



PERCEPÇÃO DOCENTE E DISCENTE ACERCA DA ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM ESPAÇOS LABORATORIAIS DE BIOLOGIA

Pâmela Cardoso Nascimento¹

Natanael Charles da Silva²

RESUMO

O presente artigo aborda aspectos relacionados com a temática inclusão em espaços educacionais, com o objetivo de identificar, por meio da percepção de estudantes e professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPA - Abaetetuba, a presença ou ausência de acessibilidade para pessoas com deficiência visual nos espaços laboratoriais de biologia da instituição, além de verificar as possibilidades de inserção de recursos de Tecnologia Assistiva nestes ambientes. A abordagem da pesquisa é qualitativa e exploratória, detendo, também, natureza investigativa, na qual foi disponibilizado um questionário para os estudantes do curso e outro para os professores, por meio da plataforma do *Google Forms*. No total, 35 alunos e 8 docentes participaram desta investigação, expondo suas percepções sobre as questões levantadas. Os resultados mostram que 88% dos participantes discentes consideram que a acessibilidade dos ambientes laboratoriais é regular, assim como 60% dos docentes apontam que os espaços não estão de acordo com parâmetros ideais de acessibilidade. Com isso, faz-se necessário a realização de melhorias e adequações dos ambientes com o intuito de contribuir com a autonomia, participação e melhoria do processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual nestes espaços.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Práticas de ensino acessíveis. Ambientes laboratoriais acessíveis.

TEACHERS AND STUDENTS' PERCEPTION ABOUT THE ACCESSIBILITY AND INCLUSION OF THE VISUALLY IMPAIRED IN BIOLOGY LABORATORY SPACE

ABSTRACT

This article addresses aspects related to the theme inclusion in educational spaces, with the objective of identifying, through the perception of students and teachers of

¹ Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA); Instituto Federal do Pará (IFPA), Abaetetuba, Pará, Brasil; Grupo de Pesquisa em Biodiversidade da Amazônia (BIOCON). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-4093-8007> E-mail: pamelacarosonascimento@gmail.com

² Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Professor EBT pelo Instituto Federal do Pará (IFPA), Abaetetuba, Pará, Brasil; Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática; Grupo de Pesquisa em Biodiversidade Amazônica (BIOCON). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-5261-3691> E-mail: natanaelcharles@gmail.com

the Degree in Biological Sciences at IFPA - Abaetetuba, the presence or absence of accessibility for people with visual impairments. In the institution's biology laboratory spaces, in addition to verifying the possibilities of inserting assistive technology resources in these environments. The research approach is qualitative and exploratory, also having an investigative nature, in which a questionnaire was made available through the Google Forms platform for the students of the course and another one for the professors. In total, 35 students and 8 teachers participated in this, by exposing their perceptions on the issues raised. The results show that 88% of the student participants consider that the accessibility of the laboratory environment is regular, as well as 60% of the teachers point out that the spaces are not in accordance with ideal parameters of accessibility. With this, it is necessary to carry out improvements and adaptations of the environments in order to contribute to the autonomy, participation and improvement of the teaching and learning process of students with visual impairments in these spaces.

Keywords: Biology Teaching. Accessible teaching Practices. Accessible laboratory environments.

PERCEPÇÃO DE DOCENTES Y ESTUDIANTES SOBRE LA ACCESIBILIDAD E INCLUSIÓN DE LOS DISCAPACITADOS VISUALES EN LOS ESPACIOS DEL LABORATORIO DE BIOLOGÍA

RESUMEN

Este artículo aborda aspectos relacionados con el tema inclusión en los espacios educativos, con el objetivo de identificar, a través de la percepción de estudiantes y docentes de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de IFPA - Abaetetuba, la presencia o ausencia de accesibilidad para personas con discapacidad visual en los espacios del laboratorio de biología de la institución, además de verificar las posibilidades de insertar recursos de tecnología asistiva en estos ambientes. El enfoque de investigación es cualitativo y exploratorio, teniendo también un carácter investigativo, en el cual se puso a disposición un cuestionario a través de la plataforma Google Forms para los estudiantes de la carrera y otro para los profesores. En total, participaron 35 estudiantes y 8 docentes, exponiendo sus percepciones sobre los temas planteados. Los resultados muestran que el 88% de los estudiantes participantes consideran que la accesibilidad del ambiente del laboratorio es regular, así como el 60% de los docentes señalan que los espacios no se encuentran de acuerdo con parámetros ideales de accesibilidad. Con ello, es necesario realizar mejoras y adaptaciones de los ambientes para contribuir a la autonomía, participación y mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos con discapacidad visual en estos espacios.

Palabras clave: Enseñanza de la Biología. Prácticas docentes accesibles. Entornos de laboratorio accesibles.



INTRODUÇÃO

A temática inclusão no meio social e educacional vem ganhando força e consistência ao longo dos anos, isso se deve principalmente à implantação

de novas tecnologias, leis e metodologias de ensino acessíveis, especialmente para as pessoas com Deficiência Visual (DV). Nesse contexto, Ciríaco (2020) acrescenta que a inclusão de pessoas com deficiência no processo de ensino tem sido apoiada e incentivada através de decretos e leis para que se possa garantir o direito a oportunidades para este grupo.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a DV é considerada como abstenção em parte ou total da capacidade de enxergar (OMS, 2021), e pode ser classificada como: cegueira parcial, total, baixa visão ou pessoa com visão monocular. O artigo 5º do Decreto 5.296/04 aborda a DV como a cegueira na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; e a baixa visão como a acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica (BRASIL, 2004).

Desse modo, uma pessoa com baixa visão, conforme seu grau de acuidade visual, pode realizar as principais atividades do seu dia-a-dia com autonomia, mesmo que necessite de lentes especiais para leitura e visualização em tela de computador e/ou televisão. Já os cegos necessitam de outros recursos, pois possuem apenas uma percepção da luz, ou perda total da visão (SGANZERLA; GELLER, 2021).

Nesse contexto, considera-se necessária a utilização de recursos auxiliares junto ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes com DV. Como exemplo, cita-se o uso de Tecnologia Assistiva (TA) em meio educacional, que, segundo Bruno e Nascimento (2019), são ferramentas que possibilitam a participação de professores e estudantes no ambiente da comunidade escolar. Ferreira *et al.* (2017) acrescentam que a TA apresenta recursos metodológicos e estratégias que promovem a autonomia de pessoas com deficiência, possibilitando maior independência, qualidade de vida e inclusão social, além de possibilitar a permanência e desenvolvimento dos estudantes com DV no ambiente educacional, no decorrer da sua formação.

Contudo, ainda existem muitas discussões sobre o acesso de pessoas com DV diante de suas reais necessidades e objetivos, seja no cenário político, com a implementação de um aparato legislativo e políticas públicas voltadas

para a acessibilidade, ou no meio científico, com o desenvolvimento de pesquisas e uso de tecnologias que auxiliem esse grupo de pessoas (DARUB; SANTOS, 2021). Nesse sentido, consideramos que caminhar em direção a um processo de inclusão, perpassa por relacionar ações com valores e isso está muito acima de apenas atender a determinações legais (BERNADO; RUST, 2021).

Diante dessa abordagem, questiona-se sobre a real situação de acessibilidade nos espaços laboratoriais de Biologia, do Instituto Federal do Pará (IFPA), Campus Abaetetuba, para DV; bem como a possibilidade de inserção de recursos de Tecnologia Assistiva (TA) nesses espaços. De certo o uso de TA, em meio educacional, apresenta-se como um mecanismo de suma importância para adequação e desenvolvimento de quaisquer práticas, ainda que se refira a diferentes áreas do conhecimento.

Com essa problemática, o objetivo desta pesquisa foi identificar, por meio da percepção de estudantes e professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPA Abaetetuba, a presença ou ausência de acessibilidade para pessoas com DV nos espaços laboratoriais de Biologia, além de verificar as possibilidades de inserção de recursos da TA nestes ambientes.

4

ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM ESPAÇOS LABORATORIAIS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Embora a escola possua caráter de transformação social, é possível, ainda, encontrar grandes problemas dentro destes espaços, como: precariedades relacionadas ao transporte, alimentação, qualidade de ensino, falta de valorização do profissional da educação e precária e/ou ausência de inclusão.

Para Santos e Oliveira (2016), a escola deve organizar um conjunto de ações, a partir dos documentos base das diversas áreas do conhecimento, conforme necessidades e interesses da equipe pedagógica, comunidade escolar, e, sobretudo, dos alunos, visando à melhoria do ensino. Com isso, é

possível incluir recursos que culminem em acessibilidade para pessoas com deficiência nestes ambientes.

Destacamos, nesse contexto, que o Ensino de Ciências e Biologia é bastante matizado em termos, diferentes abordagens e metodologias que possibilitam aos estudantes criarem uma visão apropriada e usual da Ciência, não se restringindo apenas à assimilação de conceitos, mas sim, de todo o processo que a envolve (BRITO; BRITO; SALES, 2018). Assim, se voltarmos nossa atenção para os conteúdos relacionados às Ciências, verificaremos uma forma própria e particular na produção dos sentidos e na interpretação, para as quais existem o envolvimento do indivíduo com o meio estudado, por exemplo, com teorias, leis e conceitos (TEXEIRA, 2019).

Segundo De Sousa e Sousa (2020), alguns fatores específicos do Ensino de Ciências e Biologia são assuntos de natureza visual, por meio dos quais os conteúdos apresentam-se bastante abstratos e geralmente são abordados com a utilização de imagens. Desta forma, quando se dá ênfase aos assuntos trabalhados, considerando os aspectos tátil e/ou auditivo, é possível alcançar os alunos com DV de forma mais significativa e efetiva.

No geral, nem todos os ambientes voltados ao Ensino de Ciências e Biologia que fazem uso de atividades práticas possuem acessibilidade para alunos com DV (SILVA; ANDRADE; FERREIRA, 2021). Nesses ambientes, em especial, destacam-se os espaços laboratoriais, que se apresentam como um diferencial dentro do Ensino das Ciências Naturais, em razão de estarem diretamente interligados à realização de atividades práticas.

Tal explicação, segundo Gouveia (2017), encontra-se nas atividades experimentais, que possuem sua relevância tanto para a consolidação do aprendizado quanto para a socialização dos atores, visto que estimula o diálogo, facilitando a interação entre os alunos e o professor. Além, também, de ser possível ver as crianças, jovens e adultos praticando as (re)descobertas da Ciência de forma diferenciada e ativa (SANTOS, 2019).

Por conseguinte, diversos processos de mudanças estruturais, também em âmbito acadêmico associado às transformações em várias vertentes no

país, culminaram na expansão da educação em diversos níveis, entre eles o Ensino Superior. Com isso, o acesso de pessoas com deficiência ao Ensino Superior é um direito garantido por lei, sendo facultado ao indivíduo exercê-lo ou não (BRASIL, 2015).

Há, dessa forma, a possibilidade de inclusão de pessoas com DV em todos os ambientes da instituição para que ocorra, de fato, a continuação do processo formativo. Lima et al. (2019), contudo, consideram que o aluno pode encontrar dificuldades no processo educativo, sobretudo pelo fato de não serem oferecidos muitos recursos materiais e humanos apropriados para os que apresentam algum tipo de deficiência.

Selau, Damiani e Costas (2017) acrescentam que o processo de inclusão de pessoas com deficiência no Ensino Superior é um desafio constante, requerendo investimento em recursos e capacitação docente, de modo a promover informações, integração e participação destes alunos no ambiente acadêmico. Como consequência, o estudante com DV enfrenta diariamente limitações que, por muitas vezes, não podem ser resolvidas ou amenizadas dentro do processo educacional somente com seu esforço e empenho.

Precisamos nesses casos, ampliar o uso de tecnologias que, embora sejam tidas ainda como um desafio para a prática pedagógica, são capazes de ampliar as possibilidades do estudante e apresentam outros sentidos para a aprendizagem, além de reinventarem a prática docente e a função da escola (DE FARIA; VIEIRA; MARTINS, 2021).

Em todo caso, assumir uma postura ética diante das necessidades apresentadas pelos estudantes, tendo um olhar humanizado às práticas propostas em sala de aula e respeitando os agentes envolvidos, configuram-se como atitudes esperadas por um professor que agrega valor à sua profissão (RODRIGUES, 2018). Uma educação inclusiva, visa ao exercício pleno da cidadania, permitindo que todos os alunos, independente de seus perfis, participem juntos do processo de ensino e aprendizagem (SANTOS; BRANDÃO, 2020). Dessa forma, ao participarem e utilizarem instrumentos e ambientes favoráveis ao seu crescimento e desenvolvimento dentro do espaço

educacional, os estudantes terão acesso ao ensino participativo e à aprendizagem ativa, construindo saberes que serão úteis para suas vidas.

PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa é caracterizada como qualitativa e exploratória, detendo assim a natureza investigativa, visto que, para Proetti (2017), a pesquisa qualitativa visa ao direcionamento para o desenvolvimento de estudos que buscam respostas e possibilitam entender, descrever e interpretar fatos. Permite-se, assim, manter contato direto com o objeto de estudo; em outras palavras, o foco da investigação é compreender como o indivíduo se comporta, utilizando narrativas, escritas e falas oralmente.

O estudo foi desenvolvido no período de outubro de 2021 a fevereiro de 2022, no Instituto Federal do Pará (IFPA) – Campus Abaetetuba, com o público-alvo composto por alunos (registrando 35 participações de um total de cerca de 70 alunos que ingressaram entre os anos de 2018 e 2020) e professores (registrando 8 participações de um total de 10 professores que compõem a base específica do colegiado) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas ofertado pela instituição e que frequentam os espaços laboratoriais da área biológica.

A partir dos objetivos traçados, dirigiu-se um questionário *online*, criado na plataforma *Google Forms*, para os discentes (quadro 1) e outro aos docentes (quadro 2) do referido curso. Os questionários visaram aferir dados referentes às percepções dos estudantes e professores sobre as reais condições de acessibilidade para DV nos laboratórios de práticas de Ensino de Biologia da instituição.

Quadro 1 – Questões disponibilizadas por meio de questionário aplicado aos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal Pará – Campus Abaetetuba.

1. Você possui alguma deficiência? Se sim, qual deficiência e em qual grau?
2. Em sua turma há pessoas com deficiência? Em caso afirmativo, qual(ais)?

3. Em sua turma há pessoas com deficiência visual? Se sim, em qual grau?
4. Você possui alguma dificuldade referente à locomoção ou visualização em espaços laboratoriais? Se sim, descreva:
5. Com qual finalidade você usa o espaço laboratorial (Ex.: apenas visita, realização de práticas, desenvolver pesquisa, etc...)?
6. Você considera importante o uso do ambiente laboratorial no processo de ensino e aprendizagem de alunos(as) com deficiência visual? Justifique:
7. Como você analisa a acessibilidade dentro de laboratórios de Ciências e Biologia, no Instituto Federal do Pará, onde você desenvolve ou desenvolveu atividades?
8. Já participou de alguma prática/pesquisa inclusiva realizada no espaço laboratorial? Se Sim, qual(ais)?
9. Para você, existem pontos negativos e/ou ameaças para alunos(as) com deficiência visual em espaços laboratoriais do Instituto Federal do Pará? Em caso afirmativo, qual(ais)?
10. Você conhece recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência visual utilizarem em espaços laboratoriais? Em caso afirmativo, descreva qual(ais):

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Quadro 2 – Questões disponibilizadas em questionário aplicado aos professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal Pará – Campus Abaetetuba.

1. Com qual finalidade você usa o espaço laboratorial (Ex.: Apenas visita, realização de práticas, desenvolver pesquisa, etc...)
2. Já teve ou tem algum aluno(a) com deficiência? Se sim, especifique qual deficiência:
3. Já teve ou tem algum aluno(a) com deficiência visual? Se sim, especifique em qual grau:
4. Desenvolve ou desenvolveu algum trabalho no laboratório com ou para alunos(as) com deficiência visual? Se sim, cite o objetivo do trabalho:
5. Você considera que o ambiente laboratorial ao qual participa possui importância no processo de ensino e aprendizagem de alunos(as) com deficiência visual? Justifique:
6. Você considera que o ambiente laboratorial ao qual participa, apresenta pontos negativos e/ou ameaças para alunos(as) com deficiência visual? Em caso afirmativo, justifique:
7. Como você analisa a acessibilidade dentro dos espaços laboratoriais de biologia que você desenvolveu ou desenvolve atividades no Instituto Federal do Pará?
8. Você conhece recursos de acessibilidade voltados para pessoas com deficiência visual que os auxiliem na realização de atividades práticas a espaços laboratoriais? Em caso afirmativo, descreva as que conhece:

9. Você já passou por alguma dificuldade com relação a algum conteúdo a ser ensinado em aulas práticas no ambiente laboratorial para pessoas com deficiência visual? Se sim, qual(ais)?

10. Para você, quais adaptações podem ser adotadas dentro de ambientes laboratoriais que auxiliem na melhoria de acesso às pessoas com deficiência visual neste ambiente?

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Ao receberem o *link* com o questionário, os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando sua participação na pesquisa, bem como tomando conhecimento do objetivo, expressão e forma de divulgação de possíveis resultados obtidos. Além disso, como forma de preservar a identidade dos participantes, os discentes foram identificados com codinomes A1, A2, A3, (...) e os docentes com os codinomes P1, P2, P3, (...). Ressaltamos, também, que esta pesquisa faz parte de um projeto submetido a um conselho de ética, pela Plataforma Brasil, com parecer de aprovação número 5.327.250.

Os dados obtidos foram interpretados por meio da análise de conteúdo que, segundo Santos (2012), é uma leitura e interpretação “profunda” dos discursos obtidos, determinada pelas condições oferecidas pelo sistema linguístico e objetiva a descoberta das relações existentes entre o conteúdo do discurso e os aspectos exteriores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percepções dos professores de Biologia sobre acessibilidade para pessoas com deficiência visual nos espaços laboratoriais

Os professores participantes apontam que já tiveram ou ainda têm alunos com diferentes deficiências que participam das suas aulas, dentre elas a auditiva, visual e motora. Além disso, deixam claro que os ambientes laboratoriais da instituição necessitam de adaptações e adequações para receber públicos específicos, visto que 60% dos participantes apontaram que o ambiente não está totalmente preparado para receber pessoas com deficiências, e 40% o consideram regular sobre tal preparação.

O Ensino de Biologia, por muitas vezes, exige aulas ou atividades em espaços diferenciados para que se possa ter uma relação efetiva entre teoria e prática. Nesse contexto, os professores destacam, nas falas abaixo, as principais atividades que realizam nos ambientes laboratoriais, com ênfase para:

“Pesquisas e realização de atividades práticas” (P4);

“Realização de aulas práticas, atividades de pesquisa e extensão” (P7);

“Realização de atividades práticas, aulas, pesquisa e estudos” (P1);

“Assim como para desenvolvimento de práticas no espaço para alunos com DV: Sim, foi para a realização de uma atividade prática, onde os alunos teriam que montar um experimento, a ‘folha guia de passo a passo’ do aluno com deficiência foi impressa com a fonte aumentada para ajudá-lo na atividade” (P5).

Diante discursos, espera-se que o educador, ao viver em um mundo globalizado, onde a busca por informação é intensa e constante, seja capaz de fomentar atitudes e posturas críticas em seus estudantes. Isso pode ocorrer, principalmente, por meio da realização de práticas investigativas. Logo, estudantes com deficiência, seja de qualquer natureza, precisam participar de toda e qualquer atividade proposta pelo professor em suas aulas, atitude essa que deve refletir no bem-estar individual e coletivo destes alunos (BARBOSA; URSI, 2019).

Nota-se, no entanto, que o desenvolvimento educacional dos estudantes com DV ainda é muito dificultado, mesmo diante de tantos avanços na sociedade atual. Significa dizer que muitas barreiras precisam ser rompidas para que se possa realmente alcançar a verdadeira inclusão para esses alunos (RIBEIRO, 2017). Isso é evidenciado nos discursos dos professores quando foram perguntados sobre a acessibilidade dentro dos espaços laboratoriais ao qual participam:

“A acessibilidade é dificultada pela ausência de ao menos um Técnico de Laboratório de Ciências realmente destinado exclusivamente às atividades do laboratório, isto é, que não esteja com sua carga horária comprometida com outros afazeres institucionais; A Organização do espaço é inadequada à recepção de discentes nesta condição; Ausência de sinalização em braille;

Equipe do laboratório sem a formação adequada ou sem o apoio necessário para a recepção de discentes nesta condição" (P3);

"O ambiente é uma adaptação de uma construção antiga do final da década de 80 para se tornar um laboratório, portanto não foi feito e não há nenhuma reforma para as condições de acessibilidade ao deficiente visual" (P5).

Desta forma, reforçamos que constantemente os alunos com DV se deparam com falta de acessibilidade tanto institucional, quanto atitudinal. Muitos profissionais que compõem o ambiente educacional ainda não estão preparados para lidar com este público, sendo necessário que estes profissionais se sintam motivados e estejam dispostos a participarem de constantes formações para que possam trabalhar de forma inclusiva e produtiva, garantindo a efetivação dos direitos de todos à educação (DO NASCIMENTO, 2017).

Faz-se necessário, ainda, uma melhor adequação das instituições de ensino, tanto no âmbito físico, quanto na possibilidade de oferta de formação para seu corpo docente. Tal ajustamento inclui o desenvolvimento e uso de novas metodologias, utilizando sempre iniciativas inovadoras que consigam alcançar com êxito os diversos públicos que compõem o ambiente educacional (OLIVEIRA; LEAL, 2019). Além disso, ainda é fato que o Ensino de Ciências e Biologia continua, em muitos casos, limitado às aulas expositivas, em que alunos apenas recebem passivamente o que lhes é ensinado.

Diante realidade, metodologias diferenciadas precisam ser inseridas no processo educativo, a fim de facilitar a aquisição dos conhecimentos e promover a aprendizagem (LUZ; LIMA; AMORIM, 2018). De certo, o espaço laboratorial apresenta inúmeros diferenciais dentro do processo de ensino e aprendizagem nestas disciplinas, contribuindo diretamente para a construção de conhecimentos e busca por novas informações e descobertas.

Desse modo, quando questionados sobre a importância do Ensino de Biologia nesses espaços, e se já haviam passado por dificuldades na realização de suas aulas, os docentes destacaram pontos relevantes, os quais podem ser observados a seguir:

“Sim. O Laboratório de Biodiversidade e Conservação (LABICON) e as duas coleções biológicas a ele associadas possuem ou podem gerar materiais didáticos palpáveis (bem como gerar metodologias usando os referidos materiais) que poderiam contribuir no processo de ensino e aprendizagem de discentes com deficiência visual” (P6);

“Com certeza. A atividade prática é um suporte para a teoria estudada em sala, e assim como os demais alunos, qualquer aluno com qualquer tipo de deficiência precisa realizá-las, fortalecendo assim sua aprendizagem” (P2);

“Sim. Sem a menor dúvida. O aluno se sente mais incluído ao meio, mesmo sabendo de sua deficiência. Ele passa a pensar de maneira mais positiva sobre sua capacidade em desenvolver atividades neste tipo de ambiente” (P8).

Fica evidente, assim, que a prática no Ensino de Biologia é indissociável da teoria, pois contribui para a construção do conhecimento e promove uma reflexão do aparato conceitual construído durante o ciclo estudantil (DE OLIVEIRA; SCHNEIDER, 2016). Em corroboração, De Aguiar-Bicho, Queiroz e Ramos (2016) afirmam que as aulas práticas buscam desligar-se dos requisitos deixados pela corrente tradicional que, durante décadas, colocava o aluno em uma perspectiva de mero receptor de informações. Atuação essa que o tornava agente passivo no processo de ensino e aprendizagem, enquanto o professor assumia, nesse contexto, uma postura de detentor do conhecimento.

Contudo, nem sempre a experimentação como ferramenta metodológica de ensino e aprendizagem é acessível para todos, principalmente para pessoas com DV, como destacam os professores:

“O material não é adaptado e dificuldades no desenvolvimento ou uso de microscópios, iluminação por exemplo” (P5);

“Sim, alguns materiais assim como o espaço não possuem total adaptação para esse público, é necessário medidas de melhorias” (P2).

Dessa forma, pensar o espaço escolar ou infraestrutura é tratar de questões físico-materiais, que envolvem desde o garantir acesso dos alunos a espaços para a prática esportiva, a bens culturais e artísticos, aos equipamentos e laboratórios de Ciências em cada edifício escolar; bem como garantir a acessibilidade às pessoas com deficiência em todos os

espaços que compõem o ambiente educacional (PNE, 2015). Assim, é factível que o espaço escolar ou infraestrutura sejam pensados e estruturados como um local adaptável, como ambientes que propiciem e favoreçam a troca de conhecimentos e saberes de cunho social e cultural, como também de experiências cognitivas e afetivas entre os seus participantes (DE ANDRADE; CAMPOS; COSTA, 2021).

Quando questionados sobre seus conhecimentos a respeito de TA voltadas para pessoas com DV na realização de atividades práticas em ambientes laboratoriais, a maioria dos professores relataram conhecer:

“Modelos tridimensionais e placas Braille” (P1);

“Somente o Braille, podendo ser usado em placas de sinalização e roteiros a serem utilizados nas práticas” (P2).

Seja direcionada às pessoas com cegueira, baixa visão ou outra deficiência, são inquestionáveis os benefícios da escolarização, uma vez que a abordagem dos conteúdos deve contemplar as necessidades decorrentes da condição do sujeito frente à deficiência que apresenta. Assim, as diferentes condições do sujeito exigem adequações distintas por parte do ambiente educacional, onde cada situação requer pesquisas e adaptações específicas (PRIMO; PERTILE, 2022).

Dessa maneira, para que ocorra a inclusão de pessoas com deficiência no ambiente de ensino, é fundamental o conhecimento de recursos e tecnologias voltadas para públicos diversos perante a sociedade, os lugares, as leis, e toda a comunidade. Nesse paradigma, a preconização do compromisso social na inclusão também passa a ser o foco do coletivo (SCHINATO; STRIEDER, 2020).

Ainda sobre essa abordagem, quando perguntados sobre as possibilidades de adaptações que podem ser adotadas dentro dos ambientes laboratoriais que auxiliem na melhoria de acesso às pessoas com DV, damos destaques às seguintes falas:

“A sinalização do acesso ao ambiente, bem como dos equipamentos e utensílios que precisarão ser utilizados para a prática. Roteiros

impressos com fonte aumentada ou em Braille dependendo do grau da deficiência do aluno” (P4);

“Organização do espaço adequada à recepção de discentes nesta condição; Presença de sinalização em Braille; Confecção ou aquisição de modelos tridimensionais” (P7).

Nesse contexto, ressaltamos que ainda há grande dificuldade das instituições de Ensino Superior em formar professores preparados para lidar com a diversidade existente entre os alunos em sala de aula (DE SOUSA; SOUSA, 2020). Contudo, a percepção do docente, ao lidar com alunos que apresentam determinada deficiência, irá interferir em fatores como: a evasão, o desenvolvimento de habilidades e saberes, o sucesso profissional, relações sociais e independência física e emocional.

Destaca-se, ainda, que tal influência ocorre devido a estreita relação professor-aluno, em especial com os que apresentam DV, pois as atitudes eliminam as barreiras em sala de aula. Além disso, o conhecimento sobre a inclusão e o suporte oferecido pela instituição mostram para o aluno o seu poder de conquista e desenvolvimento (POKER; VALENTIM; GARLA, 2018).

Entendemos que para ensinar e aprender com inclusão, faz-se necessário uma interação estreita e de coparticipação entre o ambiente e um profissional capacitado para exercer seu trabalho com êxito e requisitos que possibilitem uma educação de qualidade para todos os públicos.

Utilizar-se de métodos inovadores e acessíveis, portanto, torna possível desenvolver conhecimento e proporcionar a alunos com DV momentos de reflexão sobre o mundo onde estão inseridos, para que possam perceber, sentir, imaginar e criar suas próprias perspectivas perante a vida (ALVES; XAVIER; PAULA, 2019). Nesse sentido, o professor e o ambiente de ensino não devem e não podem ser vistos como fatores limitantes, e sim como possibilidades de crescimento, desenvolvimento e acesso.

Aferições dos discentes do curso de Ciências Biológicas sobre acessibilidade para pessoas com deficiência visual nos espaços laboratoriais

Foi constatado que nenhum dos alunos que responderam ao questionário apresentam DV, apenas 1 (um) participante afirmou ter outro tipo de deficiência e 45% afirmaram ter uma pessoa com DV em sua turma. Com relação à acessibilidade nos espaços laboratoriais de Biologia do Instituto Federal do Pará (IFPA) – Campus Abaetetuba, 88% dos participantes consideram que a acessibilidade dos ambientes é regular ou não está de acordo com normas e parâmetros vigentes para o ambiente.

Bernardo e De Segadas-Vianna (2022) consideram que, na prática, a escola deve ser um ambiente acolhedor, com acessibilidade estrutural e pedagógica, de modo que o aluno com deficiência seja visto e tratado como qualquer outro estudante. Desta forma, as atividades e tarefas devem ser pensadas de maneira a levar em conta as necessidades dos alunos de realizá-las com a maior autonomia possível. Para isso, os espaços laboratoriais precisam estar preparados para receber alunos com diversas especificidades, evitando que estes ambientes se caracterizem como um espaço de exclusão.

Além disso, independentemente da existência ou não de alunos com deficiência, atualmente, na academia, não podemos esquecer que instituições públicas de ensino devem estar sujeitas a receberem alunos com as mais diferentes especificidades, cabendo aos responsáveis pelo espaço educacional (incluindo professores) estarem preparados para recebê-los.

Para Araújo, Silva e Silva (2019), o direito à educação esbarra no problema da igualdade de oportunidades, que não se compatibiliza com os ideais inclusivos, pois muitas vezes essa igualdade está a serviço da exclusão e até da injustiça. Diante de problemas relacionados à falta de igualdade, muitos estudantes desistem do processo formativo, ou mesmo não o desenvolvem da maneira como deveria, sendo prejudicados tanto social quanto profissionalmente.

Com relação ao uso dos espaços laboratoriais da instituição, a maioria dos estudantes frequentam os locais para realizarem atividades práticas orientadas pelos seus professores, além de visitação e desenvolvimento de suas pr oprias pesquisas de conclusão de curso (TCC). Com isso, destacam a

importância dos espaços para o curso de Ciências Biológicas, evidenciando os discursos de:

“De suma importância, pois esses alunos precisam ser integrados nesses ambientes, ademais, muitos precisam desenvolver trabalhos nos laboratórios” (A1);

“O ambiente laboratorial é de extrema importância em um curso de Ciências Biológicas, uma vez que, por exemplo, aulas práticas possibilitam um contato maior com o conteúdo estudado, para além do teórico. Isso inclui alunos com deficiência visual que devem, assim como qualquer aluno, ser incluído no processo de ensino e educação do curso” (A2).

Nesse contexto, Interaminense (2019) acredita que concretizamos o conhecimento quando colocamos em prática aquilo que aprendemos. Com relação ao Ensino de Biologia, elencam-se diversos meios de se constatar a veracidade dos conteúdos estudados nas aulas práticas e experimentais. Com isso, essa práxis não deve ser limitada apenas ao informativo (teórico), sem se preocupar com novas metodologias e ferramentas de ensino que possam mostrar ao aluno o quanto os conhecimentos da área estão presentes no seu cotidiano.

Os participantes da pesquisa apontaram, ainda, que o ambiente laboratorial apresenta em suas visões, determinados riscos para pessoas com deficiência, merecendo maior atenção e cuidado:

“A falta de estrutura envolvendo boa sinalização de espaços contendo riscos químicos e biológicos pode ser incluída. Nossos laboratórios estão sendo abandonados de forma visível, e o pouco recurso que temos, em grande parte, sai dos nossos bolsos. E isso não oferece riscos apenas para pessoas com deficiências (vale lembrar)” (A7);

“Descrições e o uso da linguagem em Braille não existem nesses ambientes para pessoas com baixa visão ou deficientes visuais completos (*sic*), além da falta de espaço no ambiente, o que dificultaria a mobilidade das pessoas” (A12).

Percebemos com as falas dos alunos, que apesar de ser um avanço a inserção de estudantes com DV no Ensino Superior, ainda há muito a ser feito pelas políticas educacionais e pelas Instituições de Ensino Superior (IES) para que se possa garantir igualdade de oportunidades, justiça social e a

preservação do princípio da dignidade humana dessa população específica (TEIXEIRA *et al.*, 2022).

Em corroboração, Pereira e Conceição (2019) destacam que o objetivo do laboratório não é apenas enfatizar a manipulação de materiais e equipamentos, mas sim o envolvimento no processo de aprendizagem, na busca de formulação de hipóteses para problemas e soluções colocadas para os estudantes. Sendo necessário, com isso, que a inclusão de pessoas com deficiência nesses ambientes seja pauta de discussões e reformulações tanto estruturais, quanto documental e principalmente atitudinal.

Alfonso (2019) acrescenta que nesse tipo de ambiente, o aluno consegue associar o conteúdo teórico com o fenômeno vivenciado, estimulando-o a criar hipóteses para tal acontecimento, levando-o a busca de novas informações. Todavia, quando não possuem acessibilidade necessária, como no caso da falta de acesso para o DV, estes alunos não conseguirão ao menos se locomoverem com segurança nestes espaços, tornando-se totalmente dependentes do professor e/ou de colegas da turma, o que acaba por retirar a autonomia do aluno na realização de suas atividades e, conseqüentemente, no desenvolvimento do seu processo de ensino e aprendizagem.

Quando perguntados sobre a participação em aulas realizadas pelos professores nos ambientes laboratoriais que eles tenham identificado práticas inclusivas, destacamos as falas a seguir:

"Sim, algumas de botânica, microbiologia, biossegurança, zoologia e outras" (A28);

"Sim, isso porque houve necessidade real de medidas necessariamente inclusivas" (A33).

Percebemos, com isso, que mesmo diante das adversidades enfrentadas, alguns professores do curso possuem preocupação e estão tentando incluir em suas práticas recursos que melhorem a inclusão durante a aula. Xavier e Santos (2021) corroboram com esse pressuposto, ao afirmarem que muitos são os desafios a serem vencidos nas práticas educativas inclusivas, com vistas à promoção de acessibilidade às pessoas com

deficiência no ambiente escolar, reconhecendo e valorizando suas diferenças, sobretudo, no âmbito do Ensino das ciências da Natureza.

Consideramos, dessa forma, que seja competência da escola, dos gestores e demais profissionais da educação proporcionar um ambiente de ensino que seja capaz de atender de forma eficiente os alunos com deficiência, garantindo melhores condições para inseri-los no processo socioeducativo.

Quando perguntados sobre se conheciam recursos de acessibilidade que possam ser usados nos ambientes laboratoriais e que sejam voltados para pessoas com DV, destacamos que a maioria dos participantes apontam: o *Braille*, o piso tátil, uso de lupas e a ampliação de materiais. Estes recursos, segundo Braga (2020), melhoram muito a qualidade de vida das pessoas com deficiência no ambiente educacional, fazendo com que elas consigam ter acesso a informações que antes não eram possíveis.

No entanto, apontamos que as mudanças e comprovações de mecanismos para auxílio e promoção do aumento da independência dos DV nos espaços laboratoriais ainda são lacunas a serem exploradas e refletidas, para que de fato haja melhoria.

Lima *et al.* (2019), consideram que o aluno pode encontrar dificuldades no processo educativo, particularmente pelo fato de não serem oferecidos muitos recursos didáticos e humanos apropriados. Como consequência, o estudante com DV pode ficar limitado à realização de poucas atividades e/ou a sempre esperar que alguém o ajude na execução de ações e tarefas que são de responsabilidade individual de cada aluno, fundamentais para o desenvolvimento de sua própria aprendizagem.

O desafio que se impõe hoje à universidade brasileira é grande, pois é preciso que se articule a democratização do acesso a um nível de ensino que exige processo seletivo e, ao mesmo tempo, que garanta a qualidade do Ensino Superior a todos os alunos. O que inclui os discentes que apresentam condições sensoriais, físicas, intelectuais, comportamentais e motoras diferenciadas e que, de alguma forma, exigem maior esforço e atenção no seu processo de ensino e de aprendizagem (POKER; VALENTIM; GARLA, 2018).

No entanto, a acessibilidade pode se apresentar de diversas formas dentro de um espaço formativo, a depender das necessidades da pessoa com deficiência e, principalmente, da disponibilidade de aceitação, espírito de inclusão e mudança dos agentes que fazem parte do local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças que surgem através de pesquisas relacionadas ao Ensino de Ciências e Biologia proporcionam, dentro de escolas e instituições de ensino no geral, a possibilidade do uso de novas tecnologias e ferramentas de ensino que contribuirão com o processo de aprendizado de alunos com algum tipo de deficiência. Desse modo, a efetivação de ações a longo prazo, baseadas em metodologias inclusivas para permanência desse estudante no processo de formação educacional, são fundamentalmente importantes.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa alcançou seu objetivo ao apontar a visão de estudantes e professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma Instituição de Ensino Federal, bem como ao apontar determinadas possibilidades e necessidades que estes agentes do espaço educativo acreditam funcionar para melhoria e inclusão dos espaços laboratoriais. Acreditamos que o uso de espaços colaborativos dentro da instituição de ensino busca estimular e contribuir para o aumento do interesse do estudante, além de proporcionar uma educação de qualidade e igualitária para todos, para que, assim, possamos obter resultados positivos junto à construção de conhecimento de maneira inclusiva.

Após o estudo realizado, novas perspectivas de pesquisa se abrem com a possibilidade de realização de intervenções diretas nos espaços laboratoriais da instituição. Propondo reformulações e adaptações que estejam de acordo com o apontado pelos discentes e docentes do curso e possam vir a influenciar no processo de autonomia e crescente desenvolvimento dos estudantes com DV nesta e em outras instituições; tornando viável o acesso de alunos com DV nos espaços laboratoriais; proporcionando a disponibilidade dos materiais adaptados a fazerem parte deste ambiente;

auxiliando professores e pesquisadores da área na condução das suas aulas; além de dar visibilidade aos visitantes e estudantes que frequentam o espaço.

Dessa forma, as contribuições deste estudo abrangem a natureza social (ao discutir um problema recorrente e comum em instituições de ensino), teórica (ao abordar conceitos e apontar possibilidades de melhorias para o ensino inclusivo em espaços laboratoriais de Biologia) e metodológica (ao mostrar percepções de professores e alunos que compõem um curso de graduação que necessita de vivências laboratoriais para concretizar seu ensino e sobre como se encontra o processo de inclusão nos espaços laboratoriais da instituição ao qual pertencem). A partir das referidas contribuições, acreditamos que novas discussões e estudos possam ser desencadeados buscando sempre a melhoria e qualidade do ensino inclusivo para todos.

REFERÊNCIAS

ALFFONSO, Carolina Moreira. Práticas Inovadoras no Ensino de Ciências e Biologia: Diversidade na Adversidade. **Revista Formação e Prática Docente**, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/revistaformacaoepraticaunifeso/articloe/view/695>. Acesso em: 10 fev. 2022.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; XAVIER, Flavia Pereira; PAULA, Túlio Silva de. Modelo conceitual para avaliação da infraestrutura escolar no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 100, p. 297-330, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/GRTm6wXG9DWt7Rrxh9ff6Qr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 mar. 2022.

ARAÚJO, José Douglas de Abreu; SILVA, Maria Aurinolia Barreto; SILVA, Wanderson Diogo Andrade. Acessibilidade Arquitetônica e suas implicações para a Permanência da pessoa com Deficiência Visual no Ensino Superior. **Revista Scientia Plena**, v. 15, n. 8, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2019.082702>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BARBOSA, Pércia Paiva; URSI, Suzana. Motivação para formação continuada em Educação a Distância: um estudo exploratório com professores de Biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 148-172, 2019. Disponível em: <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/367>. Acesso em: 26 mar. 2022

BERNARDO, Fábio Garcia; DE SEGADAS-VIANNA, Claudia Coelho. 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. 15, p.1-21, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/66454/45904>. Acesso em: 22 fev. 2022.

BRASIL, Governo Federal do Brasil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL, Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Brasília, 2015. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/lei_brasileira_inclusao__pessoa__deficiencia.pdf. Acesso em 12 fev. 2022.

BRASIL, Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. **Regulamenta a prioridade de atendimento às pessoas com deficiência**. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 12 fev. 2022.

BRAGA, Cláudio Joaquim dos Santos. Tecnologia Assistiva para Pessoas com Deficiência e Mercado de Trabalho. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação (online)**. Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, 2020. Disponível em: <https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/161>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BRITO, Brenda Winne da Cunha Silva; BRITO, Leandro Tavares Santos, SALES; Eliemerson de Souza. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, 2ª Edição Especial, v. 2, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias>. Acesso em: 15 mar. 2022.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia; NASCIMENTO, Ricardo Augusto Lins do. Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/ShdbzbdgyXYwcqzT74Lpx9D/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.

CIRÍACO, Flávia Lima. Inclusão: um direito de todos. **Revista Educação Pública**, v. 20, n. 29, p. 1-6, 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/29/inclusao-um-direito-de-todos>. Acesso em: 15 mar. 2022.

DARUB, Ana Keully Gadelha dos Santos; SANTOS, Priscila Kohls. Inclusão e permanência do estudante com deficiência visual na educação superior: História de vida. **Anais (...)**. X CLABES (Congresso Latino americano sobre el Abandono en la Educacion Superior, 2021). Disponível em: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/3370/4078>. Acesso em: 10 mar. 2022.

DE AGUIAR-BICHO, Valéria; QUEIROZ, Luiz Carlos Santos; DA COSTA RAMOS, Gisele. A experimentação na educação de jovens e adultos: uma prática significativa no processo de ensino aprendizagem. **Scientia Plena**, v. 12, n. 6, 2016. Disponível em:

<https://scientiaplenu.emnuvens.com.br/sp/article/view/3093>. Acesso em: 28 mar. 2022.

DE ANDRADE, Raphael Rodrigues; CAMPOS, Luís Henrique Romani de; COSTA, Heitor Victor Veiga da. Infraestrutura escolar: uma análise de sua importância para o desempenho de estudantes de escolas públicas. **Ciência & Trópico**, v. 45, n. 1, 2021. Disponível em: <https://periodicos.fundaj.gov.br/CIC/article/view/1973>. Acesso em: 28 mar. 2022.

DE FARIA, Arlete Vilela; VIEIRA, Estela Aparecida Oliveira; MARTINS, Ronei Ximenes. Educação Especial Inclusiva: uso de Recursos Educacionais Digitais nas Salas Multifuncionais. **Revista Educação Especial**, v. 34, p. 17-1-19, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/61433/pdf>. Acesso em: 22 fev. 2022.

DO NASCIMENTO, Anna Christina Martins. Práticas pedagógicas para alunos com deficiência visual: aporte teórico sobre como trabalhar com deficientes visuais no contexto educacional. **Revista Includere**, v. 3, n. 1, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/includere/article/view/7366>. Acesso em: 23 mar. 2022.

DE OLIVEIRA, Juliana Moreira Prudente; SCHNEIDER, Eduarda Maria. Os projetos de trabalho: uma alternativa na formação inicial para a articulação teórico-prática (Work Projects: An Alternative in Initial Training for the Articulation of Theory and Practice). **Revista de Educación en Biología**, v. 19, n. 1, p. 19-34, 2016. Disponível em: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/22528>. Acesso em: 25 mar. 2022.

DE SOUSA, Louíze Roberta Mafra; 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**, v. 16, n. 3, p. 312-342, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/view/15530>. Acesso em: 28 mar. 2022.

FERREIRA, Renata dos Santos; SAMPAIO, Priscila Yukari Sewo; SAMPAIO, Ricardo Aurélio Carvalho; GUTIERREZ, Gustavo Luis; ALMEIDA, Marco Antônio Bettine de. Tecnologia Assistiva e suas relações com a qualidade de vida de pessoas com deficiência. **Ver. Ter. Ocup. Univ.** São Paulo, v. 28, n. 1, p. 54-62, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rto/article/view/107567/129256>. Acesso em: 11 set. 2021.

GOUVEIA, Raimundo Valcemir Sabóia. As atividades práticas e experimentais no ensino de ciências da natureza no ensino médio em uma escola estadual do Amazonas. 2017, 92 f. **Dissertação** (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842>. Acesso em: 12 fev. 2022.

LIMA, Felipe dos Santos; SOUSA, Janyeid Karla Castro; FERREIRA, Maira Silva; RIBEIRO, Paulo Rogério de Almeida. **Tecnologia assistiva para alunos com deficiência visual:**



medição de volume em aulas laboratoriais de química. *In: Escola regional de computação Ceará, Maranhão, Piauí. Anais [...].* Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 47-54, 2019. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ercemapi/article/view/8844>. Acesso em: 13 fev. 2022.

LUZ, Priscyla Santiago da; LIMA, Josiane Ferreira de; AMORIM, Thamiris Vasconcelos. Aulas práticas para o ensino de biologia: contribuições e limitações no ensino médio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 36-54, 2018. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/107>. Acesso em: 26 mar. 2022.

OLIVEIRA, Miquéias Ayran Nascimento; LEAL, Luciano Artemio. Acessibilidade para alunos cegos e surdos em uma exposição permanente de Geociências. **Terra e Didática**, v. 15, p. e019057-e019057, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8656265>. Acesso em: 26 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Deficiência visual**. Disponível em: <https://www.who.int/eportuguese/countries/bra/pt/>. Acesso em: 20 fev. 2022.

PEREIRA, Ademir de Souza; CONCEIÇÃO, Naicy Camila Paixão. Um estudo sobre laboratórios multidisciplinares de ciências da natureza em escolas públicas da região Oeste do Pará. **Revista Exitus**, v. 9, n. 5, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.24065/22379460.2019v9n5ID1110>. Acesso em: 12 fev. 2022.

PNE. Plano Nacional de Educação. **Observatório das-Estratégias do Plano Nacional da Educação – MEC/Inep/Deed** - Censo Escolar. Recife: 2015. Disponível em: <https://www.observatoriodopne.org.br/>. Acesso em: 8 de jun. 2017.

POKER, Rosimar Bortolini; VALENTIM, Fernanda Oscar Dourado; GARLA, Isadora Almeida. Inclusão no ensino superior: a percepção de docentes de uma instituição pública do interior do estado de São Paulo. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 22, p. 127-134, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2018/010>. Acesso em: 22 mar. 2022.

PRIMO, Camila Scanholato; PERTILE, Eliane Brunetto. Ciências e biologia para alunos cegos: metodologias de ensino. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 1, p. 256-277, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uuffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12501>. Acesso em: 25 mar. 2022.

PROETTI, Sidney. As Pesquisas Qualitativa e Quantitativa como Métodos de Investigação Científica: um Estudo Comparativo e Objetivo. **Revista Lumen**, v. 2, n. 4, 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.unifai.edu.br/index.php/lumen/article/view/60>. Acesso em: 15 out. 2021.

RIBEIRO, Larissa Oliveira Mesquita. A inclusão do aluno com deficiência visual em contexto escolar: afeto e práticas pedagógicas. **Revista Educação, artes e inclusão**, v. 13, n. 1, p. 008-032, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5965/1984317813012017008>. Acesso em: 26 mar. 2022.

RODRIGUES, Lidiane Bilhalva. A deficiência visual e o ensino de ciências biológicas: uma investigação da Educação Básica ao Ensino Superior. **Dissertação** (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 106 f. 2018. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4452>. Acesso em: 12 fev. 2022.

SANTOS, Fernanda Mascaro dos. Resenha - análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, 2012. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/291/156>. Acesso em: 28 jan. 2022.

SANTOS, Francisco Luiz dos. Ciência e tecnologia na escola. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 15, n. 34, p. 1-23, 2019. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/1615>. Acesso em: 12 mar. 2022

SANTOS, Jean Mac Cole Tavares; OLIVEIRA, Marcia Betânia de. Contexto escolar e sentidos de educação de qualidade para o ensino médio. **Educação Unisinos**, São Leopoldo-RS, v. 20, n. 1, p. 39-47, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4496/449645666005.pdf>. Acesso em: 09 set. 2021.

SANTOS, Priscila Valdênia dos; BRANDÃO, Gislayne Cristina de Araújo. Tecnologias Assistivas no Ensino de Física para Alunos com Deficiência Visual: um estudo de caso baseado na audiodescrição. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200046>. Acesso em: 12 fev. 2022.

SCHINATO, Liliani Correia Siqueira; STRIEDER, Dulce Maria. Educação Inclusiva no Campo da Pesquisa no Ensino de Ciências. **HIPÁTIA-Revista Brasileira de História, Educação e Matemática**, v. 5, n. 1, p. 168-185, 2020. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/hipatia/article/view/1446>. Acesso em: 27 mar. 2022.

SELAU; Bento, DAMIANI; Magda Floriana, COSTAS; Fabiane Adela Tonetto. Estudantes cegos na educação superior: o que fazer com os possíveis obstáculos? **Acta Scientiarum. Education**, v. 39, n. 4, p. 431-440, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v39i4.28915>. Acesso em: 11 mar. 2022.

SGANZERLA; Maria Adelina Raupp, GELLER; Marlise. Conhecendo o número: um estudo sobre o uso de Tecnologia Assistiva e materiais adaptados por estudantes cegos e/ou baixa visão. **Revista Benjamin Constant**, v. 27, n. 63, 2021. Disponível em: <http://revista.abc.gov.br/index.php/BC/article/view/832>. Acesso em: 12 mar. 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**, v. 10, n. 13, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.20822>. Acesso em: 30 out. 2021.

TEIXEIRA, Margareth de Oliveira Olegário; NEIROTKA, Rosileia Lucia; BALSANELLO, Geomara; BONAMINO, Alicia Maria Catalamo de. Quem são e onde estão os universitários cegos no Brasil? **Revista Educação Especial**, p. e1/1-19, 2022.



XAVIER, Raquel Maria; SANTOS, Eurico Cabreira dos. Adaptações botânicas para contexto inclusivo: relato de experiência com abordagem no ensino-aprendizagem de um estudante cego. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 82674-82681, 2021.

Recebido em: 17 de abril de 2022.

Aprovado em: 12 de outubro de 2022.

Publicado em: 20 de dezembro de 2022.

