. Nesse sentido, essas pessoas precisam de um tempo maior para interpretar uma determinada imagem, bem como os erros e acertos fazem parte do processo de criação de imagens em braille. Da mesma forma, ressaltamos que existem diversas dificuldades enfrentadas pelos docentes no processo inclusivo, relacionadas à sala de aula no uso de material tátil, ou mesmo desafios de cunho pessoal e experiencial (SOUSA; SOUSA, 2020). No entanto, a persistência no aperfeiçoamento das técnicas e uso contínuo dos recursos didáticos acessíveis, leva à familiaridade com o material, garantindo cada vez mais a eficiência desses recursos no processo de ensino e aprendizagem.

O reconhecimento tátil dos desenhos de organismos aquáticos presentes nesse trabalho durante a aula, foi realizado de maneira lenta e precisou do apoio de informações complementares sobre o tema, tanto para o reconhecimento das imagens quanto para a construção de conceitos referentes ao animal tátil apresentado. Confirmando assim, que a compreensão do mundo exterior para uma pessoa com deficiência visual é obtida por meio dos sentidos e que para ocorrer a percepção de uma informação, o processo é demorado e necessita de orientações complementares para que os alunos possam sintetizar o material tátil que está sendo utilizado (OLIVEIRA; FEITOSA; MOTA, 2017).

Nesses casos:

o professor passa a ter um papel diferenciado que demanda dele novas habilidades, pois na mediação pedagógica o professor precisa compreender as necessidades específicas do educando e seu estágio de desenvolvimento para oferecer possibilidades de maturação de suas potencialidades podendo, com isso, responder às demandas escolares. Isso



significa que a prática docente deve se fundamentar em escolhas conscientes e propositais, vinculadas a objetivos prévios e instrumentos mediadores que se apresentem como possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem do aluno” (FARIA; VIEIRA; MARTINS, 2021, p. 15).

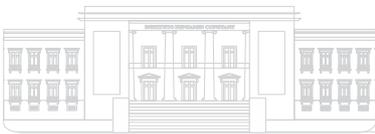
A partir da percepção dos alunos sobre os desenhos táteis utilizados na aula juntamente com o calendário, foram realizadas alterações em alguns desenhos, sendo em seguida produzido uma versão definitiva e melhorada do material, que será distribuído em outras escolas de educação básica do município.

Por conseguinte, traremos aqui algumas reflexões sobre algumas exigências estruturais na produção de desenhos táteis, bem como os resultados descritos por Valente (2008). Como exemplo, no desenho da arraia (*Potamotrygon sp.*), os discentes apontaram dificuldades de identificar a cauda, o olho e as manchas redondas dispostas na lateral do animal (que servem para identificação da espécie). Esse resultado está diretamente ligado às considerações feitas por Oliveira, Feitosa e Mota (2017), em que os autores ressaltam a dificuldade de compreensão de uma determinada imagem ou objeto por uma pessoa que não desenvolveu imagens mentais a partir do contato visual com o objeto ou ser que está no desenho tátil.

No desenho do cágado (*Chelidae sp.*), os apontamentos foram para alterações na boca do animal (deixando aberta e entendível), no olho (deixando maior e de melhor percepção tátil), na pata (deixando aberta, pois se trata de um animal aquático e necessita diferenciar pata de nadadeira) e no rabo do desenho. Já no desenho do camarão (*Penaeus sp.*) foi necessário modificar o formato do corpo do animal, visto que suas muitas patas estavam atrapalhando o entendimento das demais estruturas anatômicas do animal.

Em outros desenhos como o da piranha (*Pygocentrus sp.*), pescada (*Cynoscion sp.*), pirarucu (*Arapaima sp.*), poraquê (*Electrophorus sp.*), surubim (*Pseudoplatystoma sp.*) e tucunaré (*Cichla sp.*), pequenas alterações foram realizadas principalmente na boca e cauda, facilitando assim a distinção dessas estruturas anatômicas com relação ao restante do corpo do animal. Já nos desenhos do boto (*Potamotrygon sp.*), do linguado (*Solea sp.*) e do peixe-boi (*Trichechus sp.*) não houve necessidade de alterações.

Dessa forma, ao se propor trabalhar com as diferenças e com determinadas deficiências, o professor deve ter em mente que o processo de construção e uso de materiais acessíveis demandam estratégias, associação de recursos e métodos específicos para cada indivíduo, série e conteúdo, pois para desenvolver as potencialidades dos estudantes de forma ativa e significativa, todas as dimensões envolvidas no processo de ensino e aprendizagem precisam ser consideradas.



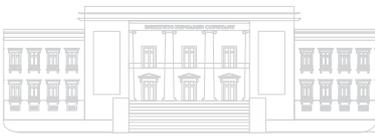
Este agir docente pode, no entanto, ser facilitado pela inclusão das Tecnologias Digitais de Inclusão (TDIC) associadas a novas formas de mediar o processo de aprendizagem, trazendo a necessidade de inovar práticas já utilizadas até então (FARIA; VIEIRA; MARTINS, 2021). Com isso, a produção de um material tão presente no cotidiano das pessoas, como o calendário, faz total diferença na vida de um deficiente visual, auxiliando na sua autonomia e construção de novos conceitos.

Ressaltamos, entretanto, que um recurso didático isolado, sem conexões com o cotidiano do aluno, não irá garantir a aprendizagem tampouco desenvolver habilidades suficientes em seus usuários, podendo inclusive causar rejeição ou pouco uso do material. Dessa forma, a iniciativa de uso de materiais acessíveis em sala de aula associados com conceitos práticos da vida do aluno, pode despertar o interesse na busca e uso de novas ferramentas, pois o aluno irá perceber que ele pode utilizar de fato aquele material e o conhecimento associado a ele nas suas atividades diárias.

Com o uso do calendário tátil foi perceptível a satisfação dos alunos ao tocar e conhecer pela primeira vez a representação simbólica de um animal típico da sua região, entendendo características e comportamentos destes que são essenciais para a tomada de consciência científica e socioambiental relacionadas com a necessidade de conservação e preservação dessas espécies. Durante a aula, os alunos se mostraram curiosos e participativos, realizaram perguntas e expressaram sinais de felicidade e satisfação diante de novas descobertas, além de relatarem curiosidades e conhecimentos prévios que já possuíam sobre alguns dos animais representados no calendário.

Considerações finais

A pesquisa apontou discussões pertinentes sobre a disponibilidade e uso de materiais acessíveis em escolas públicas para estudantes com deficiência visual, além de refletir sobre uma atividade prática que produziu e utilizou um calendário tátil no ensino da fauna aquática amazônica para esse público. Dessa forma, os objetivos traçados inicialmente refletem em contribuições bastante inovadoras e úteis para esta área de conhecimento, visto que na literatura especializada há pouco conteúdo que descreva e reflita sobre a produção de materiais táteis em escolas públicas como recurso acessível para o ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência visual.



Com a realização da aula utilizando o calendário tátil com os desenhos de animais característicos da fauna aquática amazônica, além de garantir o uso de um novo recurso metodológico em sala, foi possível contribuir, a partir das observações dos participantes, com a melhoria e o aperfeiçoamento da técnica de produção de material tátil, revelando detalhes e partes estruturais dos animais que ao se propor produzir um material semelhante, deve-se ficar atento, além de percepções que os usuários irão ter sobre o desenho.

O calendário acessível se configurou como uma ferramenta essencial para a autonomia e inclusão dos alunos com deficiência visual no cotidiano escolar. Pois, por meio da leitura e compreensão das datas, dias da semana, eventos comemorativos, feriados e informação sobre a ictiofauna amazônica, a pessoa com deficiência visual ampliará suas possibilidades de socialização, tornando-se mais autônoma e interativa no ambiente.

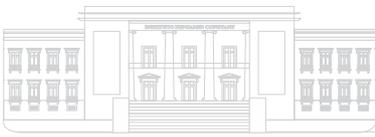
Como fatores limitantes para a pesquisa, apontamos as restrições sanitárias necessárias por conta da pandemia provocada pelo covid-19, não sendo possível aplicar a ferramenta construída com um número maior de pessoas, bem como promover a aplicação em uma aula com uma turma completa, composta por alunos com e sem deficiência visual, visto que as aulas no município ainda estão ocorrendo no formato remoto. No entanto, destacamos que os resultados obtidos se mostram suficientes para inferirmos sobre a potencialidade da ferramenta, mostrando-se útil e inovadora na trajetória de tornar a escola pública de educação básica um ambiente cada vez mais inclusivo e acolhedor.

Referências

ALEXANDRINO, Eduardo Gauze; SOUZA, Daiane; BIANCHI, Adriane Behring *et al.* Desafios dos alunos com Deficiência Visual no Ensino Superior, um relato de experiência. *CINERGIS*, [s. l.], v. 18, p. 1-7, 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/8076>. Acesso em: 20 fev. 2022.

BARBOZA, Marcos Rafael de Souza; RUFINO, Edison Júnior; SILVA, Fernanda Duarte Araújo. A Realidade da Educação Inclusiva no Ensino Superior. *Revista Saúde e Educação*, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 7-21, 2018. Disponível em: <https://ojs.fccvirtual.com.br/index.php/REVISTA-SAUDE/article/view/119>. Acesso em: 20 fev. 2022.

BAUMEL, Roseli Cecília Rocha; CASTRO, Adriano Monteiro. Formação de professores e a Escola inclusiva: Questões Atuais. *Revista Integração*, Brasília, v. 14, p. 6-11, 2002.



BERNARDO, Fábio Garcia; VIANNA, Cláudia Coelho de Segadas. Em busca do desenvolvimento e da consolidação de Culturas Inclusivas nos espaços escolares: contribuições de professores e de estudantes com deficiência visual. *Revista Educação Especial*, v. 34, p. 1-21, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/66454/45904>. Acesso em: 20 fev. 2022.

BRASIL. Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO). *As condições de saúde ocular no Brasil*. São Paulo: CBO, 2015.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado, 2016. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 20 fev. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo Demográfico 2010: Características Gerais da População, Religião e Pessoas com Deficiência*. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 20 fev. 2022.

BRASIL. Parecer do Conselho Nacional de Educação - CNE/CEB nº 17/01, aprovado em 03 de julho de 2001. *Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/programa-saude-da-escola/323-secretarias-112877938/orgaosvinculados-82187207/12888-parecer-e-resolucao-normativos-sobre-educacao-especial>. Acesso em: 22 fev. 2022.

CARVALHO, Rosita Edler. *Educação Inclusiva com os pingos nos "is"*. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.

DISCHINGER, Marta; ELY, Vera Helena Moro Bins; BORGES, Monna Michelle Faleiros da Cunha. *Manual de acessibilidade espacial para escolas: o direito à escola acessível*. Brasília, DF: Ministério da Educação; SEE, 2009.

FARIA, Arlete Vilela de; VIEIRA, Estela Aparecida Oliveira; MARTINS, Ronei Ximenes. Educação Especial Inclusiva: uso de Recursos Educacionais Digitais nas Salas Multifuncionais. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, v. 34, p. 17-19, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/61433/pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

FERREIRA, João Elias Vidueira; PADILHA, Maíra Vasconcelos da Silva; MARTINS, Ronaldo Meireles et al. *Manual de imagens para deficientes visuais*. São Paulo: FFLCH/USP, 2021. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/611>. Acesso em: 17 fev. 2022.

FONSECA, Waldecy de Nazaré Tavares da. *O uso do software dosvox na educação dos deficientes visuais*. 2012. 49f. Trabalho de conclusão (Especialização em Mídias na Educação).



Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2012. Disponível em: http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/dosvox_educacao_waldercy_de_nazare_tavares_da_fonseca.pdf. Acesso em: 20 fev. 2022.

IBC. Instituto Benjamin Constant. *Conceitos de deficiência*. Rio de Janeiro: IBC, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/ibc/pt-br>. Acesso em: 12 jan. 2022.

IHME, Instituto de Métricas e Avaliação em saúde. Carga Global de Doenças (GBD). UW Campus Box: Seattle, NE, 2019. Disponível em: <https://www.healthdata.org/gbd/2019>. Acesso em: 12 jan. 2022.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo escolar 2018: Principais resultados*, Brasília-DF: INEP, 2019. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/apresentacao/2019/apresentacao_coletiva_censo_escolar_2018.pdf. Acesso em: 20 fev. 2022.

LIBERTO, Alice; RIBEIRO, Célia; SIMÕES, Cristina. As representações de imagens grafotáteis para o aluno cego no contexto educativo inclusivo. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, v. 30, n. 57, p. 9-26, jan./abr. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/21934>. Acesso em: 20 fev. 2022.

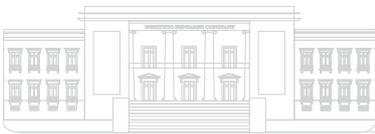
LOCH, Ruth Emília Nogueira. Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais. *Portal da Cartografia*. Londrina, v. 1, n. 1, maio/ago. 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Geografia/cartografia/carto_tatil.pdf. Acesso em: 20 fev. 2022.

MARTINS, Alexandre de Oliveira. O. *Representação de figuras do livro didático de física: uma proposta para a melhoria da autonomia dos estudantes cegos*. 2013. 89 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

MARTINS, Marci Fileti; GALLO, Solange Maria Leda. A Divulgação Científica como Produto do Discurso acadêmico. In: Foro Ibero Americano de Comunicação e Divulgação Científica. *Anais [...]*. Campinas, São Paulo, 2015.

OLIVEIRA, Aimi Tanikawa de. *O ensino de Ciências e a Deficiência Físico-Motora: discutindo a formação docente com enfoque na Tecnologia Assistiva*. 2020. 217 f. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/43257>. Acesso em: 20 fev. 2022.

OLIVEIRA, Iana Thaynara Trindade; FEITOSA, Francisca da Silva; MOTA, Janine da Silva. Inclusão escolar de alunos com necessidades especiais: Desafios da prática docente. *Revista*



Humanidades e Inovação, Palmas, v. 7, n. 8, 2020. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1867>. Acesso em: 18 fev. 2022.

OMS. Organização Mundial da Saúde. *Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde*. São Paulo: Edusp, 2012.

OTTAIANO, José Augusto Alves; ÁVILA, Marcos Pereira; UMBELINO, Cristiano Caixeta *et al.* *As condições de saúde ocular no Brasil*. São Paulo: CBO, 2019.

PAIXÃO, Luciano de Pontes. Estímulos táteis: a importância dos recursos didáticos no ensino de História para deficientes visuais. In: PASCHOAL, Claudia Lucia Lessa. (org.). *Conversando com o autor*. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2014.

RIBEIRO, Larissa Oliveira Mesquita. A inclusão do aluno com deficiência visual em contexto escolar: afeto e práticas pedagógicas. *Revista Educação, Artes e Inclusão*, [s. l.], v. 13, n. 1, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/view/9287>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SANTOS, Tania Maria dos. *A Contribuição do assistente social no campo da saúde: um estudo a partir da produção dos relatórios de estágio supervisionado (2010 - 2015)*. 2017. CD-ROM. Monografia (Graduação em Serviço Social) - Departamento de Serviço Social, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2017.

SEMEC, Secretaria Municipal de Educação de Abaetetuba. *Relatório de dados*. Prefeitura de Abaetetuba, Pará, 2012. Disponível em: <https://www.abaetetuba.pa.gov.br/secretaria.php?sec=4>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SILVA, Ana Paula Mesquita da; ARRUDA, Aparecida Luvizotto Medina Martins. O Papel do Professor Diante da Inclusão Escolar. *Revista Eletrônica Saberes da Educação*, São Roque, v. 5, n. 1, 2014. Disponível em: https://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes_pdf/educacao/v5_n1_2014/Ana_Paula.pdf. Acesso em: 12 fev. 2022.

SILVA, Natanael Charles da; ANDRADE, Fernanda Atanaena Gonçalves de; FERREIRA, João Elias Vidueira. Uso de tecnologia assistiva em relações zoológicas para aprendizado prático no ensino de zoologia. *Research, Society and Development*, [s. l.], v. 10, n. 13, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.20822>. Acesso em: 30 out. 2021.

SILVA, Thais Gama da.; ASINELLI-LUZ, Araci. *Protagonismo juvenil na escola: limitações e possibilidades enquanto prática pedagógica na disciplina de Biologia*. Portal dia a dia e educação. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1362-8.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SOUSA, Alexandre Melo; GARCIA, Rosane; SANTOS, Tatiane Castro dos. *Perspectivas para o ensino de línguas*. Rio Branco: EDUFAC, 2016.



SOUSA, Louíze Roberta Mafra de; SOUSA, Carlos Erick Brito de. Práticas docentes no ensino de ciências e biologia para alunos com deficiência visual: uma análise à luz da perspectiva inclusiva. *Revista Educação, Artes e Inclusão*, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 312-342, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/view/15530/pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

TRINDADE, Tatiana Azevedo. *Questões e desafios enfrentados pelos professores na educação de alunos com síndrome de Down: um estudo de caso*. 2015. 44f. Monografia (especialização)— Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano, Programa de Pós-Graduação em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde, 2015. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/15572>. Acesso em: 10 fev. 2022.

VAL, Adalberto Luis. Conservación de la biota acuática de la Amazonia. *Revista de Estudios Brasileños*, São Paulo, v. 6, n. 11, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/reb/article/view/154366>. Acesso em: 10 fev. 2022.

VALENTE, Dannyelle. *La production et la lecture de dessins tactiles par des personnes non-voyantes*. 2007. Dissertação (Mestrado em Estudos Culturais), Paris, UFR, Université Paris, Panthéon-Sorbonne, 2007.

VOGT, Richard C. *Tartarugas da Amazônia*. Lima: Biblos, 2008.

WALGENBACH, Patricia Jardim Silva. *A realidade de alunos com deficiência visual na rede regular de ensino de Anápolis-GO*. 2011. 39 f. Monografia (Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar). Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Brasília, 2011. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/2184>. Acesso em: 20 fev. 2022.

XAVIER, Maíra da Silva; BRIDI, Fabiane Romano de Souza. Educação especial: desafios e possibilidades da articulação pedagógica. *Revista Educação, Artes e Inclusão*, [s. l.], v. 17, p. e0004-e0004, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/view/15306/13026>. Acesso em: 20 fev. 2022.

YAMAGUCHI, Klenicy Kazumi de Lima. Ensino de química inorgânica mediada pelo uso das tecnologias digitais no período de ensino remoto. *Revista Prática Docente*, [s. l.], v. 6, n. 2, 2021. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/998>. Acesso em: 20 fev. 2022.

Recebido em: 24.2.2022

Revisado em: 20.3.2022

Aprovado em: 8.4.2022