

**MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS E
BIOLOGIA: POSSIBILIDADES PARA A INCLUSÃO DOS ALUNOS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL**
**TEACHING MATERIALS ADAPTED FOR SCIENCE AND BIOLOGY CLASSES:
POSSIBILITIES FOR THE INCLUSION OF STUDENTS WITH VISUAL
IMPAIRMENT**
**MATERIALES DIDÁCTICOS ADAPTADOS PARA CLASES DE CIENCIAS Y
BIOLOGÍA: POSIBILIDADES PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON
DISCAPACIDAD VISUAL**

XAVIER, Ana Leticia Caruzo¹

VIANNA, Aline Viégas²

Resumo

Este artigo é um recorte de uma tese de Mestrado Profissional. O campo de estudo foi estruturado através de um curso de extensão, no formato EaD, ministrado através de 05 encontros síncronos e 05 encontros assíncronos, através da Plataforma Moodle para um grupo de 14 cursistas³, tendo uma carga horária de 25 horas no seu total. Os dados construídos, ao longo do curso, foram analisados sob a luz da análise de conteúdo de Bardin (2016) e a metodologia utilizada foi o estudo de caso com abordagem qualitativa. Para a construção dos dados recorreu-se a um questionário inicial, aos fichamentos realizados pelos participantes, às transcrições dos diálogos audiogravados e ao caderno de campo construído pela pesquisadora, ao longo do curso que teve como objetivo analisar as possibilidades da inclusão de alunos com deficiência visual através da utilização de materiais didáticos adaptados para o ensino de Ciências e Biologia. Os resultados evidenciaram que a construção dos materiais didáticos e a utilização destes, ao longo do

¹ Colégio Pedro II - CPII - Rio de Janeiro- RJ, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-6956-7759>. e-mail: leticiacaruzobio@gmail.com

² Colégio Pedro II - CPII - Rio de Janeiro - RJ, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-4663-1743>. e-mail: aline.vianna.1@cp2.edu.br

³ Termo definido pela autora quando se refere aos participantes do curso de extensão que se constituiu por professores do ensino básico das redes pública e privada e também para outros profissionais da educação, de diversas instituições escolares que estavam engajados na inclusão dos deficientes visuais nos sistemas de ensino.

DOI: 10.12957/e-mosaicos.2024.72736

curso de extensão, criam possibilidades tanto para a inclusão dos alunos com deficiência visual quanto para o atendimento às diversidades dos alunos em geral, bem como contribuem para a formação docente sobre o tema em questão.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências e Biologia; Materiais Didáticos; Deficiência Visual; Inclusão; Possibilidades.

Abstract

This article is an excerpt from a Professional Master's thesis. The field of study was structured through an extension course, in the EaD format, taught through 05 synchronous meetings and 05 asynchronous meetings, through the Moodle Platform for a group of 14 students, with a workload of 25 hours in total. The data constructed throughout the course were analyzed in the light of Bardin's content analysis (2016) and the methodology used was a case study with a qualitative approach. To construct the data, we used an initial questionnaire and records made by participants, transcriptions of audio-recorded dialogues and the field notebook created by the researcher throughout the course and aimed to analyze the possibilities of including students with disabilities. visual through the use of teaching materials adapted for teaching Science and Biology. The results showed that the construction of teaching materials and their use throughout the extension course create possibilities for both the inclusion of students with visual impairments and for meeting the diversity of students in general, as well as contributing to teacher training. on the topic in question.

KEYWORDS: Science and Biology Teaching; Teaching materials; Visual impairment; Inclusion; Possibilities.

Resumen

Este artículo es un extracto de una tesis de maestría profesional. El campo de estudio se estructuró a través de un curso de extensión, en formato EaD, impartido a través de 05 encuentros sincrónicos y 05 encuentros asincrónicos, a través de la Plataforma Moodle para un grupo de 14 estudiantes, con una carga horaria de 25 horas en total. Los datos construidos a lo largo del curso fueron analizados a la luz del análisis de contenido de Bardin (2016) y la metodología utilizada fue un estudio de caso con enfoque cualitativo. Para la construcción de los datos se utilizó un cuestionario inicial y registros realizados

DOI: 10.12957/e-mosaicos.2024.72736

por los participantes, transcripciones de diálogos audiograbados y el cuaderno de campo elaborado por la investigadora a lo largo del curso y que tuvo como objetivo analizar las posibilidades de inclusión de estudiantes con discapacidad visual mediante el uso de Materiales didácticos adaptados para la enseñanza de Ciencias y Biología. Los resultados mostraron que la construcción de materiales didácticos y su uso a lo largo del curso de extensión crean posibilidades tanto para la inclusión de estudiantes con discapacidad visual como para atender la diversidad de los estudiantes en general, además de contribuir a la formación docente en el tema en cuestión.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de las Ciencias y la Biología; Materiales de enseñanza; Discapacidad visual; Inclusión; Posibilidades.

INTRODUÇÃO

O universo da Educação Inclusiva nos conduz a uma reflexão pautada nos obstáculos que as pessoas com necessidades específicas ou distúrbios de aprendizagem têm que suplantar, quando incluídos na rede de ensino em todas as etapas da educação. Repensar o fazer pedagógico docente e, por consequência, criar alternativas de conexão com o educando em prol do seu desenvolvimento integral é um caminho viável e possível, podendo trazer bons resultados tanto para a aprendizagem de todos os alunos quanto para a renovação das práticas pedagógicas realizadas nos sistemas de ensino.

Provocadoras de questionamentos e inquietações no espaço da sala de aula, as interações entre alunos videntes e não videntes são, por si só, desafiadoras e apontam para um trabalho de escolarização que exige dos professores uma reflexão sobre os processos usuais de ensino e aprendizagem, em respeito às especificidades de cada aluno pois, muitas vezes a metodologia utilizada pelo professor se limita apenas à utilização do livro didático e/ou a de imagens e vídeos da internet.

Em nossa pesquisa foi encontrada algumas definições para Escola Inclusiva. Segundo as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), ela pode ser definida como uma modalidade de educação escolar voltada para a formação do indivíduo e que garante o exercício da cidadania. Ela deve ocorrer de maneira que atenda a todo corpo discente respeitando suas características sociais, intelectuais e/ou físicas e que seria aquela que busca, através do reconhecimento das diferenças, adotar novas práticas pedagógicas.

Tomando como base a certeza de que as pessoas com deficiência são capazes de aprender e que têm o direito de interagir com todos e de ter acesso a tudo o que diz respeito ao seu processo educacional (BRASIL, 1988 ; MANTOAN, 2005); entre essas pessoas, estão os deficientes visuais. Entretanto, para incluir esses discentes, algumas modificações deverão surgir nos padrões da escola tradicional. Dentre elas, as que os docentes deverão estar mais próximos dos alunos para perceberem suas dificuldades, se preparando através da capacitação profissional.

Segundo Mantoan (2015, p. 81), “formar o professor na perspectiva da Educação Inclusiva implica ressignificar o seu papel, o da escola, o da educação e o das práticas pedagógicas usuais no contexto excludente do nosso ensino, em todos os níveis”. O professor é desafiado a ensinar a um grupo, sem especificar aulas e conteúdo, inserindo todos a partir de um modelo acadêmico inclusivo. Juntos a escola, a sociedade e a família podem e devem contribuir para que os obstáculos enfrentados pelos alunos em situação de inclusão sejam transpostos.

Dentre as práticas pedagógicas, foi enfatizada que a utilização de modelos didáticos adaptados se torna muito vantajosa, pois pode ser vista e tocada tanto pelos alunos com sentido da visão normal quanto pelos alunos com o sentido da visão deficitária, uma vez que os modelos possuem tamanho suficiente para percepção tátil. Desta forma, os modelos didáticos adaptados podem diminuir os obstáculos existentes entre o conhecimento a ser ensinado e as estratégias de ensino utilizadas pelo professor, contribuindo para um aprendizado concreto e instituindo de fato a Educação Inclusiva. Este recurso tem caráter colaborativo com o processo de inclusão escolar e oferece oportunidade equitativa de aprendizagem para todos os alunos.

Destaca-se que é importante a formação continuada dos professores, no sentido da utilização de recursos variados para alunos, através de cursos especializados e vivências, observando com atenção as necessidades específicas de cada aluno; ação essa observada com muita carência nos cursos de licenciaturas, ainda na atualidade.

Sobre o tema Pereira (2006, p. 34) ressalta que:

Os cursos de graduação contemplam uma formação distinta, possibilitando a preparação do professor para atuar no ensino comum ou na educação especial. Sendo assim, os professores, em sua maioria, são formados em cursos que não oportunizam os conhecimentos necessários para atender o aluno com necessidades com deficiência em sala de aula, já que a educação especial não faz parte da formação básica comum desses professores.

A partir dessas observações, foi considerada a existência de uma demanda que necessita de uma melhor adequação dos materiais didáticos, melhor formação dos professores e maior preparo das escolas para atender aos alunos com deficiência visual.

Nessa perspectiva, visou-se explorar novas abordagens para a aprendizagem de estudantes com deficiência visual, promovendo uma conexão entre os conceitos de Educação Inclusiva, Ensino de Ciências, Biologia e Modelagem, por meio da elaboração de um curso de extensão capaz de atender às necessidades específicas desses estudantes.

Pensando nessa questão, foi proposta uma abordagem de ensino que atenda às necessidades específicas de alunos com deficiência visual a partir do uso de modelos didáticos diversificados e partimos da seguinte pergunta: ‘Como o uso dos materiais didáticos que exploram os sentidos do tato pode criar possibilidades para a inclusão dos alunos com deficiência visual nas aulas de Ciências e Biologia?’ Em uma das etapas dessa pesquisa, desenvolvida dentro de um Programa de Mestrado Profissional na área de Ensino, foi elaborado e aplicado um curso de extensão, intitulado: ‘Materiais Didáticos Adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia: Possibilidades para inclusão de alunos com Deficiência Visual’ que foi a fonte principal da coleta de dados para a pesquisa que, a partir de seus resultados, constituiu a base para a construção do produto educacional da tese de mestrado.

Desta forma, este artigo é um recorte desta pesquisa sobre utilização de matérias didáticos adaptados para o ensino de Ciências e Biologia. Assim no próximo tópico será apresentado o Referencial Teórico com os principais pesquisadores que deram base ao estudo e após na Metodologia o modelo utilizado. Por fim parte dos Resultados encontrados no estudo inicial, dando destaque aos discursos gerados pelos cursistas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Desde o século XVI, a educação tem se concentrado em buscar teorias e práticas, com profissionais empenhados em proporcionar aos seus alunos uma educação de excelência, com o intuito de compreender o próximo. Sob essa visão, Freire (2005) afirma que:

O ideal é que na experiência educativa, educandos, educadoras e educadores, juntos ‘convivam’ de tal maneira com os saberes que eles vão virando sabedoria. Algo que não é estranho a educadores e educadoras. (FREIRE, 2005, p. 58)

Assim para se desenvolver alternativas e se conectar com o aluno em benefício do seu crescimento completo é necessário reconsiderar a prática educativa do professor, podendo gerar resultados positivos tanto para a aprendizagem de todos os estudantes quanto para a inovação das metodologias pedagógicas empregadas nos sistemas de ensino.

No contexto da Deficiência Visual, um dos objetos de estudo deste artigo, Vygotsky realçou as restrições associadas à mobilidade e à orientação espacial, destacando que a exploração das potencialidades do aluno não deve se restringir aos recursos concretos aplicados à instrução, mas que as práticas educacionais utilizadas devem conduzir a suplantarem os obstáculos que possam surgir.

Compartilhando dessa perspectiva e com o objetivo de atender as necessidades educacionais, o psicólogo bielorrusso Lev. S. Vygotsky (1896-1934) estabeleceu, em 1925, um laboratório de psicologia que eventualmente se transformou, em 1929, no Instituto Experimental de Defectologia.⁴ O psicólogo designou esse termo ao se referir “[...] à criança cujo desenvolvimento se há complicado com o defeito” (VYGOTSKY, 1987, p.2-3).

Dando embasamento nesses conceitos e na visão de alguns pesquisadores, como Silva et al (2020); Mantoan (2015), Delou et al (2012), Vaz et al (2012), Krasilchik (2008).

Esses estudiosos defendem a necessidade de melhorias no ensino de Ciências e Biologia para atender às necessidades específicas dos alunos com deficiência visual, por meio do uso de diversos modelos didáticos, visando proporcionar uma educação cada vez mais inclusiva.

Mantoan (2005, p.24) declara que a inclusão implica uma mudança de perspectiva educacional, pois não se limita apenas a alunos com deficiência e aqueles que enfrentam dificuldades de aprendizagem, mas sim a todos os demais para que possam alcançar

⁴ Conceito instituído por Vygotsky mediante o contexto histórico da Rússia/União Soviética, do início do século XX, ao estudo do desenvolvimento da criança cujo desenvolvimento se há complicado com o defeito. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151797022011000400012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 jan.2021

DOI: 10.12957/e-mosaicos.2024.72736

sucesso na educação em geral.

No espaço da sala de aula, as interações entre alunos que enxergam e alunos que não enxergam são provocadoras, levantando questionamentos e inquietações. Essas interações são em si desafiadoras e apontam para a necessidade de um trabalho de educação que exija dos professores uma reflexão sobre os métodos tradicionais de ensino e aprendizagem, levando em consideração cada aluno individualmente. Muitas vezes, a metodologia utilizada pelo professor se resume ao uso do livro didático e/ou de imagens e vídeos da internet.

De acordo com Krasilchik (2008, p. 184), "o docente, por falta de autoconfiança, de preparo, ou por comodismo, restringe-se a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, o material previamente elaborado por autores que são aceitos como autoridades."

Nessa perspectiva, com o intuito de explorar diferentes abordagens para o processo de aprendizagem de estudantes com deficiência visual, foi promovido um encontro entre os princípios da Educação Inclusiva, o Ensino de Ciências e Biologia e a Modelagem⁵. Isso ocorreu por meio do planejamento de um curso de extensão que visava suprir as demandas específicas desses alunos.

Portanto, a importância da proposta deste artigo é respaldada por Vaz et al (2012, p.85) quando em seu artigo enfatizam que: "a falta de pesquisas e materiais adequados para alunos com deficiência visual apontam para a importância de preocupar-se em incluir esses alunos em salas de aula regulares, respeitando sua referência perceptual. Para esses autores, a criação de materiais didáticos facilita o processo de ensino-aprendizagem e alcança um maior número de alunos envolvidos na aula."

Quando se trata das particularidades inerentes às disciplinas de Ciências Naturais e Biologia, nota-se uma recorrência significativa no uso de imagens como um recurso para explicar os conceitos fundamentais e processuais relacionados aos conteúdos aplicados. (PAZ et al., 2006; MICHELOTTI e LORETO, 2019; STELLA e MASSABNI, 2019).

No que diz respeito ao Ensino de Ciências e Biologia, utilizar imagens se torna

⁵ O termo Modelagem pode ser definido como estrutura tridimensional e colorida, facilitadora do aprendizado permitindo a manipulação e a percepção do material pelo aluno deficiente visual. Maiores informações encontra-se disponíveis em <https://silo.tips/download/deficiencia-visual-e-ensino-de-biologia-pessupostos-inclusivos1>. Acesso em: 29/08/2023.

uma estratégia essencial para a aprendizagem do conteúdo. Observa-se que nas escolas há uma clara falta de materiais didáticos disponíveis para os professores, e por isso é crucial buscar por outros recursos que atendam às necessidades específicas dos alunos. As possibilidades de utilização são inúmeras e o objetivo dessa ferramenta de aprendizagem é oferecer aos alunos a oportunidade de estimular diferentes sentidos do corpo humano de forma integrada ou individualizada, como audição e tato. Além disso, busca-se estimular a coordenação motora fina junto com a experiência de reconhecer diferentes sons e texturas, e difundir uma metodologia que promova a inclusão educacional, reforçando o conceito de ensino universal, entre outros benefícios.

Os termos que deram embasamento conceitual e aplicabilidade à tese de mestrado foram as seguintes: Educação Inclusiva, Ensino de Ciências e Biologia, Deficiência Visual e Materiais Didáticos e foram desenvolvidos conforme alguns eixos temáticos. A seguir serão apresentados dois desses eixos: “As aulas de Ciências e Biologia e a Deficiência Visual”; “O uso da modelagem nas aulas de Ciências e Biologia e a inclusão dos deficientes visuais”.

As aulas de Ciências e Biologia e a Deficiência Visual

Perante as diversas mudanças na didática que vêm ocorrendo ultimamente no currículo de Ciências e Biologia, outras técnicas e habilidades estão sendo colocadas em prática de maneira que venham a contribuir para que outras práticas pedagógicas diferenciadas sejam utilizadas. Cardoso, Castro e Silva (2003, p. 152), quando debatem sobre esse tema, expõem que “faz parte da formação do profissional docente a busca de novos recursos que complementam e enriquecem sua atividade de ensino”.

A aprendizagem precisa ser adequada à realidade das pessoas com deficiência visual. Com esse objetivo, os educadores utilizam diversas formas de envolvimento e execução das atividades escolares, tais como: comunicação verbal, revisão de métodos, adoção de novas mentalidades e comportamentos, considerando as particularidades decorrentes da ausência da visão e o uso de múltiplos sentidos.

A partir da premissa de que a maioria das informações externas que recebemos são captadas pelo sentido da visão, o aluno com alguma deficiência visual precisa de recursos especiais para construir sua aprendizagem, constituindo um elo significativo de acesso ao mundo, formando assim a base da sua construção de conceitos.

Corroborando com esta perspectiva, Soler (1999) menciona que:

“ [...] Os experimentos devem possibilitar a observação dos resultados a partir do tato, paladar, olfato, audição e visão. Além disso, todos os materiais impressos (questões e roteiros experimentais) disponibilizados aos alunos devem ter sua versão em braile para o estudante cego. Quando houver a necessidade de incluir ilustrações nos roteiros, as mesmas devem ser produzidas com uma versão em relevo.

Lembramos que a deficiência visual está classificada como cegueira, quando o indivíduo apresenta desde ausência total de visão até a perda da percepção luminosa, e com baixa visão, quando o indivíduo apresenta desde a capacidade de perceber luminosidade até o grau em que a deficiência visual interfira ou limite seu desempenho (LÁZARO, 2014).

Atualmente, a deficiência visual é descrita e classificada em dois grupos: o grupo dos deficientes visuais com baixa visão, caracterizados com menos de 6/18 de habilidade de percepção da luz e uso de equipamentos ópticos ou não ópticos (SMITH, 2008), e o grupo dos deficientes com cegueira, cujas habilidades de visão afetadas graves ou completas, incluindo a identificação de cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento (DELOU et al., 2012).

A proposta inclusiva nas salas regulares ainda divide opiniões de professores e de futuros professores, que repercute no debate sobre como ensinar Ciências e Biologia aos alunos em processo de inclusão. Mantoan (2005) afirma que lhes compete estarem e se sentirem preparados para a convivência junto aos alunos com necessidades especiais, buscando nessa classe heterogênea todas as potencialidades inerentes a cada aluno, proporcionando crescimento, respeito, aprendizado e novos pontos de vista aos discentes.

Os recursos didáticos para alunos com deficiência visual devem possuir características importantes, incluindo seguir dimensões e detalhes adequados, como não ser muito grande para que o aluno possa compreendê-los (DELOU et al., 2012; FERREIRA e CERQUEIRA, 1996).

O processo de aprendizagem precisa ser adaptado à realidade da pessoa com deficiência visual. Para tal, os educadores se utilizam de diferentes formas de participação e de realização das tarefas escolares, como por exemplo: comunicação oral, revisão de procedimentos, adoção de novas atitudes e posturas, levando em consideração as peculiaridades decorrentes da ausência da visão e a multissensorialidade. Nesse sentido, a busca por materiais didáticos e metodologias que atendam às necessidades dos alunos

deficientes visuais se torna presente nesta área do ensino.

De acordo com Freire (2005), o processo ensino e aprendizagem está composto por formas compartilhadas na elaboração do conhecimento resultante da relação educador e aluno. Para alcançar a sua plena implementação, vários meios podem ser aplicados, desde a estrutura escolar até às metodologias postas em prática pelos professores. Desde a aquisição de conhecimentos, aptidões, valores e atitudes por meio de estudo, ensino ou experiência.

O uso da modelagem nas aulas de Ciências e Biologia e a inclusão dos deficientes visuais

Diante das várias reflexões que abordam o Ensino de Ciências e Biologia, destacamos, aqui, o uso da modelagem, sua elaboração e socialização como suporte nos processos de ensino e aprendizagem para a construção do conhecimento e para a inclusão dos deficientes visuais.

De acordo com Souza e Aguiar Jr (2013), a etapa para a construção de modelos didáticos inicia-se identificando o fenômeno que se deseja estudar, limitando-se pelas características que serão representadas na modelagem. Esses autores destacam, que mesmo com as aparentes limitações, a modelagem contribui valorosamente para a construção e comprovação do conhecimento científico articulando os saberes dos alunos com e sem deficiência visual.

Os modelos são recursos pedagógicos bastante conhecidos no Ensino de Ciências e Biologia. Segundo Krasilchik (2008), eles sempre foram muito requisitados pelos professores dessa área, pois o uso desse material didático possibilita mostrar, objetos em três dimensões. No entanto, nem todos os utilizam, principalmente em escolas públicas, pois muitos modelos são caros.

Santos e Manga (2009) ressalta que os modelos biológicos, como estruturas tridimensionais e coloridas, são facilitadores do aprendizado permitindo a manipulação e a percepção do material pelo aluno deficiente visual. Desta forma, podemos reafirmar a eficiência dos modelos táteis na aprendizagem de estudantes com deficiência visual e destacar a importância da confecção desses materiais através de recursos recicláveis, perspectiva de sustentabilidade proposta no produto educacional relacionado à essa pesquisa.

Enfatizamos que independente de qual abordagem pedagógica adotada é essencial considerar o aluno como um indivíduo único, com necessidades e características próprias que devem ser levadas em conta. Além disso, é necessário que tanto os professores quanto os outros alunos tenham um conhecimento aprofundado e estejam disponíveis para buscar novas formas de aprendizado.

Metodologia

Como a pesquisa teve o propósito de contribuir para a melhoria do Ensino de Ciências e Biologia ao aluno com alguma deficiência visual através da construção e do uso de modelos didáticos adaptados, optamos em utilizar metodologia baseada no estudo de caso com abordagem qualitativa.

Gil (2008), explica que o estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados. O estudo de caso pode ser considerado qualitativo, pois transcorre de maneira natural, baseado em dados descritivos; sendo um estudo aberto, flexível e que retrata a realidade de forma complexa e contextualizada.

Quando utilizado o estudo de caso de cunho qualitativo, o pesquisador necessita interagir nas atividades, conversando, ouvindo e permitindo ao(s) participante(s) se expressarem livremente. Como essas foram algumas das ações realizadas pela pesquisadora ao longo da coleta dos dados que foram utilizados nesta pesquisa, o enfoque qualitativo da pesquisa só veio corroborar e contribuir para um maior aprimoramento na construção/utilização de materiais didáticos, no que refere ao conteúdo das Ciências Biológicas, na vertente da Educação Inclusiva.

O campo de estudo constituiu-se através de um curso de extensão. Este curso foi realizado através de 05 encontros síncronos e 05 encontros assíncronos, pela Plataforma Moodle, para um grupo de 14 participantes e ministrado no formato EaD. Sua divulgação aconteceu pelas redes sociais e a inscrição foi promovida pela Coordenadoria de Extensão de uma Instituição Federal de Ensino.

Os participantes foram professores do ensino básico da rede pública e privada e/ou profissionais da educação, de diversas instituições escolares, que estavam engajados na inclusão dos deficientes visuais nos sistemas de ensino, que fizeram sua inscrição no curso

de extensão e que concordaram em participar da pesquisa.

A coleta de dados foi realizada ao longo do curso da seguinte forma:

- Disponibilização de textos aos participantes sobre os temas: Educação Inclusiva e Deficiência Visual. Após a leitura dos textos, os alunos elaboraram um fichamento que foi utilizado como uma das modalidades de coleta de dados para a pesquisa;
- Interação através de uma dinâmica e aplicação de um questionário diagnóstico junto aos participantes do curso que teve a finalidade de conhecê-los e levantar informações preliminares que foram importantes para a dinamização do curso;
- Promoção de uma aula debate que teve propósito de sensibilização dos docentes quanto à da deficiência visual de alunos e aos conceitos sobre a Educação Inclusiva. Como fonte norteadora do debate foram utilizados textos relacionados à Educação Inclusiva e à deficiência visual. Nesse momento, a geração de dados foi realizada através de videogravação durante uma das aulas síncronas e também a partir da coleta de registros escritos feitos pelos participantes;
- Confecção dos materiais didáticos adaptados, com recursos tridimensionais e/ou sonoros relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia, que ofereçam estrutura, espessura e dimensões adequadas para os alunos deficientes visuais (cegueira e baixa visão). Esses materiais foram elaborados com a participação de todos e com uso de materiais caseiros e reutilizáveis. A geração de dados foi realizada através de videogravação durante o decorrer de uma das aulas síncronas e a partir de registro fotográfico dos materiais didáticos apresentados na atividade;
- Estabelecimento de relações entre as possibilidades do uso dos materiais didáticos tridimensionais adaptados na perspectiva da Educação Inclusiva e sua contribuição para um melhor entendimento do conteúdo de Ciências e Biologia pelos alunos deficientes visuais (cegueira e baixa visão). A geração de dados foi através de videogravação durante o desenvolvimento da atividade em uma das aulas síncronas e a partir do registro, no caderno de campo, das observações e análises realizadas pelos participantes.

Após a coletada dos dados, seguimos com os procedimentos de tratamento e análise, a fim de que os objetivos da pesquisa fossem concluídos. Nesse contexto, a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016) despontou como uma técnica que pôde nos auxiliar na análise dos dados construídos e estruturar uma possível resposta para as indagações da pesquisa. Este tipo de análise transcende à um simples relato das mensagens, pois é essencial que se busque atingir, de forma mais ampla, todo o conteúdo presente nelas.

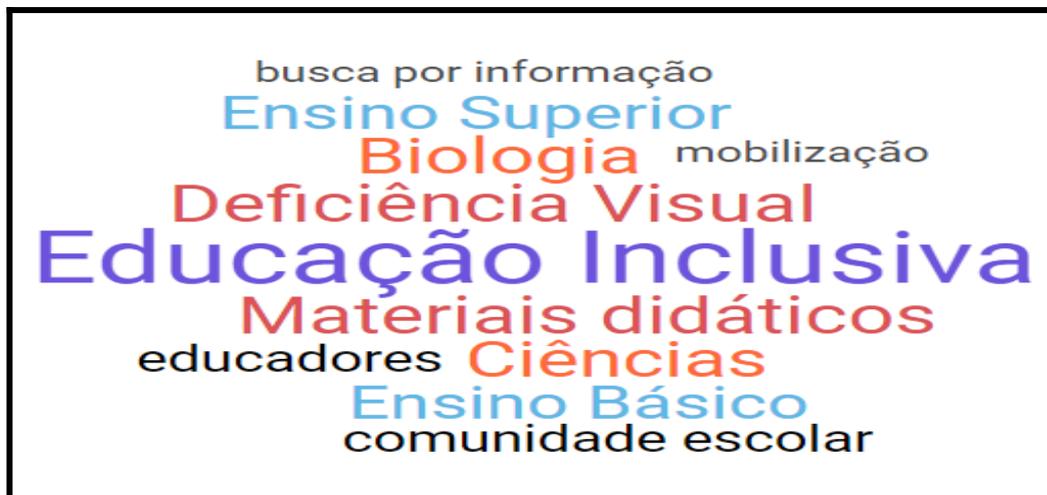
DOI: 10.12957/e-mosaicos.2024.72736

Pudemos realizá-la através da interpretação, tendo como norte um referencial teórico que mais teve destaque partindo da leitura flutuante dos dados. Assim, não seguimos esse conjunto de técnicas como uma receita, mas percorremos somente algumas etapas de base orientadas por Bardin (2016), as quais destacamos: Pré- análise, Exploração do material e Tratamento dos dados obtidos e interpretação.

Resultados e discussões

Na sequência, apresentamos a ‘nuvem de palavras’ que foi construída na primeira atividade síncrona do curso de extensão. A partir dela, conseguimos observar os temas que culminaram em discussões nas aulas síncronas do nosso curso de extensão e que aparecem como conteúdos de fala, dentro das categorias construídas na análise dos dados.

Fig. 1 - Temáticas que foram discutidas nos encontros do curso de extensão



Fonte: As autoras (2022)

A Análise de Conteúdo foi dividida em duas seções. A primeira seção denominamos de ‘Desencontros para a inclusão de alunos com necessidades específicas nas Unidades de Ensino’ e a segunda seção denominamos de ‘A utilização de materiais didáticos adaptados: encontros com uma Educação Inclusiva no ensino de Ciências e Biologia’. No recorte da pesquisa a que se apoia esse artigo, destacamos alguns conteúdos

DOI: 10.12957/e-mosaicos.2024.72736

de fala e resultados referentes à segunda seção da Análise de Conteúdo. Cabe informar que os nomes dos cursistas que participaram da pesquisa foram mantidos em sigilo, portanto apresentaremos suas falas marcadas apenas pelas iniciais dos seus nomes.

O cursista (G), formando de um curso de Licenciatura em Ciências e Biologia, apresentou um pouco de sua experiência:

G: “Eu não tenho muita proximidade com materiais didáticos para incluir pessoas com deficiência visual ou autismo ou qualquer outra deficiência.”

Reforçando esse debate, chamou a nossa atenção a narrativa da cursista (J):

J: “É necessário haver adaptação e um bom embasamento, não é só construir o modelo, olha toma aí segura aí. Ele precisa então ter um acompanhamento do professor da disciplina junto com esse material.”

Freire (2005, p. 25) ressalta que: “ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou a sua construção”. Infelizmente, esse objetivo ainda não foi atingido em sua totalidade, por isso enfatizamos que os professores devem ser preparados para atuar na perspectiva da Educação Inclusiva, através de uma rede de suporte criada pela escola, trabalhando de forma integrada com a comunidade, observando as necessidades de cada um.

Quando se deu a fala da cursista (AB), também professora de Ciências, outro aspecto nos foi apresentado:

AB: “Tive o contato com produção de material didático no projeto de extensão que aí era só sobre a produção de material didático acessível, mas não era específico para deficiência visual.”

A fala do cursista (AB) vem ao encontro do que nos alertam Gatti e Barreto (2009, p. 200):

“Com problemas crescentes nos cursos de formação inicial de professores, a ideia de formação continuada como aprimoramento profissional foi se deslocando também para uma concepção de formação compensatória destinada a preencher lacunas da formação inicial.”

Percebemos que ainda está limitado ao professor, a construção de ações pedagógicas que promovam a consolidação dos saberes para a inclusão dos estudantes que são público-alvo da Educação Inclusiva; em contrapartida, também observamos a busca dos docentes em prol da utilização dos materiais inclusivos no contexto escolar, através de participações em projetos e em cursos de formação continuada.

Observamos que a legislação assegura o direito aos alunos com necessidades específicas a terem adaptações que os propiciem ter acesso à educação. Para que isso seja colocado em prática, os professores vêm buscando formas de se capacitar para esse atendimento, tanto em relação à construção de materiais adaptados quanto na busca por estratégias interdisciplinares para, assim, poderem atender a todos os alunos em sua diversidade nas formas de aprender.

Quando as nossas indagações foram direcionadas, especificamente, para o processo de aprendizagem voltado para realidade da pessoa com deficiência visual, através da construção de materiais adaptados para o ensino de Ciências e Biologia, as falas das cursistas (AB) e (P), a seguir, nos apontaram as possibilidades geradas a partir da utilização dos modelos didáticos construídos no curso de extensão.

A cursista (AB) descreve quais as adaptações utilizadas para que a inserção dos alunos com deficiência visual acontecesse dentro do contexto escolar:

AB: “Eu pensei em atingir o maior público de alunos possíveis, então eu coloquei as palavras tanto em tinta quanto em braile. Eu queria que o modelo didático fosse bom para um aluno com *baixa visão*⁶, mas que também não fosse tão desproporcional. O tamanho do *Braile*⁷, coloquei totalmente alinhado a legenda.”

Soler (1999, p.45) apresenta em sua pesquisa alternativas que podem ser utilizadas:

. [...]. Os experimentos devem possibilitar a observação dos resultados a partir do tato, paladar, olfato, audição e visão. Além disso, todos os

⁶ Dizemos que uma pessoa tem visão subnormal ou baixa visão quando apresenta 30% ou menos de visão no melhor olho, após todos os procedimentos clínicos, cirúrgicos e correção com óculos comuns. Disponível em: <https://fundacaodorina.org.br/a-fundacao/pessoas-cegas-e-com-baixa-visao/o-que-e-visao-subnormal-ou-baixa-visao/>. Acesso em: 17.10.2022.

⁷ Sistema de escrita caracterizado por possuir pontos que, em relevo, dão indicações de leitura para pessoas que não conseguem enxergar; essas pessoas podem ler pelo tato e também escrever com o auxílio desse sistema; braile. Disponível em: <https://www.dicionario.info/braile/>. Acesso em: 17.10.2022.

materiais 28 impressos (questões e roteiros experimentais) disponibilizados aos alunos devem ter sua versão em braile para o estudante cego. Quando houver a necessidade de incluir ilustrações nos roteiros, as mesmas devem ser produzidas com uma versão em relevo.

Analisando o relato da cursista (AB) a partir da citação acima, percebemos que o foco da sua construção foi a inclusão, de um modo geral, de todos os deficientes visuais totais ou com baixa visão e também se apresenta como uma opção viável para auxiliar os alunos matriculados nos cursos regulares de ensino. Uma das vantagens desses materiais didáticos táteis é a de que além de serem manipulados por alunos com baixa visão ou deficientes visuais totais, possibilitando o contato como os conteúdos de Ciências e Biologia, também proporcionam maior interação dos outros alunos presentes em sala de aula, dialogando com Educação Inclusiva.

A cursista (P) amplia os canais de aprendizagem do seu aluno com deficiência visual, trabalhando bem o conceito de inclusão. Observem a construção didática disposta na sua narrativa:

P: “Eu utilizo o canal sensorial adicionando as essências de hortelã e de alfavaca para não ser é restrito à estimulação tátil ou auditiva. Não tem limitação, mas tem a estimulação também por outros canais.”

A cursista (P) se apropria do recurso olfativo, um dos recursos também apresentado em Soler (1999), que se destaca como mais uma ferramenta que pode auxiliar os professores junto aos alunos com deficiência visual, no ensino regular, no processo de inclusão.

A Educação Inclusiva e a elaboração de materiais didáticos se mostram mais ordenadas quando os docentes demonstram encantamento pelo seu fazer e engajamento para a ampliação de seus saberes. Vaz *et al* (2012, p. 678), ao apresentarem seus estudos sobre recursos para inclusão de alunos com deficiência visual, declaram que:

[...] a intervenção educativa e a utilização de materiais didáticos adaptados às necessidades perceptuais de estudantes com deficiência visual ajudam no desenvolvimento de caminhos alternativos de desenvolvimento com o uso de recursos que favorecem a percepção tátil e a diferenciação de estruturas de forma a facilitar a compreensão do conteúdo tanto por alunos videntes, quanto com deficiência visual.

A prática pedagógica exercida pelos professores deve propiciar a valorização da diversidade e para que isso aconteça são necessárias reformas estruturais no espaço

escolar a fim de que a inclusão efetivamente aconteça através de uma maior participação e aprendizagem do aluno com deficiência. A escola deve estar habilitada, estruturada e totalmente envolvida para que a aprendizagem de todos os alunos ocorra de maneira agregadora e abrangente.

Salientou-se que não é somente através da utilização dos materiais didáticos adaptados em sala de aula que garantiremos que os alunos, deficientes visuais totais ou com baixa visão, irão desenvolver um aprendizado expressivo, pois mesmo os alunos que não apresentam essa deficiência também podem apresentar dificuldades de aprendizagem devido a inúmeros fatores cognitivos ou associados aos aspectos metodológicos e didáticos. Contudo, quando o professor disponibiliza um recurso didático tátil para todos os alunos, possibilita maior oportunidade para todos construírem conceitos, pois recursos multissensoriais estimulam outros canais de aprendizagem quando comparados às metodologias tradicionais.

Ficou entendido que uma diversidade na construção e na utilização dos materiais didáticos pode quebrar o paradigma de que somente através do sentido da visão é possível ensinar e aprender os conteúdos de Ciências e Biologia.

Conclusões

Corroborando com a tese de Mestrado Profissional, esse artigo apresenta uma parte da análise dos conteúdos de fala dos cursistas. Nele reforçou-se a busca do conhecimento por todos aqueles que advogam por uma Educação Inclusiva e como uma opção facilitadora da aprendizagem de todos os alunos evidenciando a importância do recurso didático dos materiais adaptados como elo introdutório de conhecimentos para todos os alunos.

Com base nos registros efetuados e utilizando como fundamento a teoria de referência adotada, assim como os dados elaborados e analisados concluiu-se que a prática pedagógica exercida pelos professores deve propiciar a valorização da diversidade e para que isso aconteça são necessárias reformas estruturais no espaço escolar para que a inclusão efetivamente aconteça através de uma maior participação e aprendizagem do aluno com deficiência. A escola deve estar habilitada, estruturada e totalmente envolvida para que a aprendizagem de todos os alunos ocorra de maneira agregadora e abrangente.

Referências

- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Constituição Federal de 1988. Brasília: FAE, 1989.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394. Brasília, DF, 1996.
- CARDOSO, N. S.; CASTRO, M. M. M.; SILVA, J. R. F. A busca de novas ferramentas para a atividade docente no ensino de embriologia e histologia: modelos tridimensionais. In: Encontro Nacional de Biólogos, 5. 2003, Natal. Anais... Natal, 2003, p. 151-152.
- FERREIRA, E. M. B.; CERQUEIRA, J. B. Recursos didáticos na educação especial. Revista Brasileira para Cegos, Rio de Janeiro, n. 03, p. 01-02, 1996.
- DELOU et al. Escola da Inclusão: A Contribuição de uma Universidade Federal para a Educação Inclusiva. Avanços na Educação, 1, 4-10, 2012.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 13. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- GATTI, B. A. BARRETO, E. S. S. Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 2ª ed. São Paulo: Edusp, 2008.
- LÁZARO, R.C.G. Deficiência Visual: Diversas são as formas e sintomas que caracterizam uma deficiência visual. Instituto Benjamin Constant, 2014. Disponível em: <<http://www.ibr.gov.br/index.php?catid=97&blogid=1&itemid=92>> Acesso em 18 agos. 2018.
- MANTOAN, M.T.E. A hora da virada. Inclusão. Journal of Special Education, 24, 24-29.2005.
- MANTOAN, M. T. E. Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Summus Editorial. 2015.
- MICHELOTTI, A.; LORETO, E. L.S. Utilização de modelos didáticos táteis como metodologia para o ensino de biologia celular em turmas inclusivas com deficientes visuais. Revista Contexto e Educação, ano 34, v. 109, p. 150-159, 2019.

DOI: 10.12957/e-mosaicos.2024.72736

PAZ, A. M. et al. Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 157-170, 2006.

PEREIRA, S. M. As concepções das professoras de ensino regular frente ao processo de inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais. Orientador: Prof. Dr. Henrique João Breuckmann. 2006. 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Regional de Blumenau – FURB, Blumenau, 2006. Disponível em: <http://www.bc.furb.br/docs/TE/2006/308788_1_1.pdf> Acesso em: 09 jul. 2021.

SANTOS, C. R.; MANGA, V. P. B. B. Deficiência visual e ensino de biologia: Pressupostos Inclusivos. Revista FACEVV | Vila Velha | Número 3 | Jul./Dez. 2009 | p. 13- 22.

SMITH, D.D (2008). Introdução à Educação Especial. Teach in Times of Inclusion 5. ed. Oxford: Oxford University Press.

SOLER, M.A. Didáctica multisensorial de las ciencias: Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1999.

SOUZA, V C. A.; AGUIAR JR, O. G. Mediação do conhecimento científico em sala de aula e construção social de modelos no processo de formação inicial dos professores de Química. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindóia - SP. Anais do IX ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Rio de Janeiro: ABRAPEC, v.1. 2013.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V. G. Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. Ciência e Educação, Bauru, v. 25, n. 2, p. 353-374, 2019.

VAZ, J. M. C.; PAULINO, A. L. S.; BAZON, F. V. M.; KIILL, K. B.; ORLANDO, T. C.; REIS, M. X. Material didático para o ensino de biologia: possibilidades de inclusão. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, p. 81-104, 2012.

VIGOTSKI, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. Educação e Pesquisa, São Pavlov. 37,n. 4,p. 863-869,dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022011000400012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 jan.2021.



Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ)
V. 13 - N. 31- Janeiro-Junho de 2024 - ISSN 2316-9303

DOI: 10.12957/e-mosaicos.2024.72736

VIGOTSKI, L. S. Fundamentos de defectologia. In: Obras completas. Tomo V. Trad. de Maria del Carmen Ponce Fernandez. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1987.

Recebido em 25 de janeiro de 2023

Aceito em 6 de março de 2024



A e-Mosaicos Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (Cap-UERJ) está disponibilizada sob uma Licença *Creative Commons - Atribuição - NãoComercial 4.0 Internacional*.

Os direitos autorais de todos os trabalhos publicados na revista pertencem ao(s) seu(s) autor(es) e coautor(es), com o direito de primeira publicação cedido à e-Mosaicos.

Os artigos publicados são de acesso público, de uso gratuito, com atribuição de autoria obrigatória, para aplicações de finalidade educacional e não-comercial, de acordo com o modelo de licenciamento *Creative Commons* adotado pela revista.