

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA - *Campus* Sorocaba
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Giulia Vecchia Mello de Castro Leite

**ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E RECURSOS
DIDÁTICOS PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA E
COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UM
ESTUDO BIBLIOGRÁFICO**

Sorocaba

2021

Giulia Vecchia Mello de Castro Leite

**ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E RECURSOS
DIDÁTICOS PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA E
COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UM
ESTUDO BIBLIOGRÁFICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Biologia (DBio) da Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba, para a obtenção da licenciatura em Ciências Biológicas pela discente Giulia Vecchia Mello de Castro Leite, número de registro 743693; com orientação da Prof^a Dr^a Débora Dainez, docente do Departamento de Ciências Humanas e Educação (DCHE) da UFSCar Sorocaba.

Sorocaba

2021

Vecchia, Giulia

Ensino de Ciências da Natureza e recursos didáticos para estudantes com deficiência e com transtorno do espectro autista: um estudo bibliográfico / Giulia Vecchia -- 2021.

74f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador (a): Débora Dainez

Banca Examinadora: Daniele Silva Rocha, Celma dos Anjos Domingues

Bibliografia

1. Educação inclusiva. 2. Recursos didático-pedagógicos.
3. Ciências da Natureza. I. Vecchia, Giulia. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -CRB/8
6979

FOLHA DE APROVAÇÃO

GIULIA VECCHIA MELLO DE CASTRO LEITE

**ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E RECURSOS
DIDÁTICOS PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA E
COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UM
ESTUDO BIBLIOGRÁFICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Biologia (DBio) da Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba, para a obtenção da licenciatura em Ciências Biológicas pela discente Giulia Vecchia Mello de Castro Leite, número de registro 743693; com orientação da Prof^a Dr^a Débora Dainez, docente do Departamento de Ciências Humanas e Educação (DCHE) da UFSCar Sorocaba.

Sorocaba, 21 de junho de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Orientadora: _____

Prof^a. Dr^a Débora Dainez (UFSCar, *campus* Sorocaba)



Examinadora: _____

Prof^a. Ma. Daniele Silva Rocha (UFSCAR, *campus* Sorocaba)



Examinadora: _____

Prof^a. Dr^a Celma dos Anjos Domingues (UNICAMP)

AGRADECIMENTOS

Refletindo sobre os últimos cinco anos, não posso dizer que foram fáceis. Nunca me esquecerei da sensação assustadora de ir morar sozinha aos 17 anos em outra cidade e, a partir disso, lidar com as novas responsabilidades da vida pessoal e do curso de graduação. O último ano foi, de longe, o mais complicado para o mundo em geral, vivenciamos de perto o medo constante de perder pessoas queridas ou de deixá-las em decorrência da pandemia da COVID-19. Para a segurança de todos, nós permanecemos fisicamente afastados, lutando para manter uma boa saúde física e mental. Esse contexto me fez pensar muito sobre como o apoio de amigos, familiares e professores foi e tem sido importante em minha jornada. Assim, com a conclusão de mais uma etapa, não posso deixar de agradecer a todos que contribuíram na elaboração deste trabalho e aos que estiveram presentes em minha vida ao longo desses anos, mesmo que de longe.

Agradeço às pessoas que me criaram e estiveram ao meu lado em todos os momentos, à minha mãe Elisama e a Ademir, por terem me dado todo o suporte e estímulo necessário desde a infância para que eu tivesse essa oportunidade. Também à minha irmã Giulianna, pela ajuda e companheirismo e ao meu primo Rômulo, que encorajou e auxiliou minha mudança.

Agradeço à minha orientadora Prof^a Dr^a Débora Dainez por toda dedicação e atenção direcionada a este trabalho desde o início, mesmo que de forma remota. A quem admiro e guardo muitos aprendizados que, certamente, irão impactar minha atuação profissional.

Agradeço ao restante da minha família, aos meus avós, meus tios e ao meu pai, por todo incentivo e carinho, e à minha prima Letícia, que inspirou meu interesse pelo tema.

Também sou grata a todos os professores que fizeram parte de minha história e que despertaram em mim a paixão pela educação, sem eles eu não chegaria até aqui.

Por fim, aos meus amigos e demais pessoas que acompanham minha jornada, pela parceria, motivação e partilha de tantas vivências importantes, em especial Barbara F., Bruna, João, Kethelyn e Mariana, vocês são inesquecíveis.

VECCHIA, Giulia. **Ensino de Ciências da Natureza e recursos didáticos para estudantes com deficiência e com transtorno do espectro autista: um estudo bibliográfico.** 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba - SP, 2021.

RESUMO

Esta pesquisa bibliográfica discorre a respeito de uma revisão de trabalhos científicos na área do ensino de Ciências da Natureza sobre a produção de recursos didático-pedagógicos no contexto da educação inclusiva. A partir do levantamento por meio das plataformas digitais SciELO, CAPES, BDTD e Google acadêmico, foram selecionados 111 trabalhos, dentre eles artigos, anais de evento, dissertações, teses, monografias e trabalhos de conclusão de curso, no período entre 2008 e 2020. As análises tiveram o objetivo de evidenciar a diversidade, a criação e o uso de recursos no processo de ensino e aprendizagem dos alunos vinculados à educação especial na educação básica. Os resultados mostraram maior frequência de estudos sobre a confecção de recursos para alunos com deficiência visual, recorrentemente modelos táteis-visuais para o ensino médio. Dentre as Ciências da Natureza, houve mais publicações nas áreas das Ciências Biológicas e Químicas. Ao final, nota-se que, apesar de ser o público da educação especial com maior número de matrículas nas escolas, a quantidade de pesquisas sobre a temática voltadas à deficiência intelectual, assim como ao transtorno do espectro autista, ainda é escassa.

Palavras-chave: educação inclusiva; recursos didático-pedagógicos; ensino; Ciências da Natureza.

ABSTRACT

This bibliographic research discusses a review of scientific works in the field of teaching Natural Sciences on the production of didactic-pedagogical resources in the context of inclusive education. From the survey through the digital platforms SciELO, CAPES, BDTD, and Google academic, 111 papers were selected, among them articles, event proceedings, dissertations, theses, monographs, and term papers, in the period between 2008 and 2020. The analysis aimed to highlight the diversity, creation, and use of resources in the teaching and learning process of students linked to special education in basic education. The results showed a higher frequency of studies on making resources for students with visual impairment recurrently tactile-visual models for high school. Among the Natural Sciences, there were more publications in the areas of Biological and Chemical Sciences. In the end, it should be noted that, despite being the public of special education with the highest number of enrollments in schools, the amount of research on the theme focused on intellectual disability, as well as on the autism spectrum disorder, is still scarce.

Keywords: inclusive education; didactic-pedagogical resources; teaching; Natural Sciences

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - METODOLOGIA DE COMBINAÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE UTILIZADAS COMO DESCRITORES E RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DE CADA BUSCA.....	23
--	----

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1 - Relação de trabalhos encontrados nas plataformas de busca SciELO, CAPES, BDTD e Google acadêmico. Destacando autor, título, categoria e ano de publicação.....	24
QUADRO 2 - Detalhamento das repetições nas tabelas 1, 2, 3 e 4.....	34
TABELA 1 - Conteúdos curriculares das Ciências da Natureza, temas dos recursos didático-pedagógicos abordados na relação de trabalhos estudados, conforme as deficiências público-alvo da educação especial por nível de ensino.....	36
TABELA 2 - Tipos de recursos didático-pedagógicos abordados pelos trabalhos estudados catalogados conforme as deficiências/transtorno público-alvo da educação especial por nível de ensino.....	40
TABELA 3 - Resultado da quantidade de recursos didático-pedagógicos, em porcentagem, desenvolvidos para cada disciplina conforme o público-alvo da educação especial.....	45
TABELA 4 - Resultado da quantidade de recursos didático-pedagógicos, em porcentagem, desenvolvidos por área das Ciências da Natureza conforme o público-alvo da educação especial.....	46
TABELA 5 - Relação de revistas ou livros contendo publicações sobre recursos didático-pedagógicos para o ensino de Ciências da Natureza encontradas por meio das plataformas de busca estudadas, evidenciando o público-alvo da educação especial abrangido e a contribuição final de cada revista/livro.....	47
TABELA 6 - Relação de publicações voltadas a cada público-alvo da educação especial produzidas como trabalhos de conclusão para mestrado, doutorado, especialização ou graduação em universidades brasileiras.....	49
TABELA 7 - Relação de eventos com publicações de Anais voltados a cada público-alvo da educação especial.....	50
TABELA 8 - Número de publicações a cada ano conforme o público-alvo da educação especial.....	51
TABELA 9 - Avaliação dos recursos didático-pedagógicos propostos em relação à sua aplicação, efetividade e intencionalidade.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE - Atendimento Educacional Especializado
BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CENESP - Centro Nacional de Educação Especial
CEB - Câmara de Educação Básica
CNE - Conselho Nacional de Educação
DA - Deficiência auditiva
DI - Deficiência intelectual
DV - Deficiência visual
EE - Educação especial
EFI - Ensino fundamental I
EFII - Ensino fundamental II
EM - Ensino médio
Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz
FURG - Universidade Federal do Rio Grande
IBC - Instituto Benjamin Constant
LDB - Lei de Diretrizes e Bases
LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais
PAEE - Público alvo da Educação Especial
PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação
PNE - Plano Nacional de Educação
PNEE - Política Nacional de Educação Especial
PUC - Pontifícia Universidade Católica
SciELO - Scientific Electronic Library Online
UEA - Universidade Estadual do Amazonas
UFES - Universidade Federal do Espírito Santo
UFF- Universidade Federal Fluminense
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto
UFPE - Universidade Federal do Pernambuco
UFPB - Universidade Federal da Paraíba
UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UnB - Universidade de Brasília

UNESP - Universidade Estadual Paulista

UniFOA - Universidade Fundação Oswaldo Aranha

UNILA - Universidade Federal da Integração Latino-Americana

Unipampa - Universidade Federal do Pampa

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. CONTEXTO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL: DAS POLÍTICAS ÀS PRÁTICAS EDUCACIONAIS.....	15
3. METODOLOGIA.....	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

1. INTRODUÇÃO

Independente das condições em comum, sejam elas físicas, psíquicas, socioeconômicas, etc., cada indivíduo possui processos singulares de aprendizagem. O princípio da inclusão reconhece que o fato de haver diferenças é, na verdade, a única semelhança real entre as pessoas (BORGES, *et al.*, 2012). Sendo assim, é preciso que seja admitida dentro da escola, onde cidadãos são formados, a existência dessas diferenças para que as metodologias aplicadas possam abranger a todos. Essa perspectiva requer a construção de uma sociedade que reconheça as singularidades e ancore ações no sentido de potencializar a participação efetiva das pessoas nas práticas sociais.

A motivação inicial desta pesquisa deu-se a partir de falas significativas frequentes, coletadas em campo, de professores da educação básica quanto à falta de preparo para atender aos discentes público-alvo da educação especial. Os docentes denunciam que, mesmo presentes em sala de aula, esses estudantes continuam segregados de grande parte das atividades desenvolvidas com a turma. Durante a trajetória acadêmica no curso de licenciatura, poucas são as disciplinas que abordam a temática da educação especial e inclusiva. A matriz curricular dos cursos superiores das licenciaturas em Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) conta com a obrigatoriedade da disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), podendo haver disciplinas optativas com foco em outras abordagens da educação especial e inclusiva. Mesmo havendo possibilidade de discussões acerca da temática em outras disciplinas, a ausência de aprofundamento em abordagens específicas não capacita futuros professores no desenvolvimento de práticas pedagógicas adequadas, cabendo a estes recorrerem posteriormente à especialização e formação continuada (ROCHA-OLIVEIRA, *et al.*, 2019). Contudo, vale ressaltar a importância notória de ter-se LIBRAS na ementa das licenciaturas, disciplina essencial para despertar reflexões críticas acerca do uso de recursos didático-pedagógicos especializados, ainda mais por ser, para muitos graduandos, o único contato com o assunto no ensino superior.

Mesmo sem a presença do público-alvo da educação especial (PAEE) - alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação (Ministério da Educação, 2008) - a classe escolar não pode ser considerada homogênea; as distintas realidades vivenciadas pelos discentes devem ser levadas em consideração durante a mediação do professor. Assim, 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. Isso significa que os materiais didáticos conectam os educadores com os educandos, estruturando sua mediação (BORGES, 2012).

As Ciências da Natureza - Biologia, Química e Física -, sobre as quais este trabalho manteve o foco, podem ser de difícil compreensão devido às nomenclaturas científicas e conteúdos abstratos, dependendo de como os professores os utilizam. Segundo Krasilchik (2004), os materiais didáticos permitem a aproximação dos alunos com os conceitos ao torná-los mais palpáveis, isso aumenta a motivação para seu entendimento e, conseqüentemente, a possibilidade de construção do conhecimento (NICOLA, *et. al.*, 2016). Assim, as oportunidades metodológicas de ensino permitidas pelo emprego dos recursos didáticos beneficiam estudantes com e sem deficiência, proporcionando maior socialização e possibilidades de aprender com e a partir dela.

Tendo como foco de pesquisa, dentre o PAEE, estudantes com deficiências¹ visual, auditiva, intelectual e com transtorno do espectro autista, este trabalho tem como objetivo caracterizar a produção científica na área do ensino de Ciências da Natureza sobre a produção de recursos didático-pedagógicos no contexto da educação inclusiva. Busca, assim, analisar a diversidade, a criação e o uso de recursos que possam subsidiar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos vinculados à educação especial no ensino fundamental e ensino médio, evidenciando, dentre as áreas das Ciências da Natureza, qual apresenta maior número de produções científicas voltadas para recursos didáticos especializados e quais são as especificidades educacionais frequentemente abrangidas por elas.

Sendo o primeiro capítulo a introdução, o segundo descreve o contexto histórico-político da educação especial no Brasil, elencando as principais conquistas em políticas públicas desde a institucionalização até a atual perspectiva de inclusão no ensino comum. O terceiro capítulo refere-se à descrição metodológica da pesquisa bibliográfica, escolhida para este trabalho. No quarto são apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio do levantamento a partir de tabelas detalhadas dos resultados. O quinto e último capítulo retoma os principais resultados e conclui o estudo a partir dos objetivos.

¹ Nesta pesquisa foram adotados os termos “deficiência visual”, “deficiência auditiva” e “deficiência intelectual”, seguindo a Política da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008, que descreve o público-alvo da Educação Especial como “[...] alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação”, sendo que “Consideram-se alunos com deficiência àqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial [...]” (BRASIL, 2008).

2. CONTEXTO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL: DAS POLÍTICAS ÀS PRÁTICAS EDUCACIONAIS

A história da educação especial brasileira inicia-se no século XV, marcada pela institucionalização das pessoas consideradas fora dos padrões de normalidade. Nesse período, no contexto do Brasil Imperial, a sociedade era composta, em maioria, por trabalhadores rurais e somente uma pequena parcela da população recebia educação formal. As pessoas com deficiências visuais, auditivas e intelectuais graves eram segregadas da sociedade em instituições (JANNUZZI, 2004; ROMERO, SOUZA, 2008). Ainda no século XIX essa visão é mantida; são exemplos de instituições criadas nessa época o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854, atual Instituto Benjamin Constant (IBC), e o Instituto dos Surdos Mudos, em 1857, hoje denominado Instituto Nacional da Educação dos Surdos (INES) (BRASIL, 2008).

Fomentado por discussões acerca dos direitos humanos, a partir do século XX as instituições, tal como eram, começam a ser questionadas. A sociedade capitalista passa a considerar a integração dos cidadãos, antes mantidos à margem, nas atividades produtivas. As instituições deixam de ser locais de confinamento e passam a ter a função de capacitar a pessoa com deficiência para o convívio em sociedade, preparando-os para o trabalho e desenvolvendo sua autossuficiência. O problema está na tentativa de fazer a pessoa com deficiência executar as atividades como pessoas sem deficiência, ignorando suas particularidades e necessidades específicas. Após a proclamação da república, a escola se tornou mais abrangente, porém essas pessoas continuaram a ser mantidas em instituições especializadas, com o intuito de não atrapalhar a educação dos estudantes considerados “normais”. (ROMERO, SOUZA, 2008).

Em 1973 foi criado o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) (BRASIL, 1973), alterada para Secretaria de Educação Especial (SEESP) até 2011, e posteriormente incluída nas ações da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), alinhada ao Ministério da Educação, cujas ações aumentaram o número de classes especiais na rede pública, as quais tinham caráter substitutivo ao ensino comum. Estudantes considerados inadequados, em decorrência de suas necessidades específicas, eram encaminhados para as escolas especiais, em sua maioria redes privado-filantrópicas (BAPTISTA, 2019). Nesse período as políticas para esse público ainda tinham um viés integrador e condizente à segregação, além disso, seus impulsionadores estavam ligados a campanhas assistenciais e iniciativas não governamentais (BRASIL, 2008).

Além de segregar as pessoas com deficiências sensoriais, físicas ou intelectuais, isso quando consideradas aptas a permanecer na escola de ensino regular, as classes especiais também contribuíram para reforçar o perfil tido como “aluno ideal”, pois, mesmo sem diagnóstico, estudantes eram encaminhados a tais classes por apresentarem comportamentos considerados inadequados e/ou dificuldades de aprendizagem por motivos diversos não relacionados às suas condições orgânicas (BAPTISTA, 2019).

Ao final do século XX iniciaram-se debates em defesa da inclusão dos alunos com deficiência na sala de aula comum, os quais se estenderam ao século XXI e resultaram na elaboração de políticas públicas que visam garantir o direito ao acesso, motivando as matrículas nas escolas públicas brasileiras.

A Constituição de 1988, marcada pela visão democrática e pelos direitos sociais, defende a igualdade de condições e a permanência para todos os escolares, e determina no artigo 208, inciso III, que o Estado deve garantir o acesso educacional especializado aos “portadores de deficiência²” preferencialmente na rede regular de ensino, razão de debates por acarretar diferentes interpretações (BRASIL, 1988). Não o bastante para garantir direitos, em 1989, com a Lei n.º 7.853 (BRASIL, 1989), foi proibida a recusa de matrículas de estudantes com deficiência nas escolas (CASTRO, ACQUA, 2013; PRIETO, 2013).

Em 1994, a Conferência Mundial sobre Educação Especial, que ocorreu na Espanha em Salamanca, estabeleceu diretrizes para as políticas voltadas à educação especial. A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1998), como ficou conhecida, introduziu o debate sobre a inclusão da educação especial no ensino regular ao discorrer que cada estudante possui características únicas e que a escola deve estabelecer práticas pedagógicas que atendam às necessidades de todos. Desta forma, as escolas, quando inclusivas, atuam para reduzir o preconceito e estigmatização das diferenças (ROMERO, SOUZA, 2008).

A partir dessa declaração, em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (BRASIL, 1996) incorporou a ideia de inclusão, estabelecendo preferência de matrículas dos estudantes “portadores de necessidades especiais³” no ensino regular, contando com atendimento especializado e classes especiais ou escolas especializadas, quando o caso não possibilitasse o atendimento nas escolas comuns (ROMERO, SOUZA, 2008; PRIETO, 2013). A rede municipal passou a ser protagonista na escolarização inclusiva (BAPTISTA, 2015). Os anos

² O termo refere-se à nomenclatura antiga conforme citado na Constituição de 1988 (BRASIL, 1988), porém atualmente utiliza-se “pessoa com deficiência”.

³ O termo é tratado como discorrido na LDB de 1996 (BRASIL, 1996), mas não é mais utilizado, atualmente usa-se “estudantes com deficiência”.

seguintes permaneceram marcados pela parceria entre o governo e as redes privadas (BAPTISTA, 2019).

A Resolução nº 02 de 2001 do CNE-CBE estabeleceu as Diretrizes para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001), apontada como obrigatória, porém com ressalvas que excluía alguns casos (BAPTISTA, 2015), os quais seriam encaminhados a escolas especializadas, como dito anteriormente.

Em 2003, com o intuito de promover os ideais para a construção de um ensino inclusivo, foi criado o Programa Educação Inclusiva: Direito à diversidade (BRASIL, 2003), que disponibilizou cursos de formação na área para professores e gestores, chegando a 183.815 entre 2004 e 2015. O programa contava com a disseminação entre os municípios (BAPTISTA, 2019).

Em 2007, com a criação do FUNDEB - Lei n. 11.494 - evidenciou-se o financiamento público voltado à escolarização. Nesse mesmo ano, junto ao Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), elaborou-se o Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade e o Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais (BRASIL, 2007). Após estudos realizados ao longo de 2007, em 2008 estabeleceu-se a Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), e os recursos do FUNDEB destinados à educação especial inclusiva na rede pública e regular de ensino foram determinados (BAPTISTA, 2015). Pela primeira vez, o documento deixa de lado as exceções quanto ao atendimento e passa a defender a inclusão em sala de aula comum. A PNEE de 2008 também direciona o Atendimento Educacional Especializado (AEE)⁴ para pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e superdotação/altas habilidades (BAPTISTA, 2019).

Com o Decreto nº 6.949 de 2009, foi promulgada a Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência e seu Protocolo Facultativo (BRASIL, 2009a), que assegura no artigo nº 24 o direito à pessoa com deficiência a condições de acesso em todos os níveis educacionais, como recursos adequados e profissionais especializados às necessidades do alunado (LAPLANE, 2014). Também foram determinadas Diretrizes Operacionais do Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial, com a Resolução nº 04/2009 do CNE-CEB (BRASIL, 2009b), a qual elenca as funções do

⁴ Conforme o PNEE “O atendimento educacional especializado identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela.” (BRASIL, 2008).

atendimento educacional especializado e estabelece que o profissional atuante deve ter formação docente e especializada em educação especial, sendo seu trabalho realizado em parceria com o professor da classe comum (BAPTISTA, 2015).

Baptista (2015) aponta a ligação histórica entre a educação especial e as instituições não governamentais privado-filantrópicas e destaca como exemplo da permanência desta relação, o parecer anterior, nº 13/2009 do CNE-CEB, que não foi homologado inicialmente por não incluir a distribuição de recursos do FUNDEB às redes privado-filantrópicas que atendessem alunos destinados à educação especial. Como resultado, a resolução final abrangeu estas redes como beneficiárias do financiamento (BRASIL, 2009a).

Assim, a partir de 2010 os investimentos destinados ao alunado-alvo foram duplicados, contando com o ensino regular e o atendimento educacional especializado, o que torna mais evidente que o último não exclui as aulas na classe comum. Isso confirma-se com a Resolução 04/2010 do CNE-CEB (BRASIL, 2010), que caracteriza a educação especial como transversal ao ensino regular, ou seja, suplementar à escolarização com atendimento educacional especializado em sala de recursos multifuncionais (BAPTISTA, 2015). O financiamento faz-se necessário à educação inclusiva, pois garante a infraestrutura e materiais necessários às práticas pedagógicas.

O Decreto nº 7.611, de 2011 (BRASIL, 2011), estabelece que as instituições privado-filantrópicas podem ter o papel complementar na aprendizagem dos alunos-alvo determinados pelo PNEE, deixando de ser específicas como antes, mas a atuação principal é responsabilidade da rede governamental (BAPTISTA, 2019).

Em 2014, a Lei nº 13.005 intitulou o Plano Nacional de Educação (PNE), com metas traçadas até 2024 (BRASIL, 2014), o qual reafirma que todas as modalidades de ensino devem estar acessíveis com atendimento educacional especializado inclusivo nas redes estaduais e municipais. Conforme prevista na quarta meta do plano, deve tornar-se universal o acesso à educação básica com recursos de atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, com idade entre 04 a 17 anos. De preferência, o AEE deve estar disponível na escola regular, mas pode provir de parcerias com instituições especializadas, contanto que não substitua o ensino inclusivo (PEREIRA, RIBEIRO, 2020).

Após, em 2015 foi sancionada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) nº 13.146, garantindo o exercício dos direitos para a igualdade e reconhecendo a educação de qualidade como dever do Estado, da família, da

comunidade escolar e da sociedade. O texto assegura o acesso ao ensino inclusivo em todos os níveis ao longo da vida (BRASIL, 2015).

Dados mostram que as políticas estabelecidas a partir de 2007 alcançaram grande parte das escolas. Entre 2005 e 2012, 90% dos municípios brasileiros tiveram salas de recursos implementadas em escolas públicas (BAPTISTA, 2019). A educação especial vem crescendo na rede pública de ensino; as escolas municipais e estaduais a assumem prioritariamente. As redes empregam diferentes estratégias, mas concordam com as dificuldades enfrentadas para o atendimento desta clientela (LAPLANE, 2014).

O número de matrículas dos discentes-alvo da educação especial vem crescendo ao longo dos anos. Em 2005, o número de matriculados em classes/escolas especiais correspondia a 59% dos estudantes e as classes inclusivas abrangiam 41% das matrículas, sendo que 91% concentravam-se na educação infantil, ensino fundamental e EJA (CASTRO, ACQUA, 2013). Estudos de Laplane (2014) mostram que entre 2007 e 2012 o número de matrículas no ensino regular aumentou em 25,33% no Brasil. As matrículas reduziram em 26,9% nas redes privadas e aumentaram 56,44% na rede pública. A maior parte delas ocorreu em classes comuns, com aumento de 83,83% na rede privada e 104,11% na rede pública. Castro e Acqua (2013) apontam que em 2008, 10,7% das matrículas eram destinadas às classes especiais e 35,1% às escolas especializadas, já em 2012 esse número reduziu para 3,8% e 20,5%, respectivamente. Nas classes comuns, o percentual de matrículas passou de 54,2% em 2008 para 75,7% em 2012 (CASTRO, DALL'ACQUA, 2013) e 82% em 2016 (REBELO, KASSAR, 2017). Dados atuais mostram que o número de matrículas na sala de aula regular, considerando somente estudantes de 4 a 17 anos, chegou a 93,3% no ano de 2020 (BRASIL, 2021).

Quantitativamente, é notória a efetividade do avanço das políticas públicas para o aumento de matrículas nas classes comuns, possibilitando o acesso de todos ao espaço escolar, porém esses dados não dizem respeito à qualidade de ensino destinada aos educandos. A democratização do acesso ao espaço físico das classes comuns é real, mas pode-se afirmar o mesmo em relação ao acesso ao conhecimento?

Miranda (2020), com base nas ideias de Vigotski sobre a relação educação e desenvolvimento humano, aponta que a aprendizagem ocorre a partir da interação social. 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. Em relação às deficiências, Pletsch e Braun (2008) mostram que para Vigotski as pessoas com e sem deficiência se

desenvolvem conforme as mesmas leis, cada uma à sua maneira a partir das condições orgânicas e contexto sociocultural e emocional no qual estão inseridas. Então, cada aluno tem percepções de mundo diferentes e, logo, formas singulares de aprender.

A educação inclusiva pode ser dita como uma nova cultura escolar em que práticas pedagógicas são exercidas para gerarem respostas educativas satisfatórias a todos os alunos, independente de suas experiências escolares anteriores ou especificidades particulares. Assim, as barreiras à aprendizagem devem ser supridas por caminhos alternativos, como estratégias metodológicas com mediação e recursos didáticos adequados às necessidades coletivas e individuais dos estudantes. Dessa forma, as mudanças necessárias cabem ao projeto político-pedagógico escolar, que deve reinventar-se para garantir o ensino e a aprendizagem de todos com aproveitamento acadêmico, e não somente a permanência física na escola para fins de socialização (GLAT, PLETSCHE, FONTES, 2007).

A presença cada vez maior dos estudantes com deficiência/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 por lei. As práticas pedagógicas do professor do ensino regular devem estar alinhadas com o AEE de forma a adequar o currículo para que os saberes científicos atinjam o alunado como um todo (GLAT, PLETSCHE, FONTES, 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.

As atividades em sala de aula precisam relacionar-se à realidade dos estudantes, atribuindo-lhes significado em suas vivências para que haja efetivo desenvolvimento do conhecimento científico. Para Ausubel (2003), é preciso que os professores considerem o saber prévio dos alunos para construir situações de aprendizagem capazes de dar significado aos temas estudados. Conhecer o histórico dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou superdotação, bem como seus conhecimentos e interesses prévios, auxilia na elaboração de estratégias de ensino. As especificidades próprias desse alunado podem ser supridas pela implementação de recursos didático-pedagógicos e mediações contínuas. Quando utilizados junto de estratégias pedagógicas corretamente empregadas, os materiais didáticos aproximam o conteúdo das diferentes formas de percepção de mundo dos

estudantes, dentre elas a tátil, como, por exemplo, modelos táteis que possibilitam aos alunos cegos o acesso a uma estrutura celular nas aulas de Biologia. Sendo assim, levantamentos sobre as pesquisas voltadas às metodologias empregadas e aos recursos didático-pedagógicos produzidos ao longo dos anos são importantes para analisar se, para além do acesso físico à escola, oportunidades de acesso ao conhecimento também têm sido disponibilizadas. E mais, se esse acesso se dá a fim de propiciar a participação das pessoas na prática social.

3. METODOLOGIA

A fim de caracterizar a produção científica na área do ensino de Ciências da Natureza sobre a produção de recursos didático-pedagógicos no contexto da educação inclusiva, analisando a diversidade, a criação e o uso de recursos que possam subsidiar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos vinculados à educação especial no ensino fundamental e ensino médio; e evidenciando qual área das Ciências da Natureza apresenta maior número de produções científicas voltadas para recursos didáticos especializados e quais são as especificidades educacionais frequentemente abrangidas por elas; escolheu-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. Destes, foram selecionados artigos, dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso e trabalhos completos de Anais, publicados na Língua Portuguesa, entre 2008 e 2020, sendo que em 2008 foi instituída a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008).

Separados por ponto e vírgula, os descritores-chave foram aplicados no campo de busca em seis combinações diferentes (FIGURA 1), sendo eles: ensino de ciências; recursos didático-pedagógicos; recursos didáticos; materiais didáticos; educação especial; alunos com deficiência; alunos com necessidades especiais⁵; educação inclusiva; deficiência. Junto dos descritores aplicou-se o filtro para o intervalo temporal escolhido, exceto na SciELO, em que a seleção do período pré-determinado foi realizada posteriormente. Na busca via Google

⁵ Atualmente diz-se “alunos com deficiência”, entretanto foi pesquisado “alunos com necessidades especiais” para incluir no levantamento os trabalhos anteriores às discussões quanto à terminologia empregada.

Acadêmico foram desconsideradas patentes e citações e, devido à quantidade de resultados, como mostrado na Figura 1, apenas o último conjunto de combinação de descritores foi aplicado nesta plataforma; julgou-se desnecessário utilizar outras combinações na última, porque, desta forma, houve constante repetição nos resultados.

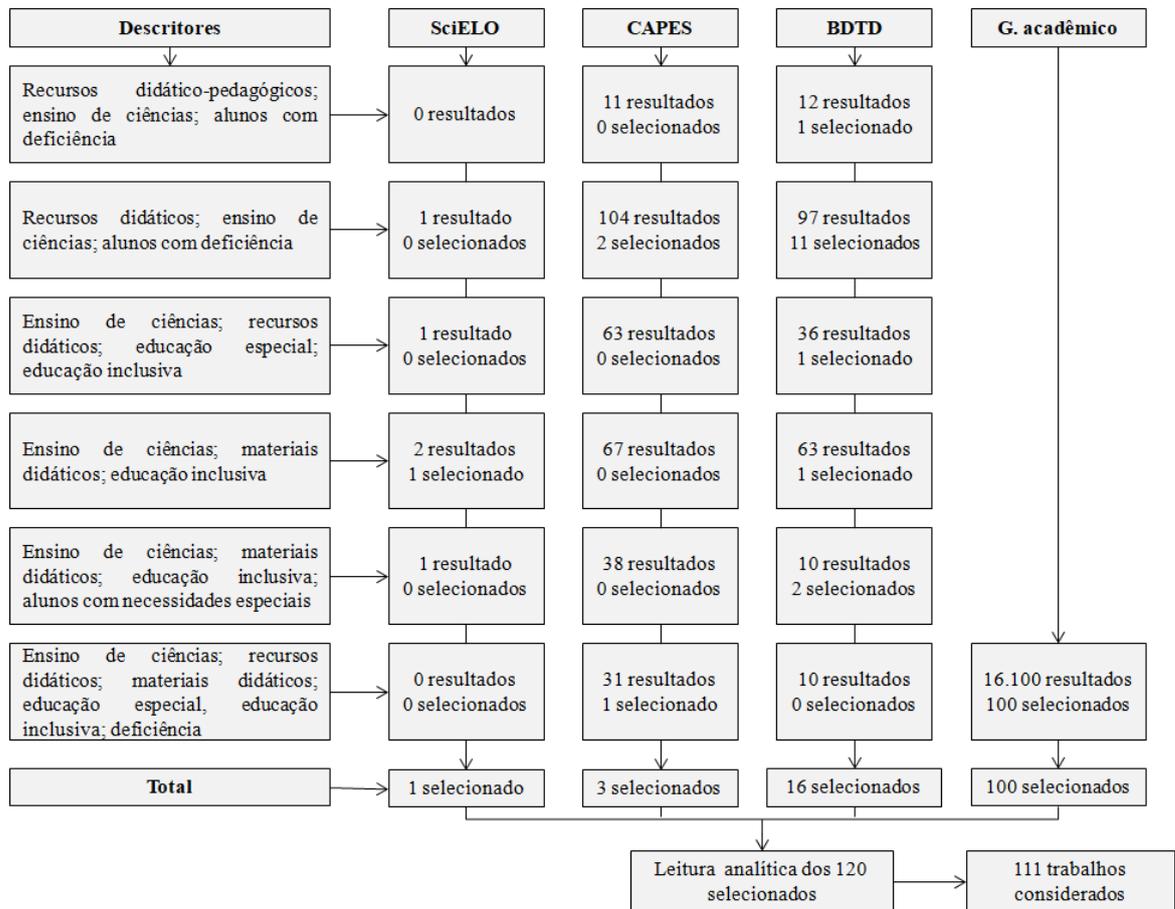
Durante a busca inicial, separou-se as obras conforme coerência do título e palavras-chave presentes no corpo do texto. Posteriormente, foram descartados trabalhos duplicados idênticos, isto é, na mesma categoria, e fora do período estabelecido, e realizada a leitura dos resumos de todos os textos arquivados, afinando o número de trabalhos relevantes para 111 (FIGURA 1).

Após leitura analítica, os resultados finais foram sintetizados em um quadro e oito tabelas para melhor visualização.

Parte dos trabalhos analisados abrangeu mais de um conteúdo curricular, tipo de recurso didático-pedagógico, disciplina de ensino, especificidade alvo e/ou área das Ciências da Natureza. Os valores finais computados nas tabelas posteriores correspondem, portanto, à análise da quantidade de recursos separadamente e não ao total de documentos levantados. Assim, uma mesma publicação poderá contribuir diversas vezes nos resultados apontados. As produções envolvidas nas repetições foram especificadas no Quadro 2 e discutidas nos resultados.

As obras selecionadas passaram por leitura crítica/interpretativa (GIL, 2002) para melhor compreensão das propostas apresentadas nos estudos. Assim, resultou-se por fim na Tabela 9, em que a análise aprofundada dos estudos é sintetizada ao mostrar em quais publicações foi discutida a aplicação prática dos recursos didáticos desenvolvidos, se estes foram, de fato, considerados efetivos para o processo de ensino-aprendizagem de seu público-alvo, e conforme a avaliação desta pesquisa, se sua intencionalidade propiciava a real inclusão.

FIGURA 1 - METODOLOGIA DE COMBINAÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE UTILIZADAS COMO DESCRITORES E RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DE CADA BUSCA.



Fonte: Elaborado pela autora.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento bibliográfico desenvolvido por meio das bases de dados digitais resultou na seleção de 111 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.

SciELO				
Nº	Autor	Título	Categoria	Ano de publicação
01	NASCIMENTO, Lhiliany Miranda Mendonça; BOCCHIGLIERI, Adriana	Modelos didáticos no ensino de Vertebrados para estudantes com deficiência visual	Artigo de revista	2019
Periódicos da CAPES				
Nº	Autor	Título	Categoria	Ano de publicação
02	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
03	CASTRO, Camila Maria Gonçalves de; ALVES, Giovana Evangelista; PEREIRA, Claudio Alves	Estudo sobre possíveis avanços no processo de aprendizagem de alunos com baixa visão utilizando material de ensino adaptado para aulas de ciências	Artigo de revista	2020
04	DE SOUZA, Edilaine Morais; MESSEDER, Jorge Cardoso	Célula e Inclusão Escolar: Propostas Didáticas para alunos com Deficiência Visual	Artigo de revista	2020
Banco Brasileiro de Dissertações e Teses – BDTD				
Nº	Autor	Título do trabalho	Categoria	Ano de publicação
05	ARAGÃO, Amanda Silva	Ensino de química para alunos cegos: desafios no ensino médio	Dissertação de mestrado	2012
06	TORRES, Josiane Pereira	Desenvolvimento de kit didático para reprodução tátil de imagens visuais de livros de física do ensino médio	Dissertação de mestrado	2013
07	FERNANDES, Tatyane Caruso	Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação e dos programas computacionais para um ensino mais inclusivo	Dissertação de mestrado	2014
08	SATHLER, Karla Silene Oliveira Marinho	Inclusão e ensino de física: estratégias didáticas para a abordagem dos temas energia mecânica	Dissertação de mestrado	2014
09	MEDEIROS, Carolina Tereza de Araújo Xavier	Alfabetização científica com um olhar inclusivo: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental	Dissertação de mestrado	2015
10	Fernandes, Jomara Mendes	Propostas alternativas para a educação inclusiva a surdos: enfoque nos conteúdos de balanceamento de equações químicas e estequiometria para o ensino médio	Dissertação de mestrado	2016

Continua.

Continuação do QUADRO 1.

11	MACHADO, Jaqueline Dos Santos Gomes	Alternativas pedagógicas para o ensino de alunos com baixa visão: o ensino de cinemática escalar	Dissertação de mestrado	2016
12	KRÜGER, Karin Elizabeth	Sexualidade e deficiência intelectual: uma proposta de criação de material didático-pedagógico para intervenção escolar no município de Araraquara - São Paulo - Brasil.	Dissertação de mestrado	2018
13	OLIVEIRA, Andressa Antônio de	Um olhar sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos deficientes visuais	Dissertação de mestrado	2018
14	KAUVAUTI, Bruno Terra	Construção de material didático para o ensino de Física para alunos com deficiência visual	Dissertação de mestrado	2019
15	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 inclusiva	Tese de doutorado	2019
Google acadêmico				
Nº	Autor	Título	Categoria	Ano de publicação
16	PAULINO, Ana Laura De Souza; VAZ, José Murilo Calixto; BAZON, Fernanda V. Mafra	Materiais adaptados para ensino de biologia como recursos de inclusão de alunos com deficiência visual	Anais de evento	2011
17	QUADROS, Luiza; NOVAES, Telma; LIBARDI, Diego; RABBIL, Michel Adriano; FERRACIOLI, Laércio	Construção de Tabela Periódica e Modelo Físico do Átomo Para Pessoas com Deficiência Visual	Anais de evento	2011
18	RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; GUIMARÃES, Loraine Borges; ROTTA, Jeane Cristina	O Ensino de Modelos Atômicos a deficientes visuais	Anais de evento	2011
19	ALMEIDA, Lucia da Cruz de; ASSIS, Leandro Santos de; BRAZ, Ruth Maria Mariani; NASCIMENTO, Geisa Maria Souza	Vídeos didáticos: instrumento de ensino na perspectiva da inclusão de alunos surdos em aulas de física do ensino médio	Anais de evento	2012
20	SCALCO, Karina Caixeta; PINHEIRO, Bianca Santos; PIETRO, Gabriele Matinatti De	O Modelo Molecular Adaptado e o desenvolvimento da noção da Tridimensionalidade	Anais de evento	2012
21	PAULINO, Ana Laura de Souza; TOYODA, Cristina Yoshie	Molécula de DNA adaptada para alunos com deficiência visual: elaboração, aplicação e avaliação de recurso didático	Anais de evento	2013
22	GOYA, Pedro Ryô de Landim y; ANDRADE NETO, Mariano Lopes de; LANDIM, Paula da Cruz	Design e educação: projeto de um material didático para deficientes visual	Anais de evento	2014
23	VIEIRA, Maysa Ramos; SOUSA, Lígio Josias Gomes de; SILVA, Jacqueline Veríssimo Ferreira	Mudanças de estados físicos da matéria: fusão, vaporização, condensação, solidificação e sublimação, para deficientes visuais	Anais de evento	2014

Continua.

Continuação do QUADRO 1.

24	CASAI, José Antônio; ARAÚJO NETO, WALDMIR	Contribuições da Semiótica para a Inclusão de Estudantes Autistas no Ensino de Ciências	Anais de evento	2015
25	BARROS, Jaquely Balbino; TRANQUILINO, Izabela Gonçalves	Educação Inclusiva: um olhar voltado para o aluno surdo nas aulas de Química	Anais de evento	2016
26	SANTOS, Vike Regina Santana; CAMPOS, Sofia Vieira; FREITAS, Felipe Aragão Nogueira de; SOUSA, Victor Herbert Ferreira de; LIRA, Andréa de Lucena	A utilização de recursos pedagógicos adaptados no ensino médio de química para alunos com deficiência cognitiva	Anais de evento	2016
27	VIEIRA, Jonathan Malone; MIRA, Cecília Aparecida de; RODRIGUES, Alex; BRAGA, Jainara Pacheco de; CASTRO, Maria Fernanda Villena; BRAGA, Otoniel Carvalho de Braga; AREND, Karine	A Química em conto: relato de uma Contação de História em Educação Inclusiva	Anais de evento	2016
28	WALLACH, Rayssa Marques; VIANA, Giovana Cristina Santana; PIMENTEL, Maria Izabel Medeiros Diniz; SIMÕES, MARA LEITE	Utilização de modelos táteis no ensino de citologia com estudantes do instituto dos cegos adalgisa cunha – PB	Anais de evento	2016
29	FARIA, Bianka Alves de Faria; BONOMO, Fernanda Araújo França; RODRIGUES, Ana Clara Cândido; VARGAS, Gustavo Nobre ; SILVA, João Paulo Barbosa; OLIVEIRA, Mislene da Silva Gomes ; BENITE, Claudio Roberto Machado	Ensino de química para deficientes visuais numa perspectiva inclusiva: estudo sobre o ensino da distribuição eletrônica e identificação dos elementos químicos	Anais de evento	2017
30	FERNANDES, Jomara Mendes; FRANCO-PATROCÍNIO, Sandra; FREITAS-REIS, Ivoni	Um modelo tátil da tabela periódica: o ensino de química para alunos cegos num contexto inclusivo	Anais de evento	2017
31	FREITAS NETO, Monique; AGUM, Fernanda Serafim; FREITAS NETO, Michelle Maria	Construção de um modelo tátil como ferramenta de ensino-aprendizagem das leis de Mendel	Anais de evento	2017
32	LAUERMANN, Roberta; ADAMS, Mariana; Quadros, Josiara I. de;	Conhecendo as plantas medicinais: uma abordagem inclusiva	Anais de evento	2017
33	MELLO, Magna Tatiane Machado Pomina de; MALHEIROS, Fernanda de Moura; RODRIGUES, Graciela Fagundes	Ensino e aprendizagem de matrizes e hidrocarbonetos para estudantes com deficiência visual: uma proposta de recurso didático	Anais de evento	2017
34	SOUZA, Edilaine Morais de; MESSEDER, Jorge Cardoso	Citologia em sala de aula: um modelo celular pensado para todos	Anais de evento	2017
35	XAVIER, Marcella Fernandes; SILVA, Bruno Yuri Diogo; RODRIGUES, Paloma Alinne A	Ensino de Ciências inclusivo para alunos com Transtorno do Espectro Autista e o uso de Sequências Didáticas	Anais de evento	2017
36	SPÍNDOLA, Jesiane Andrade; SPÍNDOLA, Jéssica Andrade; ALVES, Edilson Gomes	Fermentação alcoólica e láctica: estratégias para o ensino de alunos surdos/deficientes auditivos com alimentos do cotidiano	Anais de evento	2019

Continua.

Continuação do QUADRO 1.

37	TOLEDO, Katharine Coimbra; SANTOS, Beatriz Madeira dos; RIZZATTI, Ivanise Maria.	O uso da impressora 3D na construção de geometrias moleculares como uma proposta didática no ensino de química, adaptado para pessoas com deficiência visual	Anais de evento	2019
38	KALINKE, Márcia; SANTOS, Sandro Aparecido dos	Uso de imagens e recursos tecnológicos para alunos com deficiência auditiva em classes inclusivas	Artigo de caderno do PDE	2010
39	LEITE, Lays Batista Martins; XAVIER, Rodrigo Alves	Modelos didáticos: uma proposta de inclusão no ensino de Biologia	Artigo de livro	2020
40	VANDERLEI, Leonardo Calaça Arruda; SILVA, Juliana Nader de Freitas; ROSA, Márcio Ferreira Júnior; VIGÁRIO, Ana Flávia; MACHADO, Gleyce Alves	Proposta de recurso didático para o ensino de imunologia a alunos com deficiência visual	Artigo de livro	2020
41	DANTAS, Mário André Trindade; MELLO, Fernanda Torello de	Um Conto, uma Caixa e a Paleontologia uma maneira lúdica de ensinar Ciências a alunos com Deficiência Auditiva	Artigo de revista	2009
42	VAZ, José Murilo Calixto; PAULINO, Ana Laura de Souza; BAZON, Fernanda Vilhena Mafra.; KIILL, Keila Bossolani; ORLANDO, Tereza Cristina; REIS, Mixele Xavier dos ; MELLO, Carolina.	Material Didático para Ensino de Biologia: Possibilidades de Inclusão	Artigo de revista	2010
43	BENITE, Anna Maria Canavarro; CARDOSO, Filipe de Souza	Estudos sobre planejamento e design de módulo instrucional para o ensino de ciências para surdos	Artigo de revista	2011
44	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
45	QUEIROZ, Thanis Gracie Borges; SILVA, Diego França; MACEDO, Karlla Gonçalves de; BENITE, Anna Maria Canavarro	Estudo de planejamento e design de um módulo instrucional sobre o sistema respiratório: o ensino de ciências para surdos	Artigo de revista	2012
46	BERNARDO, Antonio Rogério; LUPETTI, Karina Omuro; MOURA, André Farias de	Vendo a vida com outros olhos: o ensino de ecologia para deficientes visuais	Artigo de revista	2013
47	OLIVEIRA, Julieta Saldanha de; FENNER, Herton; APPELT, Helmoz Roseniaim; PIZON, Chausa dos Santos.	Ensino de química inclusivo: tabela periódica adaptada a deficientes visuais	Artigo de revista	2013
48	BRENDLER, Clariana Fischer; VIARO, Felipe Schneider; BRUNO, Fernando Batista; TEIXEIRA, Fabio Goncalves; SILVA, Regio Pierre da	Recursos didáticos táteis para auxiliar a aprendizagem de deficientes visuais	Artigo de revista	2014

Continua.

Continuação do QUADRO 1.

49	RIZZO, Adrian Luiz ; BORTOLINI, Sirlei; REBEQUE, Paulo Vinícius dos Santos	Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo	Artigo de revista	2014
50	SANT'ANNA, Nadir Francisca; ARAÚJO, Graziela de Sá Machado; ROCHA, Letícia Oliveira da; GARCEZ, Suzana Freitas; BARBOZA, Cláudia Bueno	Técnicas para produção e reprodução de material educacional de baixo custo na área de ciências morfológicas para deficientes visuais	Artigo de revista	2014
51	SILVA, Rodrigo Marinho	Ensino de ciências para deficientes visuais: desenvolvimento de modelos didáticos no Instituto Benjamin Constant	Artigo de revista	2014
52	ARAÚJO, Igor Sanches de; ELIAS FILHO, Manoel Reinaldo; SILVA, Maria Dulcimar de Brito; CASTRO, Sinaida Maria Vasconcelos de; YANO, Victor Takeshi Barreiros	Ensino de Física para deficientes visuais: a importância do uso de experimentos em sala de aula	Artigo de revista	2015
53	JESUS, Raine Luiz de; KALHIL, Josefina Barrera	O ensino de modelos atômicos a estudantes com deficiência visual da Educação de Jovens e Adultos EJA, de uma escola pública de Manaus através da utilização de maquetes didáticas	Artigo de revista	2015
54	SOARES, Karla Diamantina de Araújo; CASTRO, Helena Carla; DELOU, Cristina Maria Carvalho	Astronomia para deficientes visuais: Inovando em materiais didáticos acessíveis	Artigo de revista	2015
55	MACIEL, Adeilton Pereira; BATISTA FILHO, Antonio; PRAZERES, Gilza Maria Piedade	Equipamentos alternativos para o ensino de Química para alunos com deficiência visual	Artigo de revista	2016
56	BENITE, Claudio Roberto Machado; BENITE, Anna Maria Canavarro; BONOMO, Fernanda Araujo França; VARGAS, Gustavo Nobre; ARAÚJO, Ramon José de Souza; ALVES, Daniell Rodrigues	Observação inclusiva: o uso da tecnologia assistiva na experimentação no ensino de química	Artigo de revista	2017
57	DE SOUZA, Flaviane; PALMA, Francisco.	Proposta de um sistema de representação da reflexão da luz em um espelho esférico para alunos com deficiência visual	Artigo de revista	2017
58	LOIS COLETI, Cristine.; XAVIER, Claudia Regina; BIANCHI, José Carlos; GONÇALVES E SILVA HUSSEIN, Fabiana Roberta; PELISSARI RIZZO DOMINGUES, Roberta Caroli	Reflexões e Experiências no Ensino de Química Inclusivo com Alunos com Deficiência Visual	Artigo de revista	2017
59	OLIVEIRA, Aline Prado de; MENDONÇA, Nislaine Caetano Silva; BENITE, Anna M. Canavarro	Intervenção pedagógica no ensino de ciências para surdos: sobre o conceito de substância (simples e composta)	Artigo de revista	2017

Continua.

Continuação do QUADRO 1.

60	PEROVANO, Laís Perpetuo; PONTARA, Amanda Bobbio Pontara; MENDES, Ana Nery Furlan	Dominó inorgânico: uma forma inclusiva e lúdica para ensino de química	Artigo de revista	2017
61	VERASZTO, Estéfano Vizconde; VICENTE, Nathália Elisa Ferreira	Desenvolvimento de atividades de ensino de citologia para alunos com deficiências visuais: ações de educação inclusiva a partir da Teoria dos Contextos Comunicacionais	Artigo de revista	2017
62	FERNANDES, Jomara Mendes	O químico e físico inglês Willian Crookes (1832-1919) e os raios catódicos: Uma adaptação tátil do tubo para o ensino de modelos atômicos para aprendizes cegos	Artigo de revista	2018
63	FERNANDES, J. M. ; FRANCO-PATROCÍNIO, S.; FREITAS-REIS, I.	Possibilidades para o fazer docente junto ao aprendiz cego em aulas de Química: uma interface com a história da Tabela Periódica	Artigo de revista	2018
64	JACAÚNA, Ricardo Daniell Prestes; RIZZATI, Ivanise Maria	A inclusão de uma aluna surda em aulas de Química Orgânica: Uma Proposta para o Ensino de Química Inclusivo	Artigo de revista	2018
65	PAULO, Paula Rodrigues N. F.; BORGES, Márcia Narcizo; DELOU, Cristina Maria C.	Produção de materiais didáticos acessíveis para o ensino de química orgânica inclusivo	Artigo de revista	2018
66	RIBEIRO, Renata Deli da Rosa; SUTÉRIO, Graciela Marques; BASTOS, Amélia Rota Borges de.	Geometria molecular acessível para alunos com deficiência visual	Artigo de revista	2018
67	SOUZA, Daise Fernanda Santos.; CEZÁRIO, Maria Angélica; BARBOSA, Isabel Thayse.; DIAS, Regina Maria de Fátima	Explorando organelas: a laboração de um empasse.	Artigo de revista	2018
68	BARROS, Ana Patrícia Martins; DANTAS FILHO, Francisco Ferreira	Avaliação de materiais didáticos: uma proposta de ensino do conteúdo geometria molecular para alunos com deficiência visual	Artigo de revista	2019
69	MICHELOTTI, Angela; LORETO, Elgion Lucio da Silva.	Utilização de modelos didáticos tateáveis como metodologia para o ensino de biologia celular em turmas inclusivas com deficientes visuais	Artigo de revista	2019
70	OLEINICZAK, Dafne; DE BATISTA, Diovana Gelati de.; AMES, Jaíne Ames.; DA SILVA, Gabriela da Silva; SANTOS, Daniela Copetti	A inter-relação entre o tato e o paladar: novas perspectivas para o ensino de deficientes visuais na disciplina de Biologia	Artigo de revista	2019
71	ROCHA, Kionnys Novaes; ALMEIDA, Nayron Moraes; SOARES, Cecília Regina Galdino; SILVA, Luís Fernando Maia Santos	Q-LIBRAS: um jogo educacional para estimular alunos surdos à aprendizagem de Química	Artigo de revista	2019

Continua.

Continuação do QUADRO 1.

72	RODRIGUES, Rogério Pacheco; ADAMS, Fernanda Welter; FELICIO, Cinthia Maria; SILVA, Maísa Conceição; SANTOS, Jaliane Soares Borges dos; CARDOSO, Alessandra Timóteo ; GOULART, Simone Machado	Produção de glossário em Libras para equipamentos de laboratório: opção para experimentação química e inclusão	Artigo de revista	2019
73	TORRES, Josiane Pereira; MENDES, Enicéia Gonçalves.	Avaliação de um kit didático que reproduz tatilmente ilustrações no Ensino de Física	Artigo de revista	2019
74	ARAÚJO, Evellyn Delgado Pereira de; SANTOS, Vanúbia Pontes dos; PONTES, Adiel Henrique de Oliveira; RESENDE FILHO, João Batista Moura de; MEDEIROS, Maria das Graças Negreiros de	Ensino de química: desenvolvimento de um kit didático para o estudo da teoria da dissociação eletrolítica de Arrhenius	Artigo de revista	2020
75	DIAS, Helen do Socorro Rodrigues; RODRIGUES, Isabel Cristina França dos Santos	Ensino e aprendizagem de ciências e práticas na inclusão a partir da contação de histórias	Artigo de revista	2020
76	FRANÇA, Márcio Oliveira; ARAÚJO, Sulene Alves de; ROCHA, Marcelo Eça	O ensino de química para estudantes com deficiência visual: Desafios e possibilidades	Artigo e revista	2020
77	IKE, Priscila	Compreendendo o funcionamento de uma pilha através da visão: considerações no ensino de química para alunos surdos	Artigo de revista	2020
78	TANHOFFER, C. M. S.; ALMEIDA, Giordami Carvalho de; COSTA, Corine Vanessa Los; TANHOFFER, Edson Antonio	Guia áudio tátil em resina de poliéster: uma proposta de modelo de material didático voltado à educação de cegos	Artigo de revista	2020
79	CARDINALI, Sandra Mara Mourão	O ensino e aprendizagem da célula em modelos táteis para alunos cegos em espaços de educação formal e não formal	Dissertação de mestrado	2008
80	GONZAGA, Amarildo Menezes	Ensino de Ciências para surdos através de Software Educacional	Dissertação de mestrado	2008
81	RESENDE, MÔNICA MARIA PEREIRA	Avaliação do uso de modelos qualitativos como instrumento didático no ensino de ciências para estudantes surdos e ouvintes	Dissertação de mestrado	2010
82	JESUS, Raine Luiz de	O ensino de química através de maquetes didáticas de estruturas moleculares a estudantes com deficiência visual de uma escola pública de Manaus	Dissertação de mestrado	2014
83	SILVA, Laianna de Oliveira	Proposta de um jogo didático para ensino de estequiometria que favorece a inclusão de alunos com deficiência visual	Dissertação de mestrado	2014

Continua.

Continuação do QUADRO 1.

84	HEINZEN, Valdete Aparecida	Mapas táteis como recursos didáticos-suporte para o ensino de ciências aos alunos com deficiência visual	Dissertação de mestrado	2015
85	SANTOS, Eurico Cabreira dos	Horta sensorial como apoio aos professores de ciências naturais no contexto da educação inclusiva	Dissertação de mestrado	2015
86	MATOZINHOS, Camila Ribeiro de	O ensino de verminoses para alunos cegos do ensino fundamental com a utilização de materiais didáticos tridimensionais	Dissertação de mestrado	2017
87	LIMA, Maria das Graças	Inclusão escolar de pessoas com deficiência visual no Ensino de Ciências: construção de objetos táteis de aprendizagem	Dissertação de mestrado	2018
88	MENDONÇA, Caroline Stephane Mattos	Produção de um audiolivro visando uma Educação Ambiental Inclusiva	Dissertação de mestrado	2018
89	VALENTE, Marco Antonio Batista	Educação inclusiva no ensino de Química: o Estado da Arte e nossas experiências no Colégio Pedro II	Dissertação de mestrado	2019
90	HALLAIS, Sofia Castro	Validação de um instrumento para ensinar Centro de Gravidade para alunos com deficiência visual	Dissertação de mestrado	2020
91	ASSIS, Leandro Santos de	Ensino de física inclusivo: produção de vídeos com e para alunos deficientes auditivos	Monografia	2011
92	XAVIER, Carolina Tereza de Araújo	Ensino de Física com perspectiva inclusiva: proposta didático-metodológica para a abordagem de conceitos básicos da eletrodinâmica	Monografia	2012
93	SANTOS, Antonio Paulo Duarte dos	Energia mecânica e sua conservação: kits experimentais na perspectiva da inclusão de deficientes visuais em aulas de física	Monografia	2014
94	COSTA, Alfredo Marques	Ensino de física na perspectiva da inclusão de alunos cegos: sugestão didático-metodológica para abordagem da Lei de Hooke	Monografia	2015
95	GARRETO, Maria do Socorro Evangelista; MACHADO, Claudete Costa	Uso de protótipos para o ensino de modelos atômicos e estrutura molecular para deficientes visuais: uma simulação com alunos vendados	Monografia	2015
96	FLUGEL, Jonathan M. MORAES, Maria E. A.	Uso de material didático com aluno surdo no ensino de ciências: um estudo de caso	Monografia	2018
97	MOTA, Viviane Medeiros Tavares	Educação inclusiva entre a teoria e a prática: ensino de física para deficientes auditivos	Monografia	2019
98	RIBEIRO, Carlos de Souza	Ensino de Física, inclusão e deficientes visuais: aparatos experimentais acessíveis para a eletrodinâmica e eletromagnetismo	Monografia	2019
99	MELLO, Jaqueline Quince de	O uso de símbolos na Física e a inclusão de deficientes visuais no ensino regular: proposição de recursos didáticos para o ensino de eletricidade	TCC	2014

Continua.

Continuação do QUADRO 1.

100	SIQUEIRA, Jéssica Caroline Dias	Estrelarium : permitindo o acesso de deficientes visuais à astronomia	TCC	2014
101	MELO, Bruna Moreira	Atividades lúdicas no ensino de ciências para alunos da educação especial	TCC	2015
102	FLORES, Andrezza Santos	Recursos didáticos direcionados como complemento ao ensino de biologia para professores com deficiência visual: um estudo de caso	TCC	2016
103	RODRIGUES, Laryssa Thaynna Nascimento	A utilização da experimentação para alunos com deficiência visual: uma proposta para trabalhar com os estados físicos da matéria	TCC	2016
104	LACERDA, Janiny Nunes	A impressão 3D como estratégia de ensino e aprendizagem em química na educação básica	TCC	2017
105	LIMA, Manoel Lucas Bezerra de	Uma proposta da relação entre modelo mental, imagem e áudiodescrição para a abordagem do conceito de célula no ensino de biologia para alunos com deficiência visual	TCC	2017
106	PEIXOTO, Maura Luise Bruckchem	Experimentação multissensorial para o ensino de ciências: oficinas aplicadas a alunos videntes e deficientes visuais no nono ano do ensino fundamental	TCC	2017
107	NUNES, Pâmylla Rafaela Ostermann	Elaboração de matrizes táteis: Recursos pedagógicos para construção de práticas educativas na perspectiva inclusiva no ensino de Biologia Tecidual	TCC	2018
108	FERREIRA, Livia de Jesus	O ensino de química na perspectiva da educação inclusiva: construção de um material didático para alunos com deficiência visual	TCC	2019
109	RAMALHO, Pedro Gouvêa de Carvalho	O colorido do mundo: contribuições para um ensino de física inclusivo	TCC	2019
110	RIBEIRO, Isabella Gomes	Ensino por investigação na educação inclusiva: falando sobre a Dengue	TCC	2019
111	NOBRE, Darlene de Sousa Ribeiro	Educação inclusiva em foco: reflexões sobre a importância da instrumentação para o ensino de química de alunos com deficiência visual	TCC	2020

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

Os trabalhos estão organizados em ordem alfabética conforme a categoria (anais de evento, artigo de caderno, artigo de revista, artigo de livro, dissertação de mestrado, monografia, tese de doutorado e trabalho de conclusão) e ano de publicação, de 2008 a 2020.

Do total de 111 trabalhos consideradas, 1 foi encontrada na SciELO, 3 pela CAPES, 11 na BDTD e 96 no Google Acadêmico. O único trabalho selecionado pela SciELO foi um artigo de revista referente ao ano de 2019. Pela CAPES achou-se 3 artigos de revista, sendo um de 2019 e dois de 2020. Dos 11 trabalhos pela BDTD, 10 são dissertações de mestrado,

com uma publicação a cada ano de 2012, 2013, 2015 e 2019 e duas em 2014, 2016 e 2018; e 1 tese de doutorado de 2019. Os trabalhos encontrados por meio do Google acadêmico são compostos por 22 anais de evento - tendo somente 1 a cada ano de 2013 e 2015; 2 em 2012, 2014 e 2019; 3 em 2011; 4 em 2016; e 7 em 2017 -, 1 artigo do caderno PDE de 2010, 2 artigos de livros em 2020, 38 artigos de revista - com 1 publicação em 2009, 2010, 2012 e 2016; 2 em 2012 e 2013; 3 em 2015; 4 em 2014; 5 em 2020; e 6 nos anos de 2017, 2018 e 2019 -, 12 dissertações de mestrado - 1 em 2010, 2017, 2019 e em 2020; e 2 em 2008, 2014, 2015 e 2018 -, e 21 monografias/trabalhos de conclusão de curso - sendo 1 a cada ano de 2011, 2012 e 2020; 2 em 2016 e 2018; 3 em 2014, 2015, 2017; e 5 em 2019 (QUADRO 1).

Ao total foram analisados 22 anais de evento, 45 artigos - somando caderno, livros e revistas - 22 dissertações de mestrado, 1 tese de doutorado e 21 monografias/trabalhos de conclusão de curso (QUADRO 1).

Os trabalhos nº 06 e 73; 16 e 42; 30 e 63; e 53 e 82 (QUADRO 1), correspondem às duplicações, ou seja, as mesmas pesquisas com publicações em diferentes categorias, como anais de evento ou dissertação e artigo de revista, por exemplo. Por isso, se desconsiderarmos esses casos, ao total foram encontrados 107 trabalhos científicos diferentes que abordam propostas de recursos didático-pedagógicos para o ensino de Ciências da Natureza a estudantes com deficiência ou transtorno do espectro autista. Os resultados expressos nas tabelas seguintes foram retirados somente desses 107 trabalhos, sendo que a contribuição das duplicações ocorreu apenas nas tabelas que expressam as fontes de publicação conforme a categoria das pesquisas e na tabela que descreve os anos de publicação, mostradas nas discussões adiante.

Dentre as 107 pesquisas levantadas, 34 apresentam propostas para dois ou mais recursos didáticos, bem como para conteúdo curricular abordado e ciclo de ensino, isso acarreta em mais de uma contribuição computada nas tabelas de resultados (1, 2, 3 e 4); situação que é mencionada ao longo do texto como “repetições”, referindo-se aos trabalhos que se repetem nos resultados. O Quadro 2 detalha essas repetições, que serão retomadas conforme a discussão.

QUADRO 2 - Detalhamento das repetições nas TABELAS 1, 2, 3 e 4.

Nº	Público-alvo/ nível de ensino	Conteúdos curriculares (TABELA 1)	Tipos de recursos didático- pedagógicos (TABELA 2)	Disciplina da Educação Básica (TABELA 3)	Área das Ciências da Natureza (TABELA 4)
06/ 73	DV/EM	Cinética, óptica, pressão atmosférica e eletromagnetismo	-	-	-
07	DV/EM	-	Modelo tátil-visual e software	-	-
08	DV/EM e EFII	Seres vivos, histologia animal, botânica, genética e evolução.	-	Ciências e Biologia	-
09	DV/EFI	-	Modelo tátil-visual, sequência didática e livro adaptado	-	-
14	DV/EM	Pressão atmosférica e óptica	-	-	-
17	DV/EFII	Átomos e moléculas e tabela periódica	-	-	-
19	DA/EM	Eletrodinâmica e dilatação térmica	-	-	-
22	DV/EM e EFII	-	-	Ciências e Biologia	-
27	DI/EFII	Transformações químicas e densidade	-	-	-
35	TEA/EFI	Estados físicos da matéria e substâncias e misturas	-	-	-
44	DV/EFII	-	Modelo tátil e apostila adaptada	-	-
45	DA/EFII	-	Sequência didática e jogo lúdico	-	-
50	DV/EM	Citologia, histologia animal e embriologia	-	-	-
52	DV/EM	Equilíbrio e leis de Newton	Kit experimental e sequência didática	-	-
58	DV/EM	Tabela periódica e densidade	Software e modelo tátil-visual	-	-
59	DA/EFII	-	Modelo tátil-visual e recursos de multimídia	-	-
61	DV/EFII	-	Modelo tátil-visual e jogo lúdico	-	-
64	DA/EM	-	Modelo tátil visual e kit experimental	-	-
72	DA/EM e EFII	-	-	Ciências e Química	-

Continua.

Continuação do QUADRO 2.

77	DA/EM	-	Recursos de multimídia, kit experimental e modelo tátil-visual	-	-
78	DV/EM e EFII	-	-	Ciências e Biologia	-
80	DA/EFI	Educação ambiental e ecologia	-	-	-
81	DA/EM	-	Vídeo didático e software	-	-
84	DV/EFII	Ecologia, botânica/fisiologia vegetal, zoologia, citologia, anatomo-fisiologia, higiene e saúde e parasitologia	-	-	-
89	DV/EM	Átomos e moléculas, tabela periódica, substâncias e misturas e estados físicos da matéria	-	-	-
91	DA/EM	-	Kit experimental e vídeo didático	-	-
94	DV/EM	-	Modelo tátil-visual e kit experimental	-	-
98	DV/EM	Eletromagnetismo e eletrodinâmica	-	-	-
102	DV/EM e EFII	-	-	Ciências e Biologia	-
103	DV/EM	-	Modelo tátil-visual e kit experimental	-	-
106	DV/EFII	Reações químicas e cinética	Modelo tátil-visual-auditivo e kit experimental	-	Físicas e Químicas
109	DV/EM	Óptica, ondas e som, átomos e moléculas e eletromagnetismo	Modelo tátil-visual e modelo tátil-visual-auditivo	-	-
110	DA, DI e TEA/EFII	-	Jogo lúdico e atividade visual	-	-
111	DV/EM	Química orgânica, átomos e moléculas e tabela periódica	-	-	-

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

“DV” corresponde à deficiência visual, “DA” deficiência auditiva, “DI” deficiência intelectual, “TEA” transtorno do espectro autista, “EFI” ensino fundamental I, “EFII” ensino fundamental II, “EM” ensino médio e “Nº” refere-se à numeração dos trabalhos no QUADRO 1.

Outra interferência, também mencionada como “repetição”, nos resultados descritos nas tabelas é a abordagem de mais de uma deficiência/transtorno nos estudos, os trabalhos nº

39, 60, 75 e 110 (QUADRO 1), têm como público-alvo de estudo alunos com TEA e DV; DV e DA; DI e TEA; e DA, DI e TEA, respectivamente. Dessa forma, como mencionado na metodologia, os valores totais correspondem ao número de abordagens e não ao total de publicações. Tais detalhes são evidenciados conforme as discussões das tabelas.

A Tabela 1 aponta os conteúdos curriculares abordados nos recursos didáticos para cada deficiência/transtorno alvo deste estudo conforme o ciclo da educação básica, revelando a quantidade geral dos temas presentes nos materiais confeccionados por conteúdo, assim como o total por ciclo educacional-deficiência/transtorno alvo.

TABELA 1 - Conteúdos curriculares das Ciências da Natureza, temas dos recursos didático-pedagógicos abordados na relação de trabalhos estudados, conforme as deficiências público-alvo da educação especial por nível de ensino.

Área	Conteúdos Curriculares	Nível de ensino alvo												Qtd final
		EFI				EFII				EM				
		DV	DA/ surdo	DI	TEA	DV	DA/ surdo	DI	TEA	DV	DA/ surdo	DI	TEA	
B	Anato-fisiologia humana	0	0	1	1	3	1	0	1	2	0	0	0	9
	Botânica/Fisiologia vegetal	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	1	7
	Citologia	0	0	0	0	6	0	0	0	8	0	0	0	14
	Ecologia	0	1	0	0	4	0	0	0	2	1	0	0	8
	Educação ambiental	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	Embriologia	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	3
	Evolução	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
	Genética	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	5
	Higiene e saúde	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Histologia animal	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	4
	Imunologia	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Sexualidade e Sistema Reprodutor	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Sustentabilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Paleontologia	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
	Parasitologia	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	5
	Zoologia	0	0	0	0	3	0	0	1	2	0	0	0	6

Continua.

Continuação da TABELA 1.

	Átomos e moléculas	0	0	0	0	2	0	0	0	14	0	1	0	17
	Densidade	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
	Dissociação e ionização	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Eletroquímica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Estados físicos da matéria	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	4
	Funções inorgânicas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Q	Geometria molecular	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
	Laboratório	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	4
	Química orgânica	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	6
	Reações químicas e estequiometria	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	4
	Substâncias e misturas	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	4
	Tabela periódica	0	0	0	0	1	0	0	0	5	1	0	0	7
	Transformações químicas e equilíbrio	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Astronomia	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4
	Cinética	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3
	Eletromagnetismo	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
	Dilatação térmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Eletrodinâmica	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
	Energia mecânica	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
F	Grandezas físicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Gravidade e equilíbrio	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Lei de Hooke	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Leis de Newton	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Ondas e som	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Óptica	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	5
	Pressão atmosférica	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Total	3	4	2	3	36	5	3	3	85	13	1	2	160*

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

As letras da primeira coluna dividem os conteúdos por área, sendo “B”, Biológicas, “Q”, Químicas e “F”, Físicas. As siglas em relação ao público-alvo indicam “DV” para deficiência visual, “DA” para deficiência auditiva; “DI” para deficiência intelectual e “TEA” para transtorno do espectro autista.

Nesta tabela foram consideradas as 107 pesquisas, excluindo as duplicações.

*Os trabalhos contaram mais de uma vez no resultado final (repetições explicitadas no QUADRO 2).

No geral, foram abordados 160 temas, considerando que muitos trabalhos apresentam propostas para diferentes conteúdos, ou seja, repetem-se (QUADRO 2). A maior parte dos conteúdos são de trabalhos voltados a alunos com deficiência visual, sendo 85 temáticas do ensino médio e 36 do ensino fundamental II, tendo baixa apenas no ensino fundamental I com 3 temáticas. Para estudantes com deficiência auditiva/surdez foram abordadas 13 temáticas do ensino médio, 4 no ensino fundamental I e 5 no II. Conteúdos para deficiência intelectual foram tratados somente uma vez no ensino médio, 3 no fundamental II e 2 no ensino fundamental I. Por fim, o transtorno do espectro autista teve 3 temáticas no ensino fundamental I e no II e 2 no ensino médio (TABELA 1).

Assim, obteve-se 124 temáticas voltadas à deficiência visual, 22 à deficiência auditiva/surdez, 6 à deficiência intelectual e 8 ao transtorno do espectro autista.

Dentre os 16 conteúdos abordados nos trabalhos voltados às Ciências Biológicas, Citologia é o mais recorrente, aparecendo 14 vezes nos trabalhos selecionados, seguido de Anato-fisiologia humana e Ecologia, com 9 e 8 aparições, respectivamente. As temáticas correspondentes à Higiene e saúde, Imunologia e Sustentabilidade abordados somente uma vez dentre todos os resultados (TABELA 1). Stella e Massabni (2019) elaboraram um levantamento semelhante em que analisaram a diversidade de estudos sobre materiais didáticos no ensino de Ciências Biológicas destinados a pessoas com deficiência presentes em revistas acadêmicas no período de 2007 a 2016, e também apontaram maior quantidade de recursos para o ensino de Citologia. Seus resultados sugerem haver poucos recursos voltados à Ecologia e Botânica, entretanto os dados desta pesquisa indicam serem estes os temas mais recorrentes depois do estudo das células.

Os 13 conteúdos das Ciências Químicas tiveram mais contribuições para Átomos e moléculas, a temática mais recorrente dentre as Ciências da Natureza, aparecendo 17 vezes nos trabalhos, seguido de Tabela Periódica, com 7 contribuições. Os conteúdos abordados somente uma vez foram: Dissociação e ionização, Eletroquímica e Transformações químicas (TABELA 1).

As Ciências Físicas também tiveram contribuições com 13 conteúdos, sendo Óptica e Termodinâmica os mais frequentes, ocorrendo 5 vezes cada um, seguidos por Astronomia, presente 4 vezes. Os assuntos Leis de Newton, Leis de Hooke e Ondas e som apareceram somente uma vez (TABELA 1).

Nas produções de recursos didático-pedagógicos direcionados à deficiência visual, os conteúdos mais recorrentes foram de Citologia dentre as Ciências Biológicas, assim como

encontrado por Oliveira (2018) em um levantamento no período entre 2000 e 2016; Átomos e moléculas nas Ciências Químicas; e Astronomia e Óptica nas Ciências Físicas.

Os conteúdos mais trabalhados nas adequações aos alunos com deficiência auditiva e surdos foram Educação ambiental e Embriologia nas Ciências Biológicas, Laboratório nas Ciências Químicas, e Eletrodinâmica nas Físicas.

Os alunos com deficiência intelectual e transtorno do espectro autista tiveram menor enfoque nas publicações. Como cada temática foi abordada somente uma vez nos trabalhos, segue-se o detalhamento de todos os temas envolvidos. Para DI aos recursos didáticos discorreram sobre Anato-fisiologia humana, Sexualidade e Sistema reprodutor e Parasitologia em Ciências Biológicas, e Átomos e moléculas, Densidade e Transformações Químicas dentre os conteúdos das Ciências Químicas. Os recursos para estudantes com TEA foram estudados com as temáticas de Anato-fisiologia humana, Botânica/Fisiologia vegetal, Embriologia, Parasitologia e Zoologia nas Ciências Biológicas, e Estados físicos da matéria e Substâncias e misturas nas Químicas. Nenhum desses públicos foi abrangido nos estudos referentes às Ciências Físicas.

A Tabela 2 corresponde à síntese dos tipos de recursos, isto é, quanto às suas características metodológicas e concretas - maquetes, livros, slides, vídeos, jogos, etc. - encontrados ao longo do levantamento. Cada tipo de recurso foi considerado somente uma vez na tabela por trabalho, já que estes poderiam apresentar diferentes temas utilizando a mesma metodologia de confecção (várias maquetes táteis para diferentes temas, por exemplo). Portanto, o resultado final de 144 tipos de recursos didático-pedagógicos refere-se ao número de abordagens e não à quantidade total de materiais elaborados. Sendo assim, foram consideradas mais de uma contribuição por publicação em casos em que houvesse tipos distintos de recursos (repetições destacadas no QUADRO 2).

TABELA 2 - Tipos de recursos didático-pedagógicos abordados pelos trabalhos estudados catalogados conforme as deficiências/transtorno público-alvo da educação especial por nível de ensino.

Tipo de recursos didático-pedagógicos	Nível de ensino alvo												Qty Final
	EFI				EFII				EM				
	DV	DA/ surdo	DI	TEA	DV	DA/ surdo	DI	TEA	DV	DA/ surdo	DI	TEA	
Atvd visual lúdica/ impressa	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4
Jogo lúdico	1	0	1	0	1	4	1	2	4	3	0	0	17
Kit experimental	0	0	0	0	1	0	0	0	12	3	0	0	16
Livro ou apostila adaptado	1	0	0	0	2	1	0	0	3	1	0	0	8
Modelo tátil-visual	3	0	0	0	14	1	0	0	47	3	1	1	70
Modelo tátil-visual-auditivo	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	5
Recursos de multimídia	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	5
Sequência didática	1	0	1	2	0	1	1	1	3	0	0	0	10
Software	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	4
Vídeo didático	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	6	2	2	2	20	11	3	4	74	17	1	2	144*

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

As siglas em relação ao público-alvo indicam “DV” para deficiência visual, “DA” para deficiência auditiva, “DI” para deficiência intelectual e “TEA” para transtorno do espectro autista.

Nesta tabela foram consideradas as 107 pesquisas, excluindo as duplicações.

*Os trabalhos contaram mais de uma vez no resultado final (repetições explicitadas no QUADRO 2).

O modelo tátil-visual foi o recurso didático mais frequente nas publicações, com 70 contribuições na Tabela 2, seguido de jogo lúdico com 17, e kit experimental com 16. Já as menores contribuições foram de atividade visual lúdica/ impressa, software e vídeo didático, abordados quatro vezes cada.

A maior parte dos recursos foi elaborada para pessoas com deficiência visual, totalizando 100 materiais didáticos. Destes, as confecções mais recorrentes foram de modelos-táteis-visual, seguidos de kits experimentais (TABELA 2). Devido ao estudo das Ciências da Natureza abranger estruturas/organismos microscópicos e temas abstratos, seu processo de ensino é baseado em esquemas visuais. Para alunos com baixa visão estes ainda podem ser empregados se elaborados para atender às necessidades do público com a inserção de cores e/ou tamanho de fonte adequado, estratégia adotada pelos professores titulares no cotidiano, como nos trabalhos nº 106 e 108 (QUADRO 1). Entretanto, alunos cegos ou com a visão mais

comprometida, além da descrição auditiva, que também é importante, precisam de uma aproximação concreta para compreender os conteúdos, a qual pode ser propiciada pelo uso de modelos táteis (HALLAIS, 2020). Além disso, sobre as práticas pedagógicas, Rizzo et al. (2014) destacam que o professor precisa conhecer o aluno DV/cego antes do planejamento das aulas, pois se este aluno nasceu cego terá percepções de mundo diferentes daquele que já teve noções visuais. Assim, é fundamental que o professor articule-se a partir do conhecimento prévio dos estudantes para direcionar debates que instiguem a participação.

Poucos dentre os recursos voltados à deficiência visual estimulam outros sentidos além do tato, mas alguns dos achados também exploraram a audição, como exemplos os descritos nos trabalhos: nº 106, em que um carrinho, no qual os alunos podiam tocar para identificar suas características, deslocava-se indicando a distância percorrida por sinais sonoros; nº 08, no qual pela intensidade sonora foi possível notar os efeitos da força elástica na compressão/distensão de uma mola, conforme a velocidade da bolinha saía de um disparador; nº 74, que usou uma campainha eletrônica de efeito auditivo e vibratório para mostrar o funcionamento de um circuito elétrico; dentre outros. Muitos dos kits experimentais também utilizaram estímulos sonoros além do tátil, como os para o ensino de Química em que a efervescência de pastilhas, com formação de bolhas visíveis e tateáveis, gera um som característico enquanto são dissociadas em água (trabalhos nº 07, 92 e 106, QUADRO 1). Somente o trabalho nº 85 propõe práticas, em uma horta, que combinam vários sentidos: gustação, olfato e audição. Para aproximação com a realidade há discussões em que se sugere a possibilidade de movimentação dos modelos táteis, como na rotação terrestre em modelos voltados à Astronomia (nº 49, QUADRO 1).

Com foco em alunos com deficiência auditiva e surdos, as pesquisas totalizaram 30 recursos didático-pedagógicos, sendo predominantes os jogos lúdicos e recursos de multimídia, sobretudo a exposição de slides e de vídeos legendados em Português com tradução em LIBRAS. Todas as pesquisas realizadas com alunos surdos contaram com a presença de ao menos um intérprete, o qual é imprescindível à aprendizagem dos alunos surdos falantes de LIBRAS. Os trabalhos nº 45, 59 e 77 relatam que, por ser sua segunda língua, muitos estudantes surdos podem ter dificuldades na leitura e escrita em Língua Portuguesa, por isso Queiroz e colaboradores (2012) sugerem sempre o uso de imagens associadas a palavras escritas, e Oliveira et al. (2017) ressaltam a importância do ensino bilíngue. Nessa linha, as práticas metodológicas analisadas preocupam-se em adotar recursos visuais e promoção da participação ativa como principais estratégias. No trabalho nº 38, por exemplo, foi constatada aprendizagem efetiva a partir de uma sequência didática que, além de

textos em Português, dispôs do uso de imagens, vídeos e atividades interativas dos conteúdos trabalhados através da TV, do *pendrive*, do computador e do projetor multimídia. Outros aplicaram jogos de cartas e tabuleiro (nº 25, 36 e 45, QUADRO 1), propiciando a aprendizagem pela interação. Além dos aspectos visuais e táteis, a atividade da pesquisa nº 59 também explorou a percepção gustativa numa prática sobre diferentes substâncias químicas.

As Ciências da Natureza usam terminologias específicas e diferenciadas, muitas inexistentes em LIBRAS, motivo da necessidade de vários pesquisadores e/ou intérpretes criarem sinais, validados pela comunidade surda local, para possibilitar o acesso aos termos científicos, como no trabalho nº 19, em que os sinais foram criados como componentes de um vídeo sobre experimentos de Física para o ensino médio, e a elaboração de um glossário em LIBRAS para equipamentos de laboratório de Química no nº 72 (QUADRO 1).

A deficiência intelectual contou com a elaboração de 6 diferentes recursos, sendo dois jogos lúdicos, duas sequências didáticas, uma atividade impressa/visual e um modelo tátil-visual. Para adequações ao transtorno do espectro autista, foram desenvolvidos 8 recursos: 1 atividade impressa, 2 jogos lúdicos, 1 modelo tátil-visual, 3 sequências didáticas e 1 herbário, classificado em “Outros” (nº 32, QUADRO 1). As sequências didáticas e jogos lúdicos, que aparecem em maior número, são boas estratégias por tornarem a aula dinâmica, com atividades significativas e possibilidade de participação ativa. Dainez e Smolka (2019) relatam uma situação em que um estudante com síndrome de Down e deficiência intelectual, considerado “aluno problema” pela equipe escolar por não seguir as normas da instituição, muda de conduta ao receber estímulos de participação durante uma sequência didática constituída por elaboração de cartaz, apresentação, interação com plataformas digitais e recursos de multimídia e, o mais importante, contato com conteúdos próximos à realidade. Resultados semelhantes podem ser exemplificados pelo caso relatado na pesquisa nº 12 que discorre sobre uma dinâmica relacionada ao tema de sexualidade realizada com uma turma do ensino fundamental I; e na de nº 24, em que a partir de um documentário sobre invertebrados - borboletas, gafanhotos, abelhas - aplicado no ensino fundamental II, segue-se uma sequência didática que propicia a participação de um aluno com transtorno do espectro autista.

As publicações que tiveram foco em mais de um público-alvo da Educação Especial foram os trabalhos nº 39, 60, 75, 110, (QUADRO 1). A primeira pesquisa propõe o uso de modelos táteis-visuais para o ensino de embriologia no ensino médio para estudantes com autismo e um com baixa visão. Os modelos são bem avaliados pelos alunos, porém com críticas quanto à sua conexão com outras metodologias, como um vídeo também apresentado a eles sobre as fases embriológicas. Na segunda, os autores desenvolveram um jogo lúdico

denominado “Dominó Inorgânico” para o ensino das funções inorgânicas adaptados ao uso por alunos com deficiência visual e com deficiência auditiva/surdez; as peças do jogo continham a estrutura química e imagem associada junto da legenda em Português, em Braille e em LIBRAS, e o tabuleiro em que estas seriam dispostas era revestido por velcro, no intuito de que as peças ficassem fixadas quando colocadas no jogo de forma a não atrapalhar a utilização. O terceiro estudo discorre sobre uma sequência didática sobre as partes do corpo humano, realizada a partir da contação de histórias ilustradas por imagens interativas e aplicada ao ensino fundamental I a alunos com DI e com TEA. A quarta e última pesquisa enfocou como temática a Parasitologia, também numa sequência didática para alunos com DA, DI e TEA. As atividades exploraram o campo visual, com o uso de imagens, vídeos e atividades impressas.

Com frequente protagonismo nos estudos levantados, sobre os modelos táteis-visuais e jogos lúdicos vale destacar que grande parte são confecções caseiras, isto é, montadas com materiais simples e de baixo custo, como EVA, papelão, cola colorida para alto relevo, barbante, diferentes tipos de papel, tecidos, tinta, etc. Tal facilidade permite a reprodução destes pelos professores, porém também pode acarretar em diversas falhas quanto à qualidade dos modelos e na relação ensino-aprendizagem. Isso ocorre em alguns casos, como em mapas táteis, em que os esquemas podem estar fora de escala ou passar a ideia de estruturas bidimensionais. É importante que a qualidade seja considerada na elaboração desses recursos, evitando a geração de noções errôneas da realidade. Para isso, os professores precisam trabalhar junto de especialistas, cuidando para que os recursos e práticas pensadas realmente atendam às diferentes percepções dos alunos (TORRES, 2013). Em algumas das pesquisas, após aplicações de modelos táteis-visuais com estudantes cegos, houve relatos de dificuldade na leitura do Braille, que pode ter a percepção tátil danificada dependendo das texturas e relevos utilizados, como relatado por discentes nos trabalhos nº 24, 58, 63 e 111 (QUADRO 1). Além disso, o material utilizado também pode desgastar ou rasgar conforme a manipulação frequente. Outro ponto destacado no trabalho nº 79 é a importância da mediação, pois durante a aplicação de um modelo celular bidimensional, o aluno cego não encontrou o citoplasma “gelatinoso” descrito pela professora na aula teórica.

Alguns pesquisadores utilizaram materiais mais resistentes ou equipamentos específicos para a produção dos recursos táteis, como resina de poliéster (nº 78, QUADRO 1); máquina *Thermoform*, que atua junto de softwares como o *Monet* ou *Blender*, para gerar figuras em alto relevo (nº 09, 54, 90, 94, 99 e 107; QUADRO 1); e impressora 3D (nº 37, 48, 87 e 104; QUADRO 1). O interessante sobre essas confecções é que os modelos podem ser

replicados a partir de um molde original, aumentando a escala de produção. Devido ao custo dos equipamentos, a reprodução desses materiais por professores não é viável, portanto seriam técnicas mais interessantes para a confecção de recursos didáticos disponibilizados às escolas a partir de investimento do governo.

A utilização de ferramentas computacionais mostrou-se relevante para garantir o acesso à informação, principalmente provinda de materiais escritos e da explanação teórica como, por exemplo, aplicativos com tradução entre Língua Portuguesa e LIBRAS, como o *HandTalk*, *V-LIBRAS*, etc; softwares leitores de tela destinados a pessoas cegas; e jogos digitais. O trabalho nº 64, por exemplo, mostrou que aplicativos de tradução podem facilitar o acesso ao serem incrementados a jogos digitais, como o “Q-LIBRAS” desenvolvido no trabalho nº 71 (QUADRO 1). Em relação aos softwares de leitura, a pesquisa nº 15 estimou por entrevistas que 80% dos alunos cegos preferiam o acompanhamento de um leitor ao programa computacional, o que denuncia a cultura da não descrição, pois como os materiais didáticos escritos não trazem a descrição de figuras, os leitores automáticos não as identificam e, por isso, os estudantes não têm acesso completo ao conteúdo; sendo assim, o problema não está no software, mas em como este é incorporado às práticas mediadoras. O trabalho de Lima (2017) também discute que mesmo nos casos em que as legendas descrevem a imagem não há relações entre cor, conceito e estrutura (nº 105, QUADRO 1). Isto revela a necessidade de adequações nos livros didáticos com descrições detalhadas das figuras, preferencialmente junto de adaptações em alto relevo para noção tátil. Em discussão, Razuck et al. (2011) aponta que as imagens dos livros didáticos são complexas para a transcrição em Braille, então os protótipos didáticos são importantes para complementar o estudo. O manuseio complementa a descrição dos assuntos, facilitando aprendizagem dos temas ao aluno cego.

Idealmente as pedagogias inclusivas necessitam da reformulação do currículo levando em consideração a heterogeneidade da sala de aula (COSTA, SANTOS, 2018), porém, como esta não é a realidade, os recursos didático-pedagógicos, com a mediação correta, podem adequar os conteúdos às especificidades do alunado, auxiliar na aprendizagem, possibilitar a participação e também melhorar aspectos socioemocionais (OLIVA, 2016). Alguns pesquisadores dos trabalhos levantados, como exemplos os nº 60, 76 e 83 (QUADRO 1), conseguiram desenvolver atividades interativas com a participação de toda a turma e ao final os próprios alunos interagiram para suprir eventuais dúvidas, construindo o conhecimento juntos. Desta forma, a deficiência deixou de ser uma barreira ao aprendizado e criou-se um ambiente inclusivo, em que ficou evidente a mudança nas relações sociais entre os integrantes da turma.

A terceira tabela ressalta quais deficiências/transtorno são abordadas na produção de recursos para cada disciplina do ensino regular, sendo elas: Ciências (Fundamental I e II), Biologia, Química e Física, evidenciando a porcentagem de recursos desenvolvidos a cada ciclo de ensino.

TABELA 3 - Resultado da quantidade de recursos didático-pedagógicos, em porcentagem, desenvolvidos para cada disciplina conforme o público-alvo da educação especial. Os dados também evidenciam as produções para o ensino fundamental e para o ensino médio.

Público-alvo da Educação Especial	Recursos por disciplina da educação básica				Qtd final (%)
	E. Fundamental	Ensino Médio			
	Ciências	Biologia	Química	Física	
Deficiência visual	21*	21*	29*	12	72,2
D. auditiva/ surdez	8*	1	8*	3	17,4
D. intelectual	4*	0	1	0	4,3
T.E. autista	5*	2*	0	0	6
Qtd final (%)	33	21	33	13	100
			67		

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

Nesta tabela foram consideradas as 107 pesquisas, excluindo as duplicações.

*Os trabalhos contaram mais de uma vez no resultado final (repetições explicitadas no QUADRO 2).

Dentre os recursos voltados às disciplinas, destacam-se algumas repetições nos resultados apontados na Tabela 3: quatro trabalhos voltados à DV abordaram tanto a disciplina de Ciências quanto a de Biologia (QUADRO 2). Houve trabalhos que também se repetiram quanto ao público-alvo, tendo um abordado DV e TEA na disciplina de Biologia (nº 39, QUADRO 1), outro abrangeu DV e DA/surdez em Química (nº 60, QUADRO 1) e os demais DI e TEA (nº 75, QUADRO 1); e DA, DI e TEA na disciplina de Ciências (nº 110, QUADRO 1).

Os resultados da terceira tabela mostram que a maior parte dos trabalhos desenvolveram recursos destinados ao ensino médio, 67% deles, enquanto 33% dos trabalhos tiveram enfoque no ensino fundamental.

Os recursos destinados às deficiências visuais e auditiva/surdez aparecem distribuídos entre os níveis fundamental e médio, enquanto para deficiência intelectual e transtorno do espectro autista a maioria trabalhou com o ensino fundamental.

A Tabela 4 demonstra quais áreas das Ciências da Natureza têm mais adaptações didáticas para cada deficiência/transtorno-alvo; esta, apesar de semelhante à anterior, busca especificar cada área (Biológicas, Químicas ou Físicas), visto que a disciplina de Ciências, evidenciada na terceira tabela, abrange as três.

TABELA 4 - Resultado da quantidade de recursos didático-pedagógicos, em porcentagem, desenvolvidos por área das Ciências da Natureza conforme o público-alvo da educação especial.

Público-alvo da Educação Especial	Recursos por área das Ciências da Natureza			Quantidade (%)
	Biológicas	Químicas	Físicas	
Deficiência visual	33*	31*	17*	71,7
D. auditiva/ surdez	6*	10*	4	17,7
Deficiência intelectual	3*	2	0	4,4
T.E. autista	6*	1	0	6
Qtd final (%)	42,4	39	18,6	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

Nesta tabela foram consideradas as 107 pesquisas, excluindo as duplicações.

*Os trabalhos contaram mais de uma vez no resultado final (repetições explicitadas no QUADRO 2).

Dos trabalhos na Tabela 4 destacados, em “Biológicas”, 1 repete-se para DV e TEA, e 1 para DA, DI e TEA; 1 trabalho repete-se em “Químicas” voltado à DV e DA/surdez; e 1 em “Químicas” e “Físicas” para DV (QUADRO 2). Como resultado, cerca de 42% dos trabalhos são da área das Biológicas, 39% das Químicas e 18,6% das Físicas.

As Tabelas 3 e 4, assim como já mostrado nas Tabelas 1 e 2, apontam que a maior parte dos trabalhos científicos levantados têm como público-alvo a deficiência visual, correspondendo a aproximadamente 72% das publicações, seguido por 17% para deficiência auditiva/surdez, 4,4% para deficiência intelectual e 6% para alunos com transtorno do espectro autista.

Em relação às Ciências Biológicas, Stella e Massabni (2019) também obtiveram mais artigos voltados à deficiência visual, porém encontraram maior quantidade para deficiência intelectual do que para deficiência auditiva/surdez, apesar de estes corresponderem a pouquíssimos trabalhos dentre o total de 18, com 3 para DI e 2 para DA/surdo. Além desses, as autoras localizaram um artigo contendo deficiência motora, a qual só apareceu no trabalho nº 110 (QUADRO 1) durante a presente pesquisa, o mesmo também abrangeu deficiências múltiplas. Já nos estudos de Vertuan e Santos (2019), em uma revisão sistemática sobre o ensino de Química para alunos surdos, obtiveram-se 8 artigos entre os anos de 2008 e 2016, valor próximo ao mostrado na Tabela 3.

As Tabelas a seguir, 5, 6, e 7, expõem as fontes de publicação (revistas/livros/cadernos, repositório de universidades ou anais de evento) dos trabalhos analisados nas tabelas anteriores, e evidenciados no Quadro 1, conforme a quantidade de estudos em cada deficiência/transtorno-alvo.

TABELA 5 - Relação de revistas ou livros contendo publicações sobre recursos didático-pedagógicos para o ensino de Ciências da Natureza encontradas por meio das plataformas de busca estudadas, evidenciando o público-alvo da educação especial abrangido e a contribuição final de cada revista/livro.

Revista ou livro/local	Público-alvo da EE				Qtd final
	DV/ cego	DA/ surdo	DI	TEA	
Revista Insignare Scientia - RIS/sul	3	0	0	0	3
Revista Prática Docente/MT	1	0	0	0	1
Revista Ciência e Educação/SP	1	1	0	0	2
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2	0	0	0	2
Revista Enciclopédia Biosfera/GO	1	0	0	0	1
Revista ARETÉ/AM	2	1	0	0	3
Revista Estudos Aplicados em Educação/SP	1	0	0	0	1
Revista Experiências em Ensino de Ciências/MT	2	0	0	0	2
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias/RJ (publicação)	1	0	0	0	1
Revista de Ensino em Ciências e Matemática (REnCiMa)/SP	1	0	0	0	1
Revista Benjamin Constant/RJ	1	0	0	0	1
Revista Tecné, Episteme y Didaxis/Colômbia	1	0	0	0	1
Revista Educação Química em Punto de Vista/	1	0	0	0	1
Revista Internacional Journal Education and Teaching (IJET)/PE	1	0	0	0	1
Revista Polyphonía/ GO	0	1	0	0	1
Revista InterSciencePlace/	1	0	0	0	1
Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias	0	1	0	0	1
Revista Educação Gráfica/RS	1	0	0	0	1
Revista Ciências & Cognição	1	0	0	0	1
Revista Experiências em Ensino de Ciências	0	2	0	0	2
Revista Evidência/SC	1	0	0	0	1
Ciclo Revista	1	0	0	0	1
Revista História da Ciência e Ensino	2	0	0	0	2

Continua.

Continuação da TABELA 5.

Infinitum: Revista multidisciplinar	1	0	0	0	1
Revista Educação Especial	1	1	0	0	2
Revista Brazilian Journal of Development/PR	1	1	0	0	2
Revista Brasileira de Ensino de Ciências Naturais/	1	0	0	0	1
Revista eletrônica Ludus Scientiae	0	0	1*	1*	2
Revista Contexto & Educação	1	0	0	0	1
Revista Docência do Ensino Superior/MG	1	0	0	0	1
Revista Conhecimento Online/RS	1*	1*	0	0	2
Revista Latin American Journal of Science Education	1	0	0	0	1
Livro “Biologia Desafios, Habilidades e Competências no Ensino de Biologia”	1	0	0	0	1
Livro Inclusão, Educação e Psicologia - Mediações possíveis em diferentes espaços de aprendizagem	1*	0	0	1*	2
Caderno “O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense”	0	1	0	0	1
Total	36	10	1	2	49*

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

As siglas em relação ao público-alvo indicam “DV” para deficiência visual, “DA” para deficiência auditiva, “DI” para deficiência intelectual e “TEA” para transtorno do espectro autista.

Nesta tabela as duplicações foram consideradas caso correspondessem à categoria descrita.

*Há repetições em relação ao público-alvo, ou seja, mais de uma contribuição por trabalho no resultado total.

Na Tabela 5 há a relação de 32 revistas, 2 livros e 1 caderno do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), nos quais os artigos foram publicados. A maior parte das revistas possui de uma a duas publicações voltadas à temática, e somente a revista “Revista Insignare Scientia” apresentou maior número, com três publicações, todas com propostas de recursos destinados à deficiência visual.

As repetições nessa tabela foram das Revistas “Conhecimento Online/RS” e “Ludus Scientiae (eletrônica)” e do Livro “Inclusão, Educação e Psicologia - Mediações possíveis em diferentes espaços de aprendizagem”, nos quais as publicações abrangeram mais de um público-alvo: DV e DA, DI e TEA, e DV e TEA, respectivamente. Sem considerar essas três repetições foram encontradas 47 publicações em revistas/livros. Em relação ao público-alvo, considerando as 49 abordagens totais, 36 artigos contemplaram DV, 10 artigos DA/surdez, 1 artigo DI e 2 artigos abordaram TEA.

TABELA 6 - Relação de publicações voltadas a cada público-alvo da educação especial produzidas como trabalhos de conclusão para mestrado, doutorado, especialização ou graduação em universidades brasileiras.

Universidade/ Local	Mestrado				Doutorado				TCC/Monografia				Qtd Final
	DV/ cego	DA/ surdo	DI	TEA	DV/ cego	DA/ surdo	DI	TEA	DV/ cego	DA/ surdo	DI	TEA	
UNESP / SP	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
UFSCar/SP	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
UnB/GO	1	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	5
Unipampa/RS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UFF/RJ	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	9
UFES/ES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UTFPR/PR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
UFJF/MG	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UniFOA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UFMT/MT	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
UFOP/MG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FURG/RS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
UFF/RJ	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	4
UFRB/BA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
UFPB/PB	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
UFSC/SC	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
PUC/MG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fiocruz/RJ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UEA/AM	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
UFPE/PE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
UFMG/MG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1*	1*	1*	3
UNILA/RS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	18	3	1	0	1	0	0	0	15	4	1	2	45*

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

As siglas em relação ao público-alvo indicam “DV” para deficiência visual, “DA” para deficiência auditiva, “DI” para deficiência intelectual e “TEA” para transtorno do espectro autista.

Nesta tabela as duplicações foram consideradas caso corresponderem à categoria descrita.

*Há repetições em relação ao público-alvo, ou seja, mais de uma contribuição por trabalho.

A Tabela 6 conta com 43 trabalhos - desconsiderando as repetições para o trabalho de conclusão de curso que abrangeu mais de um público-alvo, DA, DI e TEA (nº 110, QUADRO 1), e o contabilizando somente uma vez nos resultados - vinculados a 22 universidades, em sua maioria dissertações e trabalhos de conclusão de curso voltados à deficiência visual, contando com 18 e 15 publicações, respectivamente. Além desses, também houve uma tese de doutorado, a única encontrada durante o levantamento, também voltada à DV; totalizando 34 trabalhos para esse público. A Universidade Federal Fluminense (UFF) foi a mais frequente: contribuiu com 9 publicações, sendo 6 trabalhos de Conclusão de Curso e 3 dissertações, todos os estudos destinados ao público com deficiência visual.

Em relação aos demais grupos-alvo, a quantidade de trabalhos encontrados é muito menor: foram desenvolvidos 4 dissertações de mestrado e 7 trabalhos de conclusão de curso/monografia dedicados a deficiência auditiva/surdez, com total de 7 trabalhos; para estudantes com deficiência intelectual foi encontrada 1 dissertação e 1 TCC, resultando em 2 trabalhos; e alunos com transtorno do espectro autista foram estudados em 2 trabalhos de conclusão de curso.

TABELA 7 - Relação de eventos com publicações de Anais voltados a cada público-alvo da educação especial.

Evento/local	Público-alvo da EE				Qtd final
	DV	DA/ surdez	DI	TEA	
7º Encontro da associação brasileira de pesquisadores em educação especial/PR	1	0	0	0	1
11º Congresso Brasileiro de pesquisa e desenvolvimento em Design/RS	1	0	0	0	1
4º Congresso Nacional de Educação/PB	1	0	0	0	1
8º Encontro da associação brasileira de pesquisadores em Educação Especial/PR	1	0	0	0	1
8º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências/SP	2	0	0	0	2
6º Congresso Nacional de Educação/CE	1	1	0	0	2
11º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências/SC	3	0	0	1	4
2º Colóquio Luso-brasileiro de Educação/SC	0	0	1	0	1
2º Congresso Nacional de Educação Inclusiva	1	0	0	0	1
1º Congresso internacional de educação e inclusão	1	0	0	0	1
1ª Feira Regional de Matemática/RS	1	0	0	0	1
16º Encontro Nacional do ensino de Química/BA	1	0	0	0	1

Continua.

Continuação da TABELA 7.

2º Congresso Internacional de Educação Inclusiva/PB	0	1	1	0	2
3º Simpósio Nacional De Ensino De Ciências E Tecnologia/ PR	0	1	0	0	1
2º Encontro das Licenciaturas da Região Sul	0	0	0	1	1
10º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências	0	0	0	1	1
Total	14	3	2	3	22

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

As siglas em relação ao público-alvo indicam “DV” para deficiência visual, “DA” para deficiência auditiva, “DI” para deficiência intelectual e “TEA” para transtorno do espectro autista.

Nesta tabela as duplicações foram consideradas caso correspondessem à categoria descrita.

Na Tabela 7 são apresentados os 16 eventos, nos quais houve 22 apresentações de anais sobre recursos didáticos com temáticas dentro das Ciências da Natureza para educação especial e inclusiva. Assim como mostrado nas tabelas anteriores, esta também apresenta a deficiência visual como público-alvo mais frequente, com 14 anais, seguido de DA e TEA, com 3 anais cada, e DI com apenas 2 anais. O 11º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências teve maior contribuição, com 4 publicações, todas voltadas à deficiência visual (TABELA 7).

Observa-se por meio das Tabelas 5, 6 e 7 que a maior parte dos trabalhos, 47 artigos, foram publicados em revistas/livros, seguido de 43 trabalhos de conclusão de mestrado, doutorado ou graduação e aos 22 anais de evento, respectivamente.

A oitava tabela demonstra a quantidade de publicações por deficiência/transtorno-alvo a cada ano dentro do período estudado.

TABELA 8 - Número de publicações a cada ano conforme o público-alvo da educação especial.

Ano de publicação	Público-alvo da educação especial				Quantidade final
	D. visual	DA/surdez	D. intelectual	TEA	
2008	1	1	0	0	2
2009	0	1	0	0	1
2010	1	2	0	0	3
2011	4	2	0	0	6
2012	3	2	0	0	5
2013	4	0	0	0	4
2014	13	0	0	0	13

Continua.

Continuação da TABELA 8.

2015	8	0	0	2	10
2016	5	2	2	0	9
2017	13*	2*	0	2	17
2018	10	2	1	0	13
2019	13	5*	1*	1*	20
2020	9*	1	1*	2*	13
Total	84	20	5	7	116*

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas:

“TEA” refere-se ao transtorno do espectro autista.

*Há repetições em relação ao público-alvo, ou seja, mais de uma contribuição por trabalho.

Esta tabela discorre sobre as 111 publicações encontradas, considerando as duplicações.

O resultado total na Tabela 8 corresponde a 116 trabalhos científicos devido às repetições no ano de 2017, quando foi publicado um trabalho com propostas de recursos para atender às deficiências visual e auditiva/surdez (nº 60, QUADRO 1), em 2019 com um mestrado sobre DA, DI e TEA (nº 110, QUADRO 1), e duas no ano de 2020, com uma publicação que abrangeu deficiência visual e transtorno do espectro autista (nº 39, QUADRO 1) e outra DI e TEA (nº 75, QUADRO 1). Portanto, se desconsiderarmos esses números, foram obtidas 111 publicações, destacadas no Quadro 1.

Assim como citado anteriormente, a maior parte das publicações voltou-se a recursos adaptados a pessoas com deficiência visual, com total de 84 trabalhos científicos; os demais se distribuíram em 20 publicações com estudos focados em deficiência auditiva/surdez, 5 para deficiência intelectual e 7 voltadas ao transtorno do espectro autista.

Percebe-se que o número de trabalhos publicados avança junto das políticas públicas ao longo dos anos. Desde a criação da Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva em 2008 (BRASIL, 2008) iniciou-se a produção de trabalhos dentro da área. O estudo de Stella e Massabni (2019) não identificou publicações com temáticas das Ciências Biológicas durante 2007. Vertuan e Santos (2019) também não encontraram trabalhos entre 2002 e 2008. A Resolução 04/2010 do CNE-CEB (BRASIL, 2010) e o Decreto nº 7.611 (BRASIL, 2011) podem ter gerado discussões que motivaram mais atenção à educação especial em 2011, acarretando no dobro de trabalhos do ano anterior, apesar do número não ter se mantido nos anos seguintes até 2013. Em 2014, junto da homologação da Lei nº 13.005, que instituiu o PNE (BRASIL, 2014), ocorreu um aumento expressivo no

número de publicações em comparação com os anos anteriores. Nos dois anos seguintes, esse número diminuiu e voltou a subir de 2017 em diante. O ano de 2019 teve o maior número de trabalhos, totalizando 18, seguido por 2017 com 17 abordagens.

As pesquisas com proposta de recursos didáticos para alunos com surdez e deficiência auditiva só aparecem em 1 publicação a cada um dos dois primeiros anos do período estudado e, nos anos subsequentes, a quantidade de 2 publicações é constante até 2012. Entre 2013 e 2015, a quantidade de estudos declinou para zero, voltando a aparecer a partir de 2016. Isso pode explicar o menor resultado obtido pelos estudos de Stella e Massabni (2019), citado na discussão da Tabela 1, que foram realizados entre 2007 e 2016. Nos anos anteriores, as publicações voltadas à deficiência intelectual são inexistentes, assim como os anos precedentes a 2015 em relação ao transtorno do espectro autista. Um estudo bibliográfico realizado por Alves (2016) também mostra que num período de 10 anos, de julho de 2006 a junho de 2016, não houveram publicações voltadas ao TEA no ensino de Ciências e Biologia. Esses resultados evidenciam a escassez de estudos sobre recursos didático-pedagógicos pensados para alunos com deficiência intelectual e transtorno do espectro autista na área das Ciências da Natureza.

A Tabela 9 sintetiza a avaliação dos recursos didático-pedagógicos presentes nos trabalhos, em relação à aplicação, efetividade e intencionalidade. A aplicação foi considerada quando explicitamente descrita pelos autores, assim como a efetividade segundo sua avaliação; acerca da intencionalidade, entretanto, a avaliação foi realizada pela autora desta pesquisa e os critérios são definidos a seguir.

TABELA 9 - Avaliação dos recursos didático-pedagógicos propostos em relação à sua aplicação, efetividade e intencionalidade.

Recursos didático-pedagógicos	Sim	Não	Sem informação
Aplicados com estudantes público-alvo	71	35	1
Com resultados efetivos/satisfatórios	58	1	48
Com intenção inclusiva	78	21	8

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota:

Nesta tabela foram consideradas as 107 pesquisas, excluindo as duplicações.

Conforme exposto na Tabela 9, em 71 pesquisas houve aplicação dos recursos didático-pedagógicos produzidos com os alunos-alvo, 58 apresentaram recursos didáticos

efetivos e 78 com intenção inclusiva. Somente o trabalho nº 07 deixou explícita a falta de efetividade durante a aplicação após a realização de uma atividade avaliativa.

Foram considerados como aplicados os recursos testados por estudantes público-alvo da educação especial, quando os recursos foram somente avaliados por professores ou pós-graduandos não se considerou como aplicados.

A efetividade do recurso foi acatada conforme as conclusões feitas pelos próprios autores dos trabalhos (QUADRO 1), a maior parte das aplicações ocorreram somente em uma aula e a avaliação realizada com base em entrevistas com os discentes participantes, em poucos trabalhos houve a avaliação do aprendizado por meio de atividades (trabalho nº 69, QUADRO 1).

A intencionalidade dos recursos, avaliada pela autora desta pesquisa, foi considerada inclusiva quando as aplicações propunham atividades que envolvessem a interação de toda a turma com o material confeccionado, ou quando o texto explicitava o objetivo de inclusão, mesmo em situações de aplicações individuais, pois em muitos casos não houve tempo ou liberdade para que os pesquisadores trabalhem em sala de aula. Vale ressaltar que esses objetivos considerados delineiam possibilidades de trabalho coletivo, com os recursos usufruídos por toda a turma, porque quase todos os trabalhos tinham intencionalidade inclusiva, porém algumas práticas eram na verdade integradoras. Mesmo no contexto atual dito inclusivo ainda há marginalização, assistencialismo e ações de integração, o que caracteriza um paradigma (OLIVA, 2016). Por isso, houve 21 pesquisas classificadas como não inclusivas, visto que propunham recursos para uso individual do estudante com deficiência/transtorno, ora isolado na sala de recursos multifuncionais, ora segregado dentro da própria classe. Exemplos disso foram confecções de modelos táteis sem coloração com justificativa de que os materiais didáticos eram destinados a estudantes cegos, além da escolha unicamente de biscoito para a confecção sem considerar a necessidade de texturização; e também a montagem de tabelas periódicas somente em Braille.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de caracterizar a produção científica na área do ensino de Ciências da Natureza sobre a produção de recursos didático-pedagógicos no contexto da educação inclusiva, este trabalho discorreu sobre uma pesquisa bibliográfica com intuito de analisar a diversidade, a criação e o uso de recursos que possam subsidiar o processo de ensino-

aprendizagem dos alunos vinculados à educação especial na educação básica, com enfoque nas deficiências visual, auditiva e intelectual e no transtorno do espectro autista.

A partir dos resultados, observamos que as produções acadêmicas sobre recursos didático-pedagógicos para o ensino inclusivo são mais recorrentes à deficiência visual, sendo a maior parte modelos táteis-visuais para o ensino médio (TABELAS 2 e 3), publicadas na categoria de artigo, seguida de anais de evento e dissertação de mestrado (TABELAS 5, 6 e 7). Em ordem decrescente, os conteúdos mais abordados nos recursos produzidos para cada área das Ciências da Natureza foram: Átomos e moléculas (Químicas), Citologia (Biológicas) e Eletrodinâmica e Óptica (Físicas). Assim, a maioria dos recursos dividiu-se entre as Ciências Biológicas e Químicas, aparecendo com 42,4% e 39% de frequência, respectivamente. Estes valores revelam maior necessidade de estudos na área das Ciências Físicas, pois só 21 publicações foram encontradas, isto é, 18,6% dos trabalhos totais (TABELA 4).

Frequentemente os recursos analisados baseavam-se em propostas inclusivas, mas na prática alguns trabalhos resultaram em confecções a serem usufruídas isoladamente pelos alunos-alvo, sem a participação do restante da turma, o que caracteriza uma integração do aluno, podendo até resultar no acesso aos conteúdos, mas não garante participação efetiva para a construção do conhecimento a partir da interação social (TABELA 9). Isso revela que, mesmo com a elaboração de recursos especializados, ainda pode-se acabar contribuindo para a segregação (OLIVA, 2016).

A quantidade de produções tem seguido o avanço das conquistas em políticas públicas e aumentado ao longo dos últimos anos, principalmente a partir da instituição do PNE em 2015. Porém, como dito anteriormente, continuam a concentrar-se na deficiência visual, predominante no foco das pesquisas desde a PNEE de 2008, mais especificamente em 84 publicações levantadas. Sobre a deficiência auditiva/surdez, por exemplo, houve 20 abordagens, as quais aumentaram em 2019 e voltaram a cair em 2020. O número é ainda menor em relação ao transtorno do espectro autista, mencionado em apenas 7 publicações (TABELA 8).

Apesar do maior número de matrículas vinculadas à educação especial ser de estudantes com deficiência intelectual (LAPLANE, 2014), ainda não há muitos estudos com esse enfoque na área das Ciências da Natureza. Em todas as tabelas destacam-se o menor número de pesquisas a este público, tendo sido abordado apenas 5 vezes dentre os 111 trabalhos científicos levantados. Além disso, a maior parte do número escasso de pesquisas se dá no ensino fundamental, o que evidencia a necessidade de mudanças, tanto no currículo,

quanto nas metodologias didático-pedagógicas, para garantir o sucesso escolar destes estudantes, isto é, uma aprendizagem significativa construída com respeito às diferenças do alunado, que possibilitem seu ingresso nos níveis de ensino médio e superior.

As queixas em relação às dificuldades e despreparo para atender a esses alunos são inúmeras e deveriam, inclusive, nortear e motivar produções acadêmicas, porém os resultados sugerem o contrário. O estudo de Dainez e Smolka (2019) citado na discussão da Tabela 2, sobre um estudante com síndrome de Down e deficiência intelectual, relata a postura da gestão escolar em relação ao aluno DI, que é passado de ano mesmo sem atingir aprendizagem satisfatória por não ser considerado apto a aprender, como se não importasse sua retenção ou aprovação. Isso acarreta na saída do aluno da escola regular para o atendimento em instituição especializada. O mesmo acontece com o protagonista da história relatada por Souza (2018). Nesse sentido, Pletsch (2014) afirma que o estigma cultural em relação ao desenvolvimento das pessoas com deficiência, principalmente intelectual, impacta o processo educativo. Como exemplo disso, a autora descreve uma situação em que uma estudante do EJA com deficiência intelectual responde em tom baixo às indagações da professora, relacionando os conteúdos da aula ao seu cotidiano, porém a mesma não nota e, ao ouvir a narrativa por intermédio de testemunhas, duvida do ocorrido ao indagar: “você tem certeza que ela entendeu?” (PLETSCH, 2014).

Essas pesquisas demonstram que o acesso à escola não garante a aprendizagem. A legislação voltada à educação inclusiva tem avançado ao longo dos anos e de fato contribuiu para o aumento do número de matrículas de alunos com deficiência/TEA no ensino regular, como discutido no capítulo 2, porém ainda tratam a educação especial de forma genérica, ou seja, à parte das políticas da educação básica. Portanto, assim como discorrido por Souza (2018), percebe-se a necessidade da criação de políticas públicas dentro da educação básica que considerem as especificidades do alunado no currículo e que estejam direcionadas ao cotidiano da sala de aula ao alocar mais investimentos em infraestrutura, tecnologia e materiais didáticos, junto do incentivo a pesquisas que melhorem as práticas mediadoras, embasando suficientemente os professores na formação inicial e continuada, e desenvolvam e disponibilizem recursos didático-pedagógicos adequados para garantir uma educação verdadeiramente inclusiva que promova processos de desenvolvimento humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Lucia da Cruz de; ASSIS, Leandro Santos de; BRAZ, Ruth Maria Mariani; NASCIMENTO, Geisa Maria Souza. **Vídeos didáticos: instrumento de ensino na perspectiva da inclusão de alunos surdos em aulas de física do ensino médio.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, 3., 2012, Ponta Grossa -PR. Anais eletrônicos, [s.l.], 2012. 11 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347954142_VIDEOS_DIDATICOS_INSTRUMENTO_DE_ENSINO_NA_PERSPECTIVA_DA_INCLUSAO_DE_ALUNOS_SURDOS_EM_AULAS_DE_FISICA_DO_ENSINO_MEDIO. Acesso em 12 de março de 2021.

ALVES, L. B. **Estratégias metodológicas no ensino de ciências e biologia para alunos com diagnóstico de autismo.** 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Biologia), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016. Disponível em: <http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/handle/123456789/1188>. Acesso em 14 de maio de 2021.

ARAGÃO, A. S. **Ensino de química para alunos cegos: desafios no ensino médio.** 2012. 122 p. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3111>. Acesso em 15 de fevereiro de 2021.

ARAÚJO, E. D. P.; SANTOS, V. P.; PONTES, A. H. O.; RESENDE FILHO, J. B. M.; MEDEIROS, M. G. N. Inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de química: desenvolvimento de um kit didático para o estudo da teoria da dissociação eletrolítica de Arrhenius. **Revista Internacional Journal Education and Teaching (IJET)** -PDVL, Recife, v.3, n.2 p. 67 - 83, Junho/Agosto, 2020. Disponível em: <https://ijet-pdvl.com/index.php/pdvl/article/download/135/178>. Acesso em 10 de março de 2021.

ARAÚJO, I. S. DE; ELIAS FILHO, M. R.; SILVA, M. D. DE B.; CASTRO, S. M. V. DE; YANO, V. T. B. Ensino de Física para deficientes visuais: a importância do uso de experimentos em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências Naturais (RBEEN)**, v.1, n.1, p. 78-86, jan 2015. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/rbecn/article/view/489>. Acesso em 11 de março de 2021.

ASSIS, L. S. **Ensino de física inclusivo: produção de vídeos com e para alunos deficientes auditivos.** 2011, 51 p. Monografia (Licenciatura em Física), Universidade Federal Fluminense, Instituto de Física, Niterói - RJ, 2011. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/6310>. Acesso em 10 de março de 2021.

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos. 1. ed. Lisboa: Paralelo, 2003. p. 5-18.

BAPTISTA, C. R. **Educação Especial e Políticas De Inclusão Escolar no Brasil: Diretrizes e Tendências.** Livro Escolarização e Deficiência. São Carlos: Marquezine & Manzini: ABPEE, 2015. p. 17-32.

BAPTISTA, C. R. Política pública, Educação Especial e escolarização no Brasil. **Revista Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 45, e217423, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201945217423>. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. **Decreto nº 72425**. Cria o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP). PE - Poder Executivo Federal. Brasília, DF. 04 de julho de 1973. Disponível em: <https://www.diariodasleis.com.br/legislacao/federal/61174-cria-o-centro-nacional-de-educacao-especial-cenesp-e-da-outras-providencias.html>. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. **Constituição**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF, Senado, 1988. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 7.853**, de 24 de outubro de 1989. Brasília, 1989. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB n.2/2001**, de setembro de 2001. Institui diretrizes nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade. 2003. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-especial-sp-598129159/programas-e-acoes?id=250>. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.494**. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB. Senado Federal. Brasília, DF, 20 de junho de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11494.htm. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL, **Ministério da Educação**. Destaque: Política Nacional de Educação Inclusiva. Inclusão: R. Educ. esp., Brasília, v. 4, n. 1, p. 7-17, jan./jun. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revinclusao5.pdf>. Acesso em 23 de abril de 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB Nº 4**, de 2 de outubro de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília, DF, 2009a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. **Decreto Nº 6.949**, de 25 de agosto de 2009. Promulga a convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 ago. 2009b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/decreto6949_seesp.pdf. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 04/2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Diário Oficial da União, 14 de julho de 2010, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. **Decreto nº 7.611**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Diário Oficial da União,

Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Educacao/Legislacao/Federal/Decreto_nº_7611_171111_EducaçãoEspecial.pdf. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.005/2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Constituição Federal. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em 24 de abril de 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.146**, de 06 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - Estatuto da pessoa com deficiência. Câmara dos Deputados. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. Disponível em: http://www.cnmp.mp.br/portal/images/lei_brasileira_inclusao_pessoa_deficiencia.pdf. Acesso em 22 de abril de 2021.

BRASIL, **Ministério da Educação**. Inep divulga dados da 1ª etapa do Censo Escolar 2020. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/inep-divulga-dados-da-1a-etapa-do-censo-escolar-2020>. Acesso em 23 de abril de 2021.

BARROS, A.; DANTAS FILHO, F. Avaliação de materiais didáticos: uma proposta de ensino do conteúdo geometria molecular para alunos com deficiência visual. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 2, p. 56-75, 16 set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10794>. Acesso em 05 de março de 2021.

BARROS, Jaquely Balbino; TRANQUILINO, Izabela Gonçalves. Educação Inclusiva: um olhar voltado para o aluno surdo nas aulas de Química. CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2., 2016, Campina Grande - PB. **Anais eletrônicos**, Campina Grande- PB, nov 2016, 11 p. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2018/TRABALHO_EV110_MD1_SA7_ID1443_12082018185101.pdf. Acesso em 11 de março de 2021.

BENITE, A. M. C; CARDOSO, F. S. Estudos sobre planejamento e design de módulo instrucional para o ensino de ciências para surdos. **Revista Polyphonia**, v. 22, n. 1, jan./jun. 2011, Goiânia - GO. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/sv/article/view/21217/12445>. Acesso em 10 de março de 2021.

BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M.; BONOMO, F. A. F.; VARGAS, G. N.; ARAÚJO, R. J. DE S.; ALVES, D. R. Observação inclusiva: o uso da tecnologia assistiva na experimentação no ensino de química. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, [s.l.], v.12, n. 2, 2017, p. 94-103. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID350/v12_n2_a2017.pdf. Acesso em 11 de março de 2021.

BERNARDO, A. R.; LUPETTI, K. O.; MOURA, A. F. . Vendo a vida com outros olhos: o ensino de ecologia para deficientes visuais. **Revista Ciências & Cognição**, [s.l.], v. 18 (2), n. 2, p. 172-185, 30 ago. 2013. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/864>. Acesso em 10 de março de 2021.

BRENDLER, Clariana Fischer; VIARO, Felipe Schneider; BRUNO, Fernando Batista; TEIXEIRA, Fabio Goncalves; SILVA, Regio Pierre da. Recursos didáticos táteis para auxiliar a aprendizagem de deficientes visuais. **Revista Educação Gráfica**, Rio Grande do Sul, 2014, v. 18, n.3, p. 141-157. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/148932>. Acesso em 10 de março de 2021.

BORGES, M. C.; PEREIRA, H. O. S; AQUINO, O. F. Inclusão versus integração: a problemática das políticas e da formação docente. **Revista Ibero-americana de Educação**, Minas Gerais, v. 3, n. 59, p. 1-7, set, 2012.

CASAI, José Antônio; ARAÚJO NETO, WALDMIR. Contribuições da Semiótica para a Inclusão de Estudantes Autistas no Ensino de Ciências ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10. , 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais de evento**, [s.l.]. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0443-1.PDF>. Acesso em 11 de abril de 2021.

CASTRO, C. M. G. DE; ALVES, G. E.; PEREIRA, C. A. Estudo Sobre Possíveis Avanços No Processo De Aprendizagem De Alunos Com Baixa Visão Utilizando Material De Ensino Adaptado Para Aulas De Ciências. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p. 306-324, 1 maio 2020. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/613> . Acesso em 12 de fev de 2021.

CASTRO, Vanessa Dias Bueno de; DALL' ACQUA, M. J. C. . Matrículas de alunos público-alvo da educação especial: dados dos censos escolares entre 2008 e 2012. ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL, 8., 2013, Londrina. **Anais de evento**, [s.l.], 9 p. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2013/AT02-2013/AT02-021.pdf>. Acesso em 23 de abril de 2021.

CARDINALI, S. M.. **O ensino e aprendizagem da célula em modelos táteis para alunos cegos em espaços de educação formal e não formal**. 2018. 109 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_CardinaliSM_1.pdf. Acesso em 10 de março de 2021.

COSTA, A. M. **Ensino de física na perspectiva da inclusão de alunos cegos: sugestão didático-metodológica para abordagem da Lei de Hooke**. 2015. 58 p. Monografia (Licenciatura em Física), Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2015. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/7337>. Acesso em 10 de março de 2021.

COSTA, L.; SANTOS, L. F. Adaptação de materiais/recursos na educação de surdos: uma revisão bibliográfica. **Comunicações Piracicaba**, v. 25, n. 3, set.-dez. 2018, p. 293-320. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15600/2238-121X/comunicacoes.v25n3p293-320>. Acesso em 02 de maio de 2021.

DANTAS, M. A. T.; MELLO, F. T. Um Conto, uma Caixa e a Paleontologia uma maneira lúdica de ensinar Ciências a alunos com Deficiência Auditiva. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (REIEC)**, [s.l.], v. 4, n. 1, 2009, p. 51-57.

Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3037625>. Acesso em 10 de março de 2021.

DAINEZ, D.; SMOLKA, A. L. B. A função social da escola em discussão, sob a perspectiva da educação inclusiva. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 45, e187853, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201945187853>. Acesso em 14 de maio de 2021.

DE SOUZA, E.; MESSEDER, J. Célula e Inclusão Escolar: Propostas Didáticas para alunos com Deficiência Visual. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 1, p. 376-393, 4 jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11255>. Acesso em 12 de fev de 2021.

DE SOUZA, F.; PALMA, F. Proposta de um sistema de representação da reflexão da luz em um espelho esférico para alunos com deficiência visual. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências (Areté)**, [S.l.], v. 9, n. 20, p. 67-71, maio 2017. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/247>. Acesso em 08 de março de 2021.

DIAS, H. S. R.; RODRIGUES, I. C. F. S. Ensino e aprendizagem de ciências e práticas na inclusão a partir da contação de histórias. **Revista eletrônica Ludus Scientiae (RELuS)**, [s.l.], v. 4, n. 1, jan./jul. 2020. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/2252>. Acesso em 12 de março de 2021.

FARIA, Bianka Alves de Faria; BONOMO, Fernanda Araújo França; RODRIGUES, Ana Clara Cândido; VARGAS, Gustavo Nobre ; SILVA, João Paulo Barbosa; OLIVEIRA, Mislene da Silva Gomes ; BENITE, Claudio Roberto Machado. Ensino de química para deficientes visuais numa perspectiva inclusiva: estudo sobre o ensino da distribuição eletrônica e identificação dos elementos químicos. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis -SC. **Anais eletrônicos**, [s.l.], 12 p. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0977-1.pdf>. Acesso em 11 de março de 2021.

FERREIRA, L. J. **O ensino de química na perspectiva da educação inclusiva: construção de um material didático para alunos com deficiência visual**. 2019. 134 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro de Formação de Professores, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2019. Disponível em: <http://200.128.85.17/bitstream/123456789/1549/1/LIVIA-TCC-FINAL.pdf>. Acesso em 09 de março de 2021.

FERNANDES, J. M. ; FRANCO-PATROCÍNIO, S.; FREITAS-REIS, I. . Possibilidades para o fazer docente junto ao aprendiz cego em aulas de Química: uma interface com a história da Tabela Periódica. **Revista História da Ciência e Educação**, [s.l.], v. 18, set 2018, p. 181-199 Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/hcensino/article/view/40388>. Acesso em 10 de março de 2021.

FERNANDES, J. M.; FRANCO-PATROCÍNIO, S.; FREITAS-REIS, I. O químico e físico inglês Willian Crookes (1832-1919) e os raios catódicos: Uma adaptação tátil do tubo para o ensino de modelos atômicos para aprendizes cegos. **Revista História da Ciência e Ensino**, [s.l.], v. 17, p. 67-80, 2018. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/37674>. Acesso em 12 de março de 2021.

FERNANDES, J. M. **Propostas alternativas para a educação inclusiva a surdos: enfoque nos conteúdos de balanceamento de equações químicas e estequiometria para o Ensino Médio**. 2016. 124 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Química), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora - MG, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190831>. Acesso em 11 de março de 2021.

FERNANDES, T. C. **Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação e dos programas computacionais para um ensino mais inclusivo**. 2014. 88 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1265>. Acesso em 15 de fevereiro de 2021.

FLORES, A. S. **Recursos didáticos direcionados como complemento ao ensino de biologia para professores com deficiência visual: um estudo de caso**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/140160>. Acesso em 15 de março de 2021.

FLUGEL, J. M.; MORAES, M. E. A. de. **Uso de material didático com aluno surdo no ensino de ciências: um estudo de caso**. 31 f. Monografia - Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2018. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/23900> . Acesso em 09 de março de 2021.

FRANÇA, M. O.; ARAÚJO, S. A. DE; ROCHA, M. E. . O ensino de química para estudantes com deficiência visual: Desafios e possibilidades. **Revista Brazilian Journal of Development**, Curitiba -PR, v.6, n.8, p. 57156-57177, ago 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/14826>. Acesso em 12 de março de 2021.

FRANCO-PATROCÍNIO, Sandra; FERNANDES, Jomara Mendes; FREITAS-REIS, Ivoni. Um modelo tátil da tabela periódica: o ensino de química para alunos cegos num contexto inclusivo. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis -SC. **Anais eletrônicos**, Editora Atena [s.l.], p. 268-278. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/12857>. Acesso em 11 de março de 2021.

FREITAS NETO, Monique; AGUM, Fernanda Serafim; FREITAS NETO, Michelle Maria. Construção de um modelo tátil como ferramenta de ensino-aprendizagem das leis de Mendel. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, João Pessoa - Paraíba. **Anais eletrônicos**. Ed. Realize Eventos Científicos. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD4_SA10_ID4195_10092017195714.pdf .Acesso em 05 de março de 2021.

GARRETO, M. S. E. ; MACHADO, C. C. Uso de protótipos para o ensino de modelos atômicos e estrutura molecular para deficientes visuais: uma simulação com alunos vendados.

2018. **Infinitum: Revista Multidisciplinar**, São Bernardo -MA, jul-dez 2018. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/infinitum/article/view/10219>. Acesso em 10 de março de 2021.

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

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/unidades-universitarias/ce/revista>. Acesso em 14 de maio de 2021.

GONZAGA, A. M. **Ensino de Ciências para surdos através de Software Educacional**. 2008. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia), Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2008. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/2633>. Acesso em 12 de março de 2021.

GOYA, Pedro Ryô de Landim y; ANDRADE NETO, Mariano Lopes de; LANDIM, Paula da Cruz. Design e educação: projeto de um material didático para deficientes visual. CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., 2014, Gramado -RS. **Anais eletrônicos**, Blucher Design Proceedings, 11 p. . Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/11ped/00697.pdf>. Acesso em 05 de março de 2021.

HALLAIS, S. C. **Validação de um instrumento para ensinar Centro de Gravidade para alunos com deficiência visual**. 2020. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/44245>. Acesso em 11 de março de 2021.

IKE, P. Compreendendo o funcionamento de uma pilha através da visão: considerações no ensino de química para alunos surdos. **Revista Brazilian Journal of Development**, Curitiba - PR, v.6, n.11, p. 86369-86382, nov 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/19584>. Acesso em 11 de março de 2021.

JACAÚNA, R. D. P.; RIZZATI, I. M. A inclusão de uma aluna surda em aulas de Química Orgânica: Uma Proposta para o Ensino de Química Inclusivo. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 11, n. 23, p. 11-19, Manaus, mar., 2018. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/861>. Acesso em: 05 mar. 2021.

JANNUZZI, G. M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. 1. ed. Campinas - SP: Autores Associados, 2004 , 243 p.

JESUS, R. L. DE; KALHIL, J. B. O ensino de modelos atômicos a estudantes com deficiência visual da Educação de Jovens e Adultos EJA, de uma escola pública de Manaus através da utilização de maquetes didáticas. **Revista Latin American Journal of Science Education**, [s.l.], v. 1, n. 12057, 22 p., 2015. Disponível em: http://lajse.org/may15/12057_Raine.pdf. Acesso em 12 de março de 2021.

JESUS, R. L. DE. **O ensino de química através de maquetes didáticas de estruturas moleculares a estudantes com deficiência visual de uma escola pública de Manaus.** 2014. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia), Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2014. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/3064> . Acesso em 12 de março de 2021.

KAUVAUTI, B. T. **Construção de material didático para o ensino de Física para alunos com deficiência visual.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de São Carlos (campus Sorocaba), Sorocaba, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11466>. Acesso em 12 de fevereiro de 2021.

KALINKE, Márcia; SANTOS, Sandro Aparecido dos. Uso de imagens e recursos tecnológicos para alunos com deficiência auditiva em classes inclusivas. **Caderno Secretaria da Educação (Governo do Estado do Paraná): O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, v. 1, 13 p., 2010. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_unicentro_cien_artigo_marcia_kalinke.pdf. Acesso em 09 de março de 2021.

KRUGER, K. E. **Sexualidade e deficiência intelectual: uma proposta de criação de material didático-pedagógico para intervenção escolar no município de Araraquara - São Paulo - Brasil.** 2018. p. Dissertação (mestrado em Educação Sexual), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araraquara - SP, 2018. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_73c8c2a9580c0842f7dbf74b7fb830d0. Acesso em 20 de março de 2021.

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 de março de 2021.

LAPLANE, A. L. F. Condições para o ingresso e permanência de alunos com deficiência na escola. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 34, n. 93, p. 191-205, maio-ago. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622014000200004>. Acesso em 22 de abril de 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 de abril de 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 de fevereiro de 2021.

LEITE, L. B. M. ; XAVIER, R. A.. Modelos didáticos: uma proposta de inclusão no ensino de Biologia. **Livro Inclusão, Educação e Psicologia - Mediações possíveis em diferentes espaços de aprendizagem.** Editora Encontrografia, 2020, Campos dos Goytacazes, RJ, p. 394

-409. Disponível em: http://encontrografia.com/wp-content/uploads/2020/08/ebook-Inclusao_Educacao_Psicologia.pdf#page=154. Acesso em 11 de abril de 2021.

LIMA, M. das G. **Inclusão escolar de pessoas com deficiência visual no Ensino de Ciências: construção de objetos táteis de aprendizagem**. 2018. 98 p. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional Em Ensino Em Ciências Da Saúde e do Meio Ambiente), Universidade Fundação Oswaldo Aranha - UniFOA. Volta Redonda - RJ, 2018. Disponível em: https://sites.unifoa.edu.br/portal_ensino/mestrado/mecsma/arquivos/2018/maria-gracas.pdf. Acesso em 05 de março de 2021.

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.

LIMA, M. L. B. DE. **Uma proposta da relação entre modelo mental, imagem e áudiodescrição para a abordagem do conceito de célula no ensino de biologia para alunos com deficiência visual**. 2017. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão - PE, 2017. Disponível em: <https://attena.ufpe.br/handle/123456789/22957>. Acesso em 12 de março de 2021.

LOIS COLETI, Cristine.; XAVIER, Claudia Regina; BIANCHI, José Carlos; GONÇALVES E SILVA HUSSEIN, Fabiana Roberta; PELISSARI RIZZO DOMINGUES, Roberta Caroli. Reflexões e Experiências no Ensino de Química Inclusivo com Alunos com Deficiência Visual. 2016. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, [s.l.], 2017, p. 1635 - 1640. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4794> . Acesso em 09 de março de 2021.

MACIEL, A. P.; BATISTA FILHO, A.; PRAZERES, G. M. P. Equipamentos alternativos para o ensino de Química para alunos com deficiência visual. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 153–176, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2106>. Acesso em: 12 mar. 2021.

MACHADO, J. S. G. **Alternativas pedagógicas para o ensino de alunos com baixa visão: o ensino de cinemática escalar**. 2016. 105 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2016. Disponível em: <http://dspace.unipampa.edu.br:8080/jspui/handle/riuf/611>. Acesso em 14 de fevereiro de 2021.

MEDEIROS, C. T. A. X. **Alfabetização científica com um olhar inclusivo: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2015. 99 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/4588>. Acesso em 15 de fevereiro de 2021.

MELLO, Magna Tatiane Machado Pomina de; MALHEIROS, Fernanda de Moura; RODRIGUES, Graciela Fagundes. Ensino e aprendizagem de matrizes e hidrocarbonetos para estudantes com deficiência visual: uma proposta de recurso didático. FEIRA REGIONAL DE MATEMÁTICA, 1., 2017, Rio Grande do Sul. **Anais eletrônicos**, [s.l.], 2017, 5 p. Disponível em:

<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/feiramatematica/article/view/9100>. Acesso em 11 de março de 2021.

MATOZINHOS, Camila Ribeiro de. **O ensino de verminoses para alunos cegos do ensino fundamental com a utilização de materiais didáticos tridimensionais**. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/9530>. Acesso em 09 de março de 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 Latino-Americana, Foz do Iguaçu - SC, 2015. Disponível em: <https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/472>. Acesso em 11 de abril de 2021.

MELLO, Jaqueline Quince de. **O uso de símbolos na Física e a inclusão de deficientes visuais no ensino regular: proposição de recursos didáticos para o ensino de eletricidade**. 2014, 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física), Universidade Federal Fluminense - UFF, Niterói -RJ. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/11628>. Acesso em 09 de março de 2021.

MENDONÇA, C. S. M. **Produção de um audiolivro visando uma Educação Ambiental Inclusiva**. 2018. 78 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza), Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2018. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/10004>. Acesso em 10 de março de 2021.

MICHELOTTI, A.; LORETO, E. Utilização de modelos didáticos tateáveis como metodologia para o ensino de biologia celular em turmas inclusivas com deficientes visuais. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 109, p. 150-169, 30 ago. 2019. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/8686>. Acesso em 12 de março de 2021.

Ministério da Educação. **Política da Educação Inclusiva**. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/politica-de-educacao-inclusiva>. Acesso em 15 de fevereiro de 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 24 de fevereiro de 2021.

MOTA, V. M. T. **Educação inclusiva entre a teoria e a prática: ensino de física para deficientes auditivos**. 2019. 71f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, 2019, Niterói - RJ. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/13847>. Acesso em 10 de março de 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 2 de março de 2021.

NOBRE, Darlene de Sousa Ribeiro. **Educação inclusiva em foco: reflexões sobre a importância da instrumentação para o ensino de química de alunos com deficiência visual**. 2020, 51 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa -PB. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/17477>. Acesso em 09 de março de 2021.

NUNES, P. R. O. **Elaboração de matrizes táteis: Recursos pedagógicos para construção de práticas educativas na perspectiva inclusiva no ensino de Biologia Tecidual**. 56 p., 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Biológicas, Florianópolis - SC, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188006>. Acesso em 10 de março de 2021.

OLIVA, D. V. Barreiras e recursos à aprendizagem e à participação de alunos em situação de inclusão. **Psicol. USP**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 492-502, dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-656420140099>. Acesso em 14 maio 2021.

OLIVEIRA, Andressa Antônio de. **Um olhar sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos deficientes visuais**. 2018. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/8401>. Acesso em 14 de fevereiro de 2021.

OLIVEIRA, A. P.; MENDONÇA, N. C. S.; BENITE, A. M. C. Intervenção pedagógica no ensino de ciências para surdos: sobre o conceito de substância (simples e composta). **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, [s.l.], v. 12, n. 6, p. 76-94, ago 2017. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID404/v12_n6_a2017.pdf. Acesso em 12 de março de 2021.

OLIVEIRA, J. S. de; FENNER, H.; APPELT, H. R.; PIZON, C. S. Ensino de química inclusivo: tabela periódica adaptada a deficientes visuais. **Revista Experiências em Ensino de Ciências (EENCI)**, v.8, n. 2, Mato Grosso, 2013. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID208/v8_n2_a2013.pdf. Acesso em 05 de março de 2021.

OLEINICZAK, D.; DE BATISTA, D. G.; AMES, J. A.; DA SILVA, N. G.; SANTOS, D. C. A. A inter-relação entre o tato e o paladar: novas perspectivas para o ensino de deficientes visuais na disciplina de Biologia. **Revista de Ensino em Ciências e Matemática (REnCiMa)**, [S.l.], v. 10, n.5, p. 22-31, 2019. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1556>. Acesso em 08 de março de 2021.

PAULINO, Ana Laura De Souza; VAZ, José Murilo Calixto; BAZON, Fernanda V. Mafra. Materiais adaptados para ensino de biologia como recursos de inclusão de alunos com deficiência visual. ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL, 7., 08 a 10 novembro de 2011, Londrina -PR. **Anais eletrônicos**, p. 672-682. Disponível em: http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2011/processo_inclusivo/063-2011.pdf. Acesso em 05 de março de 2021.

PAULINO, Ana Laura de Souza; TOYODA, Cristina Yoshie. Molécula de DNA adaptada para alunos com deficiência visual: elaboração, aplicação e avaliação de recurso didático. **ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**, 8., 2013, Londrina -PR. **Anais eletrônicos**, p. 1731-1744. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2013/AT04-2013/AT04-016.pdf>. Acesso em 05 de março de 2021.

PAULO, P. R. N. F.; BORGES, M. N.; DELOU, C. M. C. Produção de materiais didáticos acessíveis para o ensino de química orgânica inclusivo. **Revista Amazônica de Ensino em Ciências (ARETÉ)**, v. 11, nº 23, 10 p., Manaus, jan-jun de 2018. Disponível em: <http://177.66.14.82/handle/riuea/2733> . Acesso em 05 de março de 2021.

PEREIRA, M.; RIBEIRO, M.. O acesso à educação especial em Marabá-Pará: análise do indicador “matrícula escolar”, no período de 2015 a 2017. **Revista Educação Especial**, v. 33, n. 44, p.1-20, set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984686X48011>. Acesso em 23 de abril de 2021.

PEROVANO, L. P.; PONTARA, A. B. MENDES, A. N. F.. Dominó inorgânico: uma forma inclusiva e lúdica para ensino de química. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo /RS, v. 2, n. 9, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/1088>. Acesso em 12 de março de 2021.

PEIXOTO, M. L. B. **Experimentação multissensorial para o ensino de ciências: oficinas aplicadas a alunos videntes e deficientes visuais no nono ano do ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Exatas). 52 f. Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2017. Disponível em: https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/conteudo_digital/c3997848aa654dc593768983bf478ed6.pdf. Acesso em 15 de março de 2021.

PLETSCH, M. D.; BRAUN, P. A inclusão de pessoas com deficiência mental: um processo em construção. **Democratizar**, v. 2, n. 2, mai./ago. 2008. Disponível em: <http://www.faecet.rj.gov.br/index.php/institucional/revistas-faecet/revista-democratizar/category/4-v2-n2?download=29:Democratizar>. Acesso em 13 de maio de 2021.

PLETSCH, M. D. Educação especial e inclusão escolar: políticas, práticas curriculares e processos de ensino e aprendizagem. **Póiesis Pedagógica**, Catalão-GO, v.12, n.1, p. 7-26, jan/jun. 2014. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/index.php/poiesis/article/view/31204>. Acesso em 14 de maio de 2021.

PRIETO, R. G. Política de educação especial no Brasil: evolução das garantias legais. **Livro A Educação Inclusiva de crianças, adolescentes, jovens e adultos: avanços e desafios**. Sonia Lopes Victor, Rogério Drago e José Francisco Chicon (org.). Editora EDUFES, Vitória, 2013, p. 17-36.

QUEIROZ, T. G. B.; SILVA, D. F.; MACEDO, K. G.; BENITE, A. M. C. Estudo de planejamento e design de um módulo instrucional sobre o sistema respiratório: o ensino de ciências para surdos. **Revista Ciência e Educação**, Bauru - SP, 2012, vol.18, n.4, p. 913-930.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000400011>. Acesso em 09 de março de 2021.

RAMALHO, P. G. C. **O colorido do mundo: contribuições para um ensino de física inclusivo**. 2019. 69f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/12784>. Acesso em 10 de março de 2021.

RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; GUIMARÃES, Loraine Borges; ROTTA, Jeane Cristina. O Ensino de Modelos Atômicos a deficientes visuais. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - ENPEC, 8., 2011, Campinas -SP. **Anais eletrônicos**, 12 p. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiiienpec/resumos/R0048-1.pdf. Acesso em 08 de março de 2021.

REBELO, A. S.; KASSAR, M. C. M. . Escolarização dos alunos da educação especial na política de educação inclusiva no Brasil. **Inc.Soc.**, Brasília, DF, v.11 n.1, p.56-66, jul./dez. 2017. Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4079>. Acesso em 21 de abril de 2021.

RESENDE, M. M. P. **Avaliação do uso de modelos qualitativos como instrumento didático no ensino de ciências para estudantes surdos e ouvintes**. 162 p., 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Universidade de Brasília, 2010, Brasília - DF. Disponível em: <http://repositorio.se.df.gov.br/handle/123456789/512>. Acesso em 10 de março de 2021.

RIBEIRO, C. DE F. **Ensino de Física, inclusão e deficientes visuais: aparatos experimentais acessíveis para a eletrodinâmica e eletromagnetismo**. 2019. 88p. Monografia (Licenciatura em Física), Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/13866>. Acesso em 12 de março de 2021.

RIBEIRO, I. G.. **Ensino por investigação na educação inclusiva: falando sobre a Dengue**. 2019. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação em Ciências) - Centro de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/32754>. Acesso em 12 de março de 2021.

RIBEIRO, R. D. R.; SUTÉRIO, G. M.; BASTOS, A. R. B. Geometria molecular acessível para alunos com deficiência visual. **Revista Educação Química em Ponto de Vista**, Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química -ReLAPEQ, v.2, n.1, [s.l.], 2018 . Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/view/1163>. Acesso em 09 de março de 2021.

RIZZO, A. L.; BORTOLINI, S.; REBEQUE, P. V. dos S. Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 191–204, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4288>. Acesso em: 12 mar. 2021.

ROCHA, K. N.; ALMEIDA, N. M.; SOARES, C. R. G.; SILVA, L. F. M. S. Q-LIBRAS: um jogo educacional para estimular alunos surdos à aprendizagem de Química. **Revista de**

Educação Especial, Santa Maria - RS, v. 32, [s.l.], dez 2019, 14 p. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/32977/html>. Acesso em 11 de março de 2021.

ROCHA-OLIVEIRA, R.; DIAS, V. B.; SIQUEIRA, M. Formação de Professores de Biologia e Educação Inclusiva: Indícios do Projeto Acadêmico Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 19, p. 225–250, 2019.

RODRIGUES, L. T. N. **A utilização da experimentação para alunos com deficiência visual: uma proposta para trabalhar com os estados físicos da matéria**. 2016. 31 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) — Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/17022>. Acesso em 12 de março de 2021.

ROMERO, Rosana Aparecida Silva; SOUZA, Sirleine Brandão de. Educação Inclusiva: alguns marcos históricos que produziram a educação atual. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO–EDUCERE, 13., 2008, Curitiba - PR. **Anais de evento**, [s.l.], p. 3091-3104. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/447_408.pdf. Acesso em 14 de fevereiro de 2021.

SANT'ANNA, N. F.; ARAÚJO, G. S. M.; ROCHA, L. O. ; GARCEZ, S. F. ; BARBOZA, C. B. . Técnicas para produção e reprodução de material educacional de baixo custo na área de ciências morfológicas para deficientes visuais. **Revista InterSciencePlace** - Revista internacional - [s.l.], v. 9 n. 30, , artigo n. 2, Julho/Setembro 2014. Disponível em: <http://revista.srvroot.com/isp/index.php/isp/article/view/289>. Acesso em 10 de março de 2021.

SANTOS, A. P. D. **Energia mecânica e sua conservação: kits experimentais na perspectiva da inclusão de deficientes visuais em aulas de física**. 2014. 46 p. Monografia (Licenciatura em Física), Universidade Federal Fluminense, Niterói -RJ, 2014. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/6309>. Acesso em 10 de março de 2021.

SANTOS, Eurico Cabreira dos. **Horta sensorial como apoio aos professores de ciências naturais no contexto da educação inclusiva**. 2015, 136 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Naturais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Cuiabá, 2015. Disponível em: <https://ri.ufmt.br/handle/1/262>. Acesso em 09 de março de 2021.

SANTOS, Vike Regina Santana; CAMPOS, Sofia Vieira; FREITAS, Felipe Aragão Nogueira de; SOUSA, Victor Herbert Ferreira de; LIRA, Andréa de Lucena. A utilização de recursos pedagógicos adaptados no ensino médio de química para alunos com deficiência cognitiva. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2., 2016, Campina Grande - PB. **Anais eletrônicos**, Campina Grande - PB, nov 2016, 6 p. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2016/TRABALHO_EV060_MD4_SA16_ID2320_01092016175323.pdf. Acesso em 12 de março de 2021.

SATHLER, K. S. O. M. **Inclusão e ensino de física: estratégias didáticas para a abordagem dos temas energia mecânica**. 2014. 81 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/4154> . Acesso em 15 de fevereiro de 2021.

SCALCO, Karina Caixeta; PINHEIRO, Bianca Santos; PIETRO, Gabriele Martinatti De; KILL Keila Bossolani Kiill. O Modelo Molecular Adaptado e o desenvolvimento da noção da Tridimensionalidade. ENCONTRO NACIONAL DO ENSINO DE QUÍMICA, 16., 2012, Salvador -BA. **Anais eletrônicos**, Salvador - BA, 2012, 11 p. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7880>. Acesso em 11 de março de 2021.

SILVA, R. M. Ensino de ciências para deficientes visuais: desenvolvimento de modelos didáticos no Instituto Benjamin Constant. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 57, p. 109-126, jul-dez 2014. Disponível em: <http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/362>. Acesso em 09 de março de 2021.

SILVA, L. O. . **Proposta de um jogo didático para ensino de estequiometria que favorece a inclusão de alunos com deficiência visual**. 2014. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/17354> . Acesso em 12 de março de 2021.

SOARES, K. D. A.; CASTRO, H. C.; DELOU, C. M. C. Astronomia para deficientes visuais: Inovando em materiais didáticos acessíveis. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 3, p. 377-391. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen14/REEC_14_3_7_ex941.pdf. Acesso em 05 de março de 2021.

SOUZA, Edilaine Moraes de; MESSEDER, Jorge Cardoso. Citologia em sala de aula: um modelo celular pensado para todos. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis -SC. **Anais eletrônicos**, 13 p. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0082-1.pdf>. Acesso em 09 de março de 2021.

SOUZA, D. F. S.; CEZÁRIO, M. A.; BARBOSA, I. T.; DIAS, R. M. de F. Explorando organelas: a laboração de um empanse. **Ciclo Revista** (ISSN 2526-8082), [S. l.], v. 3, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/ciclo/article/view/816>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SOUZA, F. F. Indagações e contradições sobre a ocupação do lugar de aluno com deficiência intelectual no cotidiano de uma escola de ensino fundamental pública de periferia. **Revista Horizontes**, v. 36, n. 3, p. 74-85, set./dez. 2018. Disponível em: <http://orcid.org/0000-0003-0225-8358>. Acesso em 14 de maio de 2021.

SIQUEIRA, J. C. D. **Estrelarium: permitindo o acesso de deficientes visuais à astronomia**. 2014. 26 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais)—Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2014. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/8128>. Acesso em 11 de março de 2021.

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>. Acesso em 03 de março de 2021.

SPÍNDOLA, Jesiane Andrade; SPÍNDOLA, Jéssica Andrade; ALVES, Edilson Gomes. Fermentação alcoólica e láctica: estratégias para o ensino de alunos surdos/deficientes auditivos com alimentos do cotidiano. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 6., 2019, Fortaleza - CE. **Anais eletrônicos**, [s.l.], 2019, 6 p. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD4_SA10_ID13785_26092019170201.pdf. Acesso em 12 de março de 2021.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V. G. Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 25, n. 2, p. 353-374, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020006>. Acesso em 14 de dezembro de 2020.

TANHOFFER, C. M. S.; ALMEIDA, G. C. DE; COSTA, C. V. L.; TANHOFFER, E. A. Guia áudio tátil em resina de poliéster: uma proposta de modelo de material didático voltado à educação de cegos. **Revista Evidência**, Joaçaba - SC, v. 20, n. 1, p. 81-94, 15 set. 2020. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/evidencia/article/view/24827>. Acesso em 10 de março de 2021.

TOLEDO, Katharine Coimbra; SANTOS, Beatriz Madeira dos; RIZZATTI, Ivanise Maria. O uso da impressora 3D na construção de geometrias moleculares como uma proposta didática no ensino de química, adaptado para pessoas com deficiência visual. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 6., 2019, Fortaleza - CE. **Anais eletrônicos**, 10 p. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA19_ID13308_26092019150831.pdf. Acesso em 09 de março de 2021.

TORRES, J. P. **Desenvolvimento de kit didático para reprodução tátil de imagens visuais de livros de física do ensino médio**. 2013. 115 p. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3121>. Acesso em 15 de fevereiro de 2021.

TORRES, J. P.; MENDES, E. G. Avaliação de um kit didático que reproduz tatilmente ilustrações no Ensino de Física. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 32, n. 14, p. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/20260>. Acesso em 12 de março de 2021.

UNESCO. **Declaração de Salamanca sobre Princípios, Política e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**, 1994. 1998. 4 p. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394>. Acesso em 23 de abril de 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>. Acessado em 12 de fev de 2021.

VALENTE, M. A. B. **Educação inclusiva no ensino de Química: o Estado da Arte e nossas experiências no Colégio Pedro II**. 2019. 135f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza) - Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/14171>. Acesso em 10 de março de 2021.

VANDERLEI, L. C. A.; SILVA, J. N. F.; ROSA, M. F. Jr.; VIGÁRIO, A. F.; MACHADO, G. A. Proposta de recurso didático para o ensino de imunologia a alunos com deficiência visual. **Livro Biologia Desafios, Habilidades e Competências no Ensino de Biologia**, Ed. Científica Digital, cap. 12, p. 157-168. ABC Paulista, dez de 2020. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/201102097>. Acesso em 05 de março de 2021.

VERASZTO, E. V.; VICENTE, N. E. F. Desenvolvimento de atividades de ensino de citologia para alunos com deficiências visuais: ações de educação inclusiva a partir da Teoria dos Contextos Comunicacionais. **Revista Estudos Aplicados em Educação (REAE)**, v. 2, nº4. p. 33-48, jul-dez de 2017. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_estudos_aplicados/article/view/4983. Acesso em 05 de março de 2021.

VERTUAN, G. S.; SANTOS, L. F. O ensino de Química para alunos surdos: uma Revisão Sistemática. **Revista Educação Especial**, v. 32, 20 p. Santa Maria, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>. Acesso em 14 de maio de 2021.

VIEIRA, Jonathan Malone; MIRA, Ceciliana Aparecida de; RODRIGUES, Alex; BRAGA, Jainara Pacheco de; CASTRO, Maria Fernanda Villena; BRAGA, Otoniel Carvalho de Braga; AREND, Karine. A Química em conto: relato de uma Contação de História em Educação Inclusiva. COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO (COLBEDUCA), 2., 2016, Joinville- SC. **Anais eletrônicos**, v. 1, [s.l.]. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/8443>. Acesso em 09 de março de 2021.

VIEIRA, Maysa Ramos; SOUSA, Lígio Josias Gomes de; SILVA, Jacqueline Veríssimo Ferreira. Mudanças de estados físicos da matéria: fusão, vaporização, condensação, solidificação e sublimação, para deficientes visuais. CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E INCLUSÃO, 1., 2014, Campina Grande. **Anais eletrônicos**, [s.l.], Realize Editora, 2014, 9 p. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/8947>. Acesso em 10 de março de 2021.

XAVIER, C. T. A. **Ensino de Física com perspectiva inclusiva: proposta didático-metodológica para a abordagem de conceitos básicos da eletrodinâmica**. 2012, 78 f. Monografia (Licenciatura em Física), Universidade Federal Fluminense, Instituto de Física, Niterói - RJ, 2012. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/3921>. Acesso em 10 de março de 2021.

XAVIER, Marcella Fernandes; SILVA, Bruno Yuri Diogo; RODRIGUES, Paloma Alinne A.. Ensino de Ciências inclusivo para alunos com Transtorno do Espectro Autista e o uso de Sequências Didáticas. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis, SC. **Anais eletrônicos**, [s.l.]. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0614-1.pdf>. Acesso em 11 de abril de 2021.

WALLACH, Rayssa Marques; VIANA, Giovana Cristina Santana; PIMENTEL, Maria Izabel Medeiros Diniz; SIMÕES, MARA LEITE. Utilização de modelos táteis no ensino de citologia com estudantes do instituto dos cegos adalgisa cunha – PB . CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA (CINTEDI), 2., 2016, Campina Grande -PB. **Anais eletrônicos**, [s.l.], 2016, 6 p. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2016/TRABALHO_EV060_MD4_SA16_ID2316_01092016222406.pdf. Acesso em 10 de março de 2021.