

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ, *CAMPUS* DE UNIÃO DA VITÓRIA

COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

POLIANA GLEINSKI MACUCO

RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA
ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA): UM ESTUDO
BIBLIOGRÁFICO

UNIÃO DA VITÓRIA

2022

POLIANA GLEINSKI MACUCO

RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA
ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA): UM ESTUDO
BIBLIOGRÁFICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas, ao Colegiado de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória.

Orientador: Prof. MSc. Clovis Roberto Gurski

Coorientador: Prof. Dr. Gilson Stanski

UNIÃO DA VITÓRIA

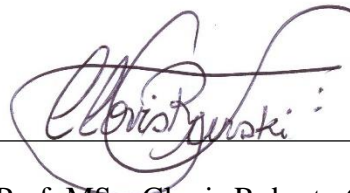
2022

TERMO DE APROVAÇÃO DA BANCA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO

POLIANA GLEINSKI MACUCO

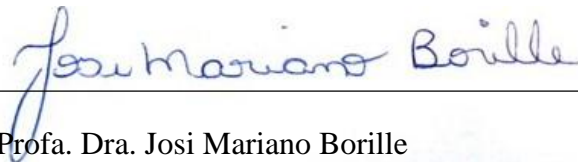
RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA
ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA): UM ESTUDO
BIBLIOGRÁFICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas, ao colegiado de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória, pela seguinte banca examinadora:



Orientador Prof. MSc. Clovis Roberto Gurski

Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR



Profa. Dra. Josi Mariano Borille

Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR



Prof. Dr. Marcos Otávio Ribeiro

Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR

UNIÃO DA VITÓRIA, 16 DE DEZEMBRO DE 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo o que me deu e por trazer maior sentido em minha vida.

Ao meu orientador, Professor MSc. Clovis Roberto Gurski, que me acompanhou desde o início. Sinto-me grata pelos ensinamentos que me proporcionou no crescimento acadêmico.

Ao meu coorientador, Professor Dr. Gilson Stanski, pela disponibilidade, sugestões e colaboração para a realização deste trabalho.

Aos meus pais e irmã que sempre estiveram comigo, compreenderam quando eu não podia estar presente em algum momento pelas responsabilidades acadêmicas, principalmente nos últimos dias para a conclusão deste trabalho. Sou eternamente grata por todo apoio.

Ao meu namorado, por toda paciência, carinho e cuidado. Por entender a minha ausência em alguns momentos, por estar comigo e me fazer feliz. Agradeço imensamente por sempre me apoiar e acompanhar cada etapa da minha vida, tanto pessoal quanto acadêmica.

Por isso as pessoas acima citadas, podem, com certeza, sentir-se parte da vitória do meu processo acadêmico. Muito obrigada.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 DESENVOLVIMENTO.....	11
3 METODOLOGIA.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

Recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): um estudo bibliográfico

Poliana Gleinski Macuco

Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR/ União da Vitória,
macucopoliana427@gmail.com

Clovis Roberto Gurski

Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR/ União da Vitória,
profclovisr@gmail.com

Gilson Stanski

Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR/ União da Vitória,
biogilson@hotmail.com

RESUMO

Os estudantes com autismo estão entre aqueles considerados público alvo da política de inclusão, que afirma que o acesso dessas pessoas nas instituições de ensino em especial em escolas regulares, é um direito assegurado pela legislação brasileira e, portanto, a utilização de estratégias no ensino dos conteúdos curriculares, é fundamental para a eficácia no processo de inclusão educacional. O tema escolhido se baseou no grande número de crianças diagnosticadas nas escolas, com o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Assim, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico a fim de compreender quais são os recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia para alunos com TEA, comparar os trabalhos realizados somente com esses alunos, além de verificar os trabalhos avaliados positivamente e os que se destacaram no processo de ensino-aprendizagem. Após este levantamento, foi realizado o estudo destes trabalhos identificados. A metodologia empregada se deu através de uma pesquisa bibliográfica qualitativa exploratória, que discorre a respeito de uma revisão de trabalhos científicos na área do ensino de Ciências e Biologia, sobre a produção de recursos didático-pedagógicos no contexto da educação inclusiva, direcionada exclusivamente para alunos com TEA. A partir do levantamento por meio das plataformas digitais como sites da SciELO, CAPES e Google Acadêmico, foram selecionados 10 trabalhos, dentre eles artigos, publicações periódicas, dissertações, teses, monografias e trabalhos de conclusão de curso dos últimos dez anos (2011-2021).

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Educação inclusiva. Recursos didático-pedagógicos.

Didactic resources in Science and Biology teaching for students with Autism Spectrum Disorder (ASD): a bibliographic study

Abstract: Students with autism are among those considered the target audience of the inclusion policy, which states that the access of these people to educational institutions, especially regular schools, is a right guaranteed by Brazilian legislation and, therefore, that the use of strategies in teaching of curricular contents, is essential for the effectiveness of the educational inclusion process. The chosen theme was based on the large number of children diagnosed with Autism Spectrum Disorder (ASD). Thus, the present study will aim to carry out a bibliographic survey in order to understand which are the didactic resources most used in the teaching of Science and Biology for students with ASD, to compare the works carried out only with these students, in addition to verifying the works evaluated positively. and those who stood out in the teaching-learning process. After this survey, the study of these identified works will be carried out. The methodology used will be through an exploratory qualitative bibliographic research, which discusses a review of scientific works in the area of Science and Biology teaching, on the production of didactic-pedagogical resources in the context of inclusive education, aimed exclusively at students with TEA. From the survey through digital platforms such as SciELO, CAPES and Google Scholar websites, some works will be selected, including articles, periodicals, dissertations, theses, monographs and course conclusion works from the last 10 years (2011-2021).

Keywords: Autism Spectrum Disorder. Inclusive education. Didactic-pedagogical resources.

1 INTRODUÇÃO

O TEA se refere a uma série de condições caracterizadas por algum grau de comprometimento no comportamento social, na comunicação e na linguagem, e por uma gama estreita de interesses e atividades que são únicas para o indivíduo e realizadas de forma repetitiva (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2018).

O autismo teve sua definição dada por Leo Kanner em (1943), onde são chamadas de autistas as crianças que não têm afinidade de criar ou manter relações afetivas normais com outras pessoas, preferindo o isolamento social e que também possuem problemas na comunicação podendo ser verbal dependendo do nível do autismo.

Cerca de uma em cada 59 crianças foram identificadas com TEA de acordo com estimativas da rede de monitoramento de deficiências no desenvolvimento do autismo e desenvolvimento (ADDM) do Centro de Controle de Doenças (CDC). E, no Brasil estima-se ter duas milhões de pessoas diagnosticadas com o TEA.

Com as mudanças no diagnóstico de autismo do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM, 2013), vieram também os níveis de intensidade no autismo. Os níveis de TEA permitem um diagnóstico mais claro, permitindo identificar o nível de gravidade dos sintomas, que varia de leve a grave. Existem três níveis de autismo: nível um, nível dois e nível três, que descrevem a gravidade dos sintomas que afetam as habilidades sociais e o comportamento das pessoas com TEA.

Com base nas ideias de Vigotski (2020), sobre a relação educação e desenvolvimento humano, a aprendizagem ocorre a partir da interação social (MIRANDA, 2020). Em seus estudos, o teórico defendeu que individualmente o aluno tem conhecimentos prévios aplicáveis, porém, também há outros com potencial a aprender, estes podem ser construídos por trocas sociais entre pares junto da mediação dos docentes.

A presença cada vez maior dos estudantes com TEA no ensino regular é um marco de conquistas que eleva a demanda por práticas verdadeiramente inclusivas. Para incluir não basta simplesmente integrar ao convívio social, é preciso que as especificidades dos alunos sejam contempladas, assim como estabelecido pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990). As práticas pedagógicas do professor do ensino regular devem estar alinhadas com o Atendimento Educacional Especializado (AEE) de forma a adequar

o currículo para que os saberes científicos atinjam o alunado como um todo (GLAT *et al.*, 2007).

Desse modo, além da sala de recursos multifuncionais, cuja atuação é complementar, a inclusão precisa ocorrer desde a sala de aula. Portanto, é função pedagógica a aplicação de metodologias que possibilitem a participação e a compreensão dos conteúdos aos estudantes vinculados à educação especial. Isso ressalta a relevância da formação continuada e a necessidade de maior discussão da temática nas grades curriculares dos cursos de licenciatura (SAVIANI, 2013).

Contudo, os recursos didáticos na realização de experimentos em Ciências representam uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática (REGINALDO *et al.*, 2012).

Além disso, as atividades de campo constituem uma importante estratégia para o ensino de Ciências, uma vez que permitem explorar uma grande diversidade de conteúdos que motivam os estudantes e possibilitam o contato direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenômenos (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

De acordo com Souza (2007), utilizar recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos, que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas. Ademais, os recursos didáticos entendidos como todos os materiais e metodologias utilizados pelo educador para complementar e subsidiar a construção de conhecimentos, podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando a abrangência de diversas percepções e formas de aprender ao interferir nas relações entre os estudantes com o professor e com o conhecimento.

Portanto, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento de dados com base na literatura a fim de compreender quais são os recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia para alunos com TEA.

2 DESENVOLVIMENTO

Em relação aos níveis de autismo, as pessoas que se enquadram no nível um apresentam sintomas menos graves, por isso é denominado como autismo leve. Essas pessoas podem ter dificuldades em situações sociais, comportamentos restritivos e repetitivos, mas requerem apenas um suporte mínimo para ajudá-las em suas atividades do dia a dia (NEURO SABER, 2021).

O nível dois é a faixa intermediária do autismo, no que se refere à gravidade dos sintomas e à necessidade de suporte. Geralmente, elas têm mais dificuldade com habilidades sociais e em situações sociais, em comparação com as que estão no nível um. Podem ou não se comunicar verbalmente e, se o fizerem, suas conversas podem ser curtas ou apenas sobre tópicos específicos. Dessa forma, podem precisar de suporte para participar de atividades sociais (NEURO SABER, 2021).

Já as pessoas com autismo nível três, precisam de muito apoio, já que é a forma mais grave de TEA. Pessoas com autismo severo apresentam dificuldade significativa na comunicação e nas habilidades sociais, assim como têm comportamentos restritivos e repetitivos que atrapalham seu funcionamento independente nas atividades cotidianas (NEURO SABER, 2021).

A educação inclusiva diz respeito a todos os estudantes com necessidades educacionais especiais tendo o direito ao atendimento especializado. Mas, contudo, a escola brasileira atual ainda não é considerada inclusiva. A inclusão escolar é de natureza processual e requer mudanças de concepções e comportamentos. Embora o direito à matrícula seja garantido a todo e qualquer indivíduo, ela não assegura o desenvolvimento significativo de todos os alunos de forma equânime, ou seja, com condições iguais de desenvolvimento e participação (CARNEIRO, 2015).

Além de que há leis como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que assegura o atendimento aos educandos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) e estabelece critérios de caracterização das instituições privadas sem fins lucrativos, especializadas e com atuação exclusiva em Educação Inclusiva para fins de apoio técnico e financeiro pelo poder público (LDB, 1996).

Para Barbosa e Souza (2010), existe uma cobrança muito grande em relação ao professor, pois a sociedade como um todo o pressiona para que ele cumpra o seu papel como educador, por ele estar inserido em um contexto social e por gerar uma expectativa a seu respeito. A vivência do professor com a inclusão está associada, muitas vezes, com

a sua formação, pois muito do que este professor sabe a respeito da inclusão foi adquirido somente na teoria durante sua formação inicial (curso de licenciatura) (SAVIANI, 2013). Desta forma, é possível perceber que, além da teoria, o professor deve vivenciar na prática tudo que diz respeito à inclusão e como um aluno com necessidades educacionais especiais deve ser inserido em uma sala de aula regular.

Segundo Silva e Peranzoni (2012), o autismo é uma palavra de origem grega (autós), que significa “por si mesmo”. É um termo usado dentro da Psiquiatria para denominar comportamentos humanos que se centralizam em si mesmos, voltado para o próprio indivíduo. No Brasil, a classificação oficial do autismo é realizada, levando-se em conta os critérios da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10¹), em conjunto com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V). Após o psiquiatra dar o laudo do grau de autismo da criança, o profissional que trabalha com ela deve estabelecer qual a melhor forma de fazer com que ela tenha um desenvolvimento por completo e específico nas suas dificuldades.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que há 70 milhões de pessoas com autismo em todo o mundo, sendo duas milhões somente no Brasil, com prevalência maior em meninos, onde a cada cinco casos, quatro são do sexo masculino (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

O Dia Mundial para Conscientização sobre o autismo foi instituído pela Organização das Nações Unidas (ONU) em dezembro de 2007, que definiu a data de dois de abril como marco da mobilização mundial para mostrar que há pessoas um pouco diferentes das outras.

O Dia Mundial de Conscientização busca esclarecer e disseminar informações sobre diagnóstico e tratamento precoce. O azul foi definido como a cor símbolo do autismo, porque a síndrome é mais comum nos meninos (FANUCCHI, 2011).

O TEA pode ser classificado conforme o grau de dependência ou necessidade de suporte, segundo a classificação de diagnósticos DSM-V, podendo ser considerado: autismo leve, moderado ou severo (MANUAL DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DE TRANSTORNOS MENTAIS, 2013).

Os primeiros sintomas são percebidos ao nascer, quando já apresentam algumas características como, por exemplo, o fato de não sugar e de não desejar o colo da mãe, como em outros casos pode-se ser percebido mais tarde até os três primeiros anos de vida, são eles: isolamento das pessoas, não ter olhar fixo nos olhos, não sentir falta dos pais,

parecem não ter afetividade mesmo com os pais, adoram objetos que giram em círculo, ecolalia, estereotípias gestuais, bater as mãos, andar nas pontas dos pés, entre outros sintomas, mas para que a criança seja diagnosticada com o espectro autista necessita de um diagnóstico médico.

Ainda não há cura para o autismo, mas se o diagnóstico for preciso e precoce, com atendimento especializado desde o início, os resultados serão bem visíveis na melhoria do quadro. Para isso precisamos de multiprofissionais atuando juntos como: fonoaudiólogos, fisioterapeutas, professores de educação física e neuropediatras, para juntos realizarem esse trabalho em prol da melhora do paciente, bem como a possível necessidade de medicamentos, para que as crianças fiquem menos agitadas nas atividades do dia a dia (SILVA; PERANZONI, 2012).

O autismo não tem um tratamento específico. Existem muitas abordagens individualizadas e os resultados variam de criança para criança. Alguns dos tratamentos usados são: psicoterapia individual, psicanálise, terapia familiar, modificação de comportamento, educação especial, tratamentos medicamentosos, estimulação sensorial, entre outros. A idade ideal para o início do tratamento, segundo especialistas, é antes dos três anos de idade, quanto antes se tratar, menos comportamentos do espectro serão instalados no repertório da criança e mais chances de ampliar a variedade de comportamentos dela. Enfim, são muitos os fatores que não permitem um método garantido para todos os casos (WILLIAMS; WRIGHT 2008).

3 METODOLOGIA

A fim de caracterizar a produção científica na área do ensino de Ciências e Biologia sobre a produção de recursos didáticos pedagógicos no contexto do TEA, analisando a diversidade, a criação e o uso de recursos que possam subsidiar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos vinculados à educação especial escolheram-se a pesquisa bibliográfica. Este procedimento metodológico possibilita a análise e posterior reflexão crítica de fontes bibliográficas pré-existentes a partir de etapas ordenadas e flexíveis conforme os objetivos da pesquisa (GIL, 2002; LIMA, *et al.*, 2007).

O estudo foi realizado após levantamento de bibliografias por meio de bancos de dados *online*: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal de Periódicos da CAPES, Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Google acadêmico. Desta forma, os trabalhos foram selecionados por categorias sendo, artigo de revista científica, dissertações de Mestrado, tese de Doutorado, monografias, trabalhos de conclusão de curso e trabalhos completos de Anais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento bibliográfico desenvolvido por meio das bases de dados digitais resultou na seleção de 10 trabalhos. O Quadro 1, a seguir, expõe todos os resultados numerados, evidenciando em qual plataforma foram encontrados, assim como autores, título, categoria e ano de publicação.

QUADRO 1 - Relação de trabalhos encontrados nas plataformas de busca SciELO, CAPES, BDTD e Google Acadêmico. Destacando autor, título, categoria e ano de publicação.

Google Acadêmico				
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
01	SOUZA, Perla Ferreira de; FARIA, Joana Cristina Neves de Menezes.	A Construção e Avaliação de Modelos Didáticos para o Ensino de Ciências Morfológicas - Uma Proposta Inclusiva e Interativa.	Artigo de revista	2011

Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
02	MELO, Bruna Moreira.	Atividades lúdicas no ensino de ciências para alunos com TEA.	TCC	2015
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
03	LAUERMANN, Roberta; ADAMS, Mariana; Quadros, Josiara I. De.	Conhecendo as plantas medicinais: uma abordagem inclusiva.	Anais de evento	2017
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
04	LACERDA, Janiny Nunes.	A impressão 3D como estratégia de ensino e aprendizagem em química na educação básica para alunos com TEA.	TCC	2017
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
05	SOUZA, Edilaine Morais; MESSEDER, Jorge Cardoso.	Deu ciência na costura: modelo celular didático artesanal.	Artigo de revista	2018
Banco Brasileiro de Dissertações e Teses – BDTD				
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
06	LAVORATO, Simone Uler.	Método Dialógico, Descritivo e Acessível – DDA uma estratégia pedagógica para adaptação de material didático para o ensino de ciências na perspectiva da escola	Tese de Doutorado	2019

		inclusiva.		
SciELO				
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
07	NASCIMENTO, Lhiliany Miranda Mendonça; B OCCHIGLIERI, Adriana.	Modelos didáticos no ensino de Vertebrados para estudantes com TEA.	Artigo de revista	2019
Periódicos da CAPES				
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
08	VALE, Ricardo Ferreira.; SILVA, Ronaldo Adriano.	Zoo arthropoda: um recurso didático construído para a sensibilização de inclusão no processo de ensino e aprendizagem em Ciências.	Artigo de revista	2019
Google Acadêmico				
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
09	GONÇALVES, Nahun Triaghor Lippaus Pires; KAUARK, Fabiana da Silva; FILHO, Charles Ferreira Nunes.	O Ensino de Ciências para autistas.	Artigo de revista	2020
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
10	LEDUR, Hélien Caroline; NOBRE, Suelen Bomfim.	O Transtorno do Espectro Autista e o Ensino de Ciências: concepções e possibilidades didático-pedagógicas.	Artigo de revista	2021

Fonte: A autora.

Os trabalhos foram analisados e discutidos em duas categorias. A primeira categoria, correspondente aos artigos científicos e anais de eventos, nessa categoria muitas estratégias foram desenvolvidas que favorecem o aprendizado, entre elas podemos destacar os estudos de Souza *et al.* (2011) que focou na construção de materiais didáticos aplicados em uma escola para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. O primeiro modelo didático construído foi uma maquete representativa em alto relevo, posteriormente, foi confeccionada uma pequena apostila de EVA colorido que contém miniaturas de moldes de fetos humanos iguais aos da maquete. E por fim, a elaboração de cartões com perguntas direcionadas a abordagem da maquete ilustrativa, onde através dessa pesquisa os educandos entenderam o conteúdo proposto de forma diferenciada.

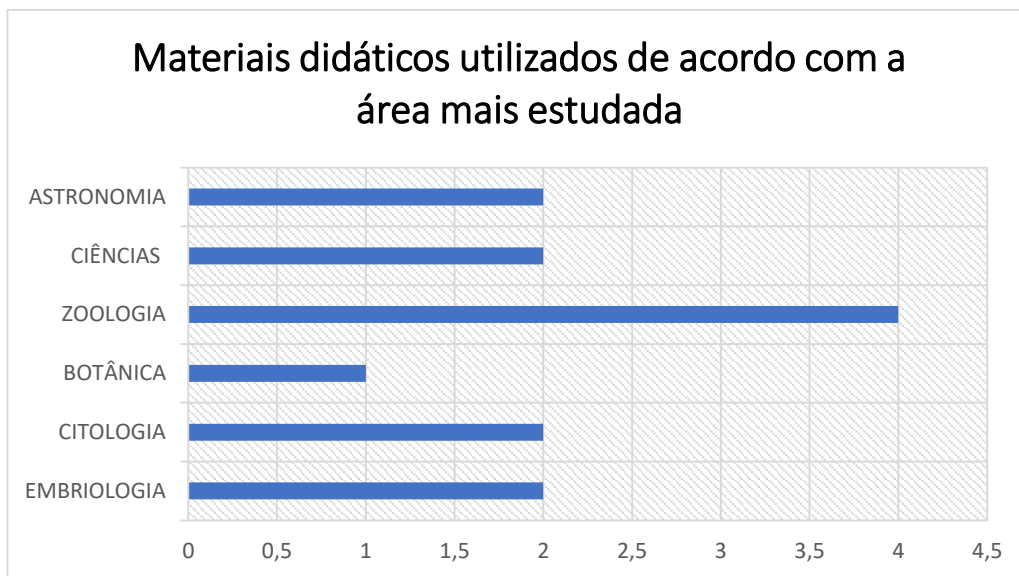
Souza *et al.* (2018), também segue a linha das maquetes, mas no estudo da citologia, os autores visaram a criação e construção de um modelo didático que destaca as características da célula para auxiliar o professor no ensino de citologia para alunos com diferentes necessidades especiais. Assim, foi elaborado um material didático em forma de jogo arquitetado com biscoito e materiais reciclados, representando uma célula animal, sendo que a finalidade do jogo consiste no reconhecimento das organelas de encaixe. Contudo, os autores destacam a necessidade de atentar-se à adequação e adaptação da escola para a receptividade de alunos com NEE, sendo a elaboração das formas, tamanhos e as posições, fundamentais para a formulação do conhecimento, em especial quando se refere à produção de saberes dentro da Biologia Celular.

Outro estudo, agora na botânica foi o de LAUERMANN *et al.* (2017), os autores tiveram como objetivo apresentar as plantas medicinais da horta escolar para uma aluna com TEA do Ensino Médio, a fim de confeccionar um herbário, desenvolvendo assim, uma soma de habilidades, onde foi aplicada uma oficina prática sobre as plantas medicinais da horta da escola, sendo a oficina adaptada em três encontros para que esta aluna realizasse a atividade. Primeiramente, foi apresentada a horta do colégio e realizada uma conversa sobre a importância e os benefícios das plantas medicinais. Posteriormente, os outros dois encontros foram dedicados para a confecção do herbário, onde a aluna escrevia os benefícios de cada planta, com uma amostra da mesma, visando o melhor desenvolvimento da atividade, o herbário foi confeccionado utilizando letra bastão em tamanho grande, porque a aluna tinha baixa visão. Contudo, estas adaptações possibilitaram então que a aluna desenvolvesse a atividade de forma diferenciada como resposta à sua necessidade especial, favorecendo as condições necessárias para sua aprendizagem.

Já na Zoologia temos NASCIMENTO *et al.* (2019), de acordo com os autores, algumas estruturas anatômicas são de difícil visualização no material fresco e/ou fixado devido ao tamanho reduzido ou da alteração na forma, por isso, foram elaborados quatro modelos biológicos tridimensionais com o uso de diferentes materiais para representar aspectos da anatomia e morfologia de representantes das Classes Reptilia e Aves. De acordo com VALE *et al.* (2019) a utilização de modelos táteis como um recurso didático proporciona aos educandos a formação de imagens mentais (não visuais e/ou visuais) facilitando e possibilitando o ensino e a aprendizagem em Ciências. Além disso, com essa metodologia, o aprendizado pode ocorrer pela observação, identificação de novidades evolutivas, confecção e socialização. Portanto, a construção dos modelos táteis contribuiu visivelmente no processo de aprendizagem dos educandos e seus resultados reforçam a necessidade de elaboração de novos recursos didáticos para os educandos com TEA.

A segunda categoria, correspondente ao trabalho de conclusão de curso, monografia, Dissertação de Mestrado e Tese de Doutorado. Entre as propostas encontradas merece destaque o trabalho de MELO (2015) no ensino da Astronomia, onde os estudos apresentam como objetivo verificar a contribuição de atividades lúdicas no ensino de ciências para alunos da educação especial. Uma das observações dos autores está no fato de que foi possível observar que o lúdico favoreceu na aquisição de conceitos científicos, bem como na superação das limitações apresentadas por cada aluno, como concentração, sociabilidade, aquisição cognitiva e coordenação motora, contribuindo assim para a aprendizagem, uma evidência do potencial dessa estratégia.

Por fim, todos os autores mencionados no texto apresentam algo em comum: possibilidades de potencialização do processo de ensino e aprendizado nas áreas de Ciências e Biologia junto aos estudantes com NEE, por meio da aplicação interventiva de múltiplos métodos no dia a dia escolar, embasado pela Teoria de Aprendizagem Significativa. Os estudos mostram ainda, que é possível a inovação da didática escolar, e com isso práticas pedagógicas específicas e simples podem impulsionar o potencial da aprendizagem, principalmente motivadas por ações experimentais, que fogem às ações didáticas tradicionais da sala de aula regular (Gráfico 1). No entanto, a disseminação desses métodos alternativos nas escolas do nosso imenso Brasil ainda é um desafio.



Fonte: A autora.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se então, que materiais didáticos utilizados na escola são muito importantes no processo de aprendizagem dos alunos. O modelo molecular adaptado, por exemplo, é de fácil elaboração, podendo ser produzido pelo próprio professor utilizando materiais de baixo custo e fáceis de ser encontrados. Este pode auxiliá-lo no desenvolver de suas aulas e contribuir para uma aprendizagem significativa.

Portanto, embora haja baixa oferta de formação continuada, a carência de professores auxiliares e a escassez de materiais adequados continuam sendo os principais desafios para a inclusão de alunos com TEA em salas regulares de ensino, acarretando dificuldades e insegurança para a atuação dos profissionais em sala de aula. No entanto, observou-se que, apesar de a maioria dos docentes não possuírem formação continuada relacionada ao TEA, esses fazem uso de adaptações de acordo com o nível cognitivo do aluno. Ainda, o uso de analogias, tecnologias, materiais concretos e lúdicos foram considerados as principais estratégias de ensino utilizadas com alunos autistas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, E. T; SOUZA, V. L. T. A vivência de um professor sobre o processo de inclusão: um estudo da perspectiva da psicologia histórico-cultural. Rev. Psicopedagogia 2010; 27 (84): 352-62. Disponível em: <https://www.revistapsicopedagogia.com.br/detalhes/190/a-vivenciade-professores-sobre-o-processo-de-inclusao--um-estudo-da-perspectiva-da-psicologiahistorico-cultural>. Acesso em: 22 jul. 2021.

CARNEIRO, R. U. C. Educação inclusiva: desafios da construção de um novo paradigma. In: VIVEIRO, A. A.; REGO, A. M (Orgs). O Ensino de Ciências no Contexto da Educação Inclusiva: Diferentes matizes de um mesmo desafio. 1 ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2015, v. 1, p. 31-39. 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343168543> . Acesso em: 30 jul. 2021.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2018. Disponível em: <https://resourcecentre.savethechildren.net/publishers/cdc-centers-disease-control-andprevention> . Acesso em: 30 jul. 2021.

FANUCCHI, 2011. Dia Mundial de Conscientização do Autismo. Disponível em: <http://www.tjes.jus.br/dia-2-de-abril-dia-mundial-de-conscientizacao-do-autismo/> . Acesso em: 08 set. 2021.

GLAT, R.; PLETSCHE, M. D.; FONTES, R. S. Educação inclusiva & educação especial: propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade. Revista educação, Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 343-356, 2007. Disponível em: <https://www.ufsm.br/unidadesuniversitarias/ce/revista> . Acesso em: 08 set. 2021.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo. Editora Atlas S. A. 2002, p. 59 - 74.

GONÇALVES, N. T. L. P., da Silva Kauark, F., & Nunes Filho, C. F. (2020). O ensino de ciências para autistas. *Experiências em Ensino de Ciências*, 15(1), 258-268.

Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/495>. Acesso em: 09 dez. 2022.

LACERDA, J. N. A impressão 3D como estratégia de ensino e aprendizagem em química na educação básica. Niterói, 2017. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói -RJ, 2017. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/8660>. Acesso em: 10 mar. 2021.

LAUERMANN, Roberta; ADAMS, MARIANA; QUADRO S, Josiara I. de. Conhecendo as plantas medicinais: uma abordagem inclusiva. ENCONTRO DAS LICENCIATURAS DA REGIÃO SUL, 2., 2017, São Leopoldo, RS. Anais de evento, [s.l.]. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/8202?show=full>. Acesso em: 11 abr. 2021.

LAVORATO, S. U. Método Dialógico, Descritivo e Acessível – DDA: uma estratégia pedagógica para adaptação de material didático para o ensino de ciências na perspectiva da escola inclusiva. 2018. 144 f., il. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34989>. Acesso em: 14 fev. 2021.

LEDUR, H. C., & Nobre, S. B. (2021). O Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o ensino de Ciências: concepções e possibilidades didático-pedagógicas. *Revista Acadêmica Licencia&acturas*, 9(2), 7-22. Disponível em: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:jpSsujut10IJ:scholar.google.com/+O+Transtorno+do+Espectro+Autista+e+o+Ensino+de+Ci%C3%A4ncias:+concep%C3%A7%C3%B5es+e+possibilidades+did%C3%A1tico-pedag%C3%B3gicas.+&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acesso em: 08 dez. 2022.

LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. *Rev. Katálysis*, Florianópolis, v. 10, n. spe, p. 37-45, 2007.

MANUAL DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DE TRANSTORNOS MENTAIS, 2013. Disponível em: <https://secad.artmed.com.br/blog/psiquiatria/dsm-5-diagnostico-transtornosmentais/>. Acesso em: 08 set. 2021.

MELO, B. M. Atividades lúdicas no ensino de ciências para alunos da educação especial. 2015. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza) - Instituto de Ciências da Vida e da Natureza, Universidade Federal da Integração LatinoAmericana, Foz do Iguaçu - SC, 2015. Disponível em: <https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/472>. Acesso em: 11 abr. 2021.

MIRANDA, M. I. Conceitos centrais da teoria de Vygotsky e a prática pedagógica. Ensino em Re-Vista, [s.l.], v. 13, n. 7, jul 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268329076_Conceitos_centrais_da_teor%C3%ADa_de_Vygotsky_e_a_pr%C3%A1tica_pedag%C3%B3gica. Acesso em: 08 set. 2021.

NASCIMENTO, L. M. M.; BOCCHIGLIERI, A. Modelos didáticos no ensino de Vertebrados para estudantes com deficiência visual. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru - SP, v. 25, n. 2, p. 317- 332, abril 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132019000200317&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 mar. 2021.

NEURO SABER. Disponível em: <https://institutoneurosaber.com.br>. Acesso em: 24 ago. 21.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Transtorno do Espectro Autista. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?Itemid=1098>. Acesso em: 31 jul. 2021.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GULLICH, R. I. C. O ensino de Ciências e a experimentação. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9, Caxias do Sul, 2012. Anais do IX ANPED SUL. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>. Acesso em: 08 set. 2021.

SILVA; PERANZONI, 2012. A importância de diagnosticar a criança com autismo. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_edespecial_pdp_adriana_girelli_tulio.pdf . Acesso em: 08 set. 2021.

SOUZA, E. M., & MESSEDER, J. C. (2018). Deu ciência na costura: Modelo celular didático artesanal. *Ensino, Saude e Ambiente*, 11(2). Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21292>. Acesso em: 09 dez. 2022.

SOUZA, P. F. de; FARIA, J. C. N. de M. A Construção e Avaliação de Modelos Didáticos para O Ensino de Ciências Morfológicas - Uma Proposta Inclusiva e Interativa. Revista Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, n.13, 12 p., 2011 Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20humanas/a%20construcao.pdf> 72 Acesso em: 03 mar. 2021.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df . Acesso em: 08 set. 2021.

VALE, R.; SILVA, R. Zoo arthropoda: um recurso didático construído para a sensibilização de inclusão no processo de ensino e aprendizagem em Ciências. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 2, n. 4, p. 364-374, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10953>. Acesso em: 12 fev. 2021.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciência em tela*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, 2009. Disponível em:

<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf> . Acesso em: 08 set. 2021.

WILLIAMS; WRIGHT, 2008. A inclusão escolar de um aluno com autismo. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br> . Acesso em: 08 set. 2021.