UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA EM QUÍMICA

KARLA STEFÂNYA PEREIRA LEITE

A INCLUSÃO DE ALUNOS COM PARALISIA CEREBRAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

JOÃO PESSOA – PB
2025

KARLA STEFÂNYA PEREIRA LEITE

A INCLUSÃO DE ALUNOS COM PARALISIA CEREBRAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química do Departamento de Química, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Profª. Drª. Karen Cacilda Weber

JOÃO PESSOA – PB

2025

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L533i Leite, Karla Stefanya Pereira.
A inclusão de alunos com paralisia cerebral no ensino de ciências e matemática na educação básica : uma revisão integrativa da literatura / Karla Stefanya Pereira Leite. - João Pessoa, 2025.
119 P. : il.

Orientação: Karen Cacilda Weber.
TCC (Curso de Licenciatura em Química) - UFPB/CCEN.

1. Paralisia cerebral. 2. Inclusão escolar. 3. Ensino de ciências e matemática. 4. Ensino de química. I. Weber, Karen Cacilda. II. Título.

UFPB/CCEN CDU 54(043.2)

Elaborado por Josélia Maria Oliveira da Silva - CRB-15/113

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NAUREZA

COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata da sessão de defesa de Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do grau de licenciada em Química do(a) discente Karla Stefânya Pereira Leite,

matrícula nº 11403849, realizada aos 02 (dois) dias do mês de outubro de 2025, às 14h00min. Reuniram-se no(a) Auditório do CCEN, UFPB, Campus I, João Pessoa, os membros da Banca Examinadora composta pelos(as) professores(as) Claudio Gabriel de Lima Junior, Franklin Kaic Pereira Dutra

(examinadores) e Karen Cacilda Weber (presidente/orientador(a)), com o objetivo de proceder à avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso de intitulado "A INCLUSÃO DE ALUNOS COM PARALISIA CEREBRAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA". Após a apresentação do trabalho pelo(a) discente e a arguição pela banca examinadora, os membros reuniram-se para deliberar sobre a nota a ser atribuída ao referido Trabalho de Conclusão de Curso. O(A) presidente da sessão, Prof.(a) Karen Cacilda Weber, comunicou ao aluno(a) e demais presentes que, por decisão da Banca, foi atribuída ao Trabalho de Conclusão de Curso a nota 10,0 (dez). Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata que vai assinada pelos membros da Banca. João Pessoa, 02 de outubro de 2025.

Karen Weber

Orientador(a)

Examinador(a) 1

Claudio Gabriel Lima Junior

Examinador(a) 2

Dedico este trabalho à minha família, em especial, ao meu filho, Apolo, que, fazendo jus ao seu nome, ilumina meus dias e foi fonte de inspiração para a realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Neste momento da minha vida, gostaria de agradecer a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o fechamento deste ciclo.

Primeiramente a Deus pelo dom da vida e por permitir todos os aprendizados e vivências necessários para minha evolução. Que o Senhor siga me guiando e iluminando minha vida.

À minha mãe, Ednalva, por todo apoio durante minha vida e pelas demonstrações de afeto à sua maneira. Aos meus irmãos: Júnior, Stella, Karina e Ester, por estarem presentes na minha vida em diferentes momentos.

Ao meu companheiro, Jean Bernardo, por todo apoio e motivação e, por me manter com os pés no chão e cuidar do nosso filho durante a realização deste trabalho.

Ao meu filho Apolo, por todos os aprendizados diários e por dar alegria e sentido à minha vida, sou muito grata à Deus por você ter nos escolhido como pais. Ao meu filho Ulisses (in memorian), cuja memória ainda se faz presente e seus ensinamentos seguem comigo.

À todos os colegas e amigos que encontrei durante a minha vida, que de alguma forma contribuíram para a minha formação pessoal.

Aos professores, da educação infantil ao ensino superior, que contribuíram para minha formação acadêmica. Em especial, a professora Karen, por aceitar me orientar neste trabalho e aos professores Claúdio e Kaic por aceitarem participar da banca de defesa e por suas contribuições.

Sou muito grata pela vida de todos, que Deus os abençoe sempre.

“O segredo da existência humana não está apenas em viver, mas também em saber pelo que se vive.”

Fiódor Dostoiévski

RESUMO

A inclusão escolar de alunos com paralisia cerebral (PC) em salas de aula regulares é um direito assegurado por lei e apresenta efeitos positivos para todos os estudantes, contribuindo com a construção de uma sociedade mais justa e equitativa a partir da convivência com a diversidade e a valorização das diferenças. Visando compreender como ocorre a inclusão de alunos com esta condição no Ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica, foi realizada uma revisão integrativa da literatura. Onze produções, publicadas entre 2014 e 2024, foram analisadas. Identificou-se lacunas regionais, especialmente no Nordeste, e na área de Ciências, visto que a maioria das publicações encontradas eram estudos voltados para Matemática. Os resultados apontaram para a utilização de estratégias de ensino diversas, como: interdisciplinaridade, aulas em grupo, experimentação, ensino colaborativo, sequências didáticas e mediação com uso de jogos, recursos tecnológicos e materiais adaptados, alinhadas aos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem. Verificou-se que a adaptação de recursos e a produção de materiais específicos são fundamentais para atender às demandas individuais dos alunos com paralisia cerebral. Identificaram-se desafios relacionados a questões infraestruturais, pedagógicas e comunicacionais. A partir dos resultados encontrados foram propostas ações institucionais e pedagógicas para promover um Ensino de Química de qualidade para alunos com PC. Concluiu-se que a inclusão é uma realidade possível, mas que requer ajustes para se tornar eficiente.

Palavras-chave: Paralisia cerebral; Inclusão Escolar; Ensino de Ciências e Matemática. Ensino de Química.

ABSTRACT

The school inclusion of students with cerebral palsy (CP) in regular classrooms is a right guaranteed by law and has a positive effect for all students, contributing to the construction of a more just and equitable society based on coexistence with diversity and the appreciation of differences. An integrative review of literature was carried out to understand how the inclusion of students with cerebral palsy in teaching for science and mathematics. Eleven studies were selected, published between 2014 and 2024, were analyzed. Gaps were identified in both disciplines and geographic localization: most of the work is in mathematics, only one study in science, biology and chemistry and no study was realized at the Northeast region. The results suggest: interdisciplinary, collaborative teaching, experimentation, didactic sequences, and other teaching strategics used for to inclusion of students with CP. It was found that adapting resources and producing specific materials are essential to meet the individual needs of students with cerebral palsy. Challenges related to infrastructure, pedagogy, and communication were identified. Based on the findings, institutional and pedagogical actions were proposed to promote quality in teaching of chemistry for students with CP. The conclusion was that inclusion is a possible reality, but requires adjustments to become effective.

Keywords: Cerebral palsy; School inclusion; Science and Mathematics Education. Teaching of chemistry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percentual das condições secundárias associadas à paralisia cerebral...20
Figura 2 - Fluxograma das etapas de seleção das produções.....38
Figura 3 - Distribuição das produções por ano de publicação.....42
Figura 4 – Distribuição das produções quanto à localização geográfica.....44
Figura 5 - Distribuição das produções por nível de ensino.....46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação da paralisia cerebral quanto ao tipo de distúrbio motor. 22
Quadro 2 - Classificação da paralisia cerebral quanto à topografia 24
Quadro 3 - Classificação da paralisia cerebral quanto à função motora 25
Quadro 4 - Etapas da revisão integrativa 33
Quadro 5 - Estratégias de busca adotadas na revisão integrativa 34
Quadro 6 - Critérios de exclusão e inclusão.....35
Quadro 7 - Produções selecionadas para revisão.....40
Quadro 8 - Classificação dos trabalhos quanto sua contribuição para revisão 47
Quadro 9 - Desafios e dificuldades na Inclusão de Alunos com PC.....49
Quadro 10 - Descrição das estratégias de ensino e impactos na inclusão de alunos com PC 52
Quadro 11 - O uso de recursos na inclusão de alunos com PC.....64
Quadro 12 - O AEE na inclusão de alunos com PC 67

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 13
1.1 Justificativa 15
2. OBJETIVOS 17
2.1 Objetivo geral 17
2.2 Objetivos específicos 17
3. PARALISIA CEREBRAL 18
3.1. Definição e características gerais 18
3.2 Classificação da paralisia cerebral 21
3.3 O Aluno com PC no contexto escolar 27
4. METODOLOGIA 32
4.1 Procedimentos metodológicos 32
4.1.1 Definição da questão norteadora 33
4.1.2 Busca na literatura 34
4.1.3 Seleção dos trabalhos 36
4.1.4 Coleta de dados 39
4.1.5 Organização dos resultados 39
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 40
5.1 Trabalhos incluídos na revisão 40
5.2 Caracterização geral dos estudos 42
5.2.1 Quanto ao ano de publicação 42
5.2.2 Quanto à localização geográfica 43
5.2.3 Quanto aos tipos de escolas 45
5.2.4 Quanto ao nível de ensino 45
5.2.5 Quanto às contribuições dos estudos para literatura 46
5.3 Desafios e dificuldades na inclusão de alunos com PC 49
5.4 Estratégias de Ensino usadas na inclusão de alunos com PC 52
5.4.1 Interdisciplinaridade 55
5.4.2 Aulas em grupo 56
5.4.3 O uso de tecnologias digitais 57
5.4.4 Experimentação 58
5.4.5 O uso de materiais manipulativos adaptados 59
5.4.6 O Ensino Colaborativo 59

5.4.7 Desenho Universal para a Aprendizagem 60
5.4.8 Sequências didáticas 61
5.4.9 Ações para efetivar as estratégias de ensino 62
5.5 O uso de recursos na inclusão de alunos com PC 63
5.6 A importância do Atendimento Educacional Especializado 67
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 70
REFERÊNCIAS 73
APÊNDICE A – Resultados das buscas nas bases de dados 77
APÊNDICE B – Ficha de Extração de Dados 84
APÊNDICE C – Fichas de Extração de Dados Preenchidas. 85

1. INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que a inclusão escolar é um direito assegurado pela legislação. No Brasil, a Constituição Federal de 1988 estabelece a educação como um direito fundamental a todos os indivíduos e o ensino deve garantir igualdade no processo de escolarização, desde a inserção até a permanência dos alunos no contexto escolar (BRASIL, 1988).

Segundo Mantoan (2003), para além da integração, isto é, a garantia de acesso à educação que vai desde o ensino regular às escolas especiais, vista pela autora como uma forma de segregação, a inclusão prevê que todos os alunos devem frequentar as salas regulares levando em conta as necessidades de todos os alunos, sem exceção.

A minha concepção de inclusão prevê a promoção do pertencimento das pessoas e o acesso e a ocupação de espaços, independente de suas diferenças. Quando se fala em inclusão escolar, faz-se necessário para além da presença do estudante, mas que este de fato faça parte da turma e do processo de aprendizagem.

Trata-se de uma perspectiva que não se baseia na igualdade, mas sim na equidade, garantindo que todos tenham condições adequadas para participar plenamente da vida escolar, desde o acesso ao espaço até a participação das atividades escolares e da construção do conhecimento.

Embora não atue isoladamente, o professor se apresenta como uma peça fundamental nesse processo, sendo responsável por acolher as diferenças e promover a participação ativa de todos os alunos.

Nesse cenário, destaca-se a Paralisia Cerebral (PC), uma deficiência caracterizada por alterações neurológicas que afetam principalmente o desenvolvimento motor e a postura corporal, podendo estar relacionada a outras condições como: o comprometimento na cognição, na fala, na audição, visão, entre outros, além de epilepsia e distúrbios do sono.

No contexto escolar, os alunos com esse quadro principal podem enfrentar dificuldades que vão desde questões infraestruturais até conceituais, permeando tanto o acesso às salas de aula quanto ao conhecimento.

As disciplinas de Ciências Exatas e da Natureza, por exemplo, são tidas pelos alunos com e sem deficiência como difíceis, devido a elevada abstração e a

complexidade como determinados conteúdos são trabalhados em sala de aula, sendo necessário investigar sobre como se dá o ensino de tais disciplinas para os alunos com PC.

Nessa perspectiva, o presente estudo busca compreender como ocorre a inclusão de alunos com Paralisia Cerebral no Ensino de Ciências e Matemática, através de uma revisão integrativa da literatura, visando responder à questão norteadora: “Quais as principais estratégias e dificuldades encontradas na inclusão de alunos com paralisia cerebral no ensino de Ciências e Matemática na educação básica?”.

A princípio, esperava-se buscar especificamente a inclusão de alunos com Paralisia Cerebral no Ensino de Química, por ser a área de formação da pesquisadora. Entretanto, diante da baixa quantidade de publicações nesta área, optou-se por aumentar a abrangência do estudo, para outras disciplinas de Ciências e Matemática.

Diante do exposto, o trabalho foi estruturado em seis capítulos, são eles:

1. Introdução: são apresentadas as primeiras considerações acerca do tema, a estruturação do trabalho e justificativa do estudo;
2. Objetivos: aborda o objetivo geral e os objetivos específicos;
3. Paralisia Cerebral: são abordadas a definição, classificações e considerações sobre o aluno com PC no contexto escolar;
4. Metodologia: dispõe os procedimentos metodológicos adotados e a descrição de cada etapa realizada nesta revisão integrativa da literatura;
5. Resultados e Discussão: tem-se a apresentação dos trabalhos incluídos na revisão, a caracterização das produções encontradas e a discussão de suas contribuições com base em categorias relevantes para a reflexão da inclusão escolar de alunos com PC;
6. Considerações Finais: apresenta as conclusões do estudo e a proposição de ações relacionadas ao Ensino de Química para alunos com PC.

Espera-se que a partir desta pesquisa seja possível compreender quais as principais dificuldades e estratégias pedagógicas voltadas para o ensino de Ciências Exatas e da Natureza para estudantes com PC, bem como, apresentar ações voltadas para o Ensino de Química para alunos com esta condição a partir dos dados coletados na literatura.

1.1 Justificativa

Essa pesquisa se justifica diante da sua relevância social e acadêmica, visto que foram encontradas poucas produções acerca da temática de ensino de química. Mas, a partir de estudos de ciências e matemática pode-se encontrar reflexões e inspirações, aplicáveis e adequadas para o ensino de química.

A partir deste estudo, pode-se contribuir com a inclusão escolar de estudantes com PC bem como com conhecimentos que podem esclarecer a perspectiva docente e práticas que podem inspirar os professores, para além do ensino de química, sendo uma fonte de conhecimento interessante para todas disciplinas mencionadas.

Além disso, trata-se de uma motivação pessoal. Embora eu já tenha me interessado pela temática de educação inclusiva no decorrer do curso de graduação, a minha escolha por seguir essa pesquisa com a paralisia cerebral se deu a partir da minha vivência enquanto mãe.

Em 2018, eu tive uma gravidez gemelar com quadro de síndrome de transfusão feto-fetal, ambos os bebês nasceram e foram para UTI-Neonatal, mas após quatro dias um deles, Ulisses, faleceu. No mesmo momento, Apolo teve sua primeira parada respiratória. Treze dias depois, no Dia dos Pais, ele teve sua segunda parada respiratória. Nestes dois casos, ele teve atendimento rápido, por estar em rodeado por médicos nas 24 horas do dia.

No dia da alta, dois meses após seu nascimento, Apolo teve mais uma parada respiratória, neste momento já estávamos de frente para o elevador, distante da equipe médica, corremos em busca de atendimento e ele foi socorrido. Não foram realizados exames, só ficamos em observação por mais uns dias e fomos liberados.

Sabe-se que a falta de oxigenação é uma das principais causas da paralisia cerebral e, neste caso, ocorreu após o nascimento. No entanto, o diagnóstico veio mais tarde, somente um ano após o nascimento e dez meses após a falta de oxigenação.

Eu me deparei com mais um desafio, mas diante de todas as adversidades pelas quais já havíamos passado, eu sabia que a tudo poderíamos enfrentar. E a partir daí, surge a busca por terapias e, anos depois, a primeira experiência com a escola.

A busca pela escola se deu quando ele fez quatro anos, lembro-me de pesquisar entre as escolas próximas à minha residência sobre o acolhimento com alunos com deficiência.

Na teoria, a escola escolhida, segundo a coordenação, era inclusiva: com espaços acessíveis, professores preparados, equipe do AEE (Atendimento Educacional Especializado). E, nos primeiros dias, isso foi observado: foram realizadas atividades com os colegas e filmagens para mostrar a interação com a turminha. No entanto, após uma semana, era perceptível a segregação.

O garotinho que, embora não-verbal, passou a se incomodar quando se falava da escolinha, as professoras pediam para que o buscasse cada vez mais cedo e ao chegar na salinha nos deparamos com ele sempre distante dos coleguinhas, ouvindo música, enquanto os colegas realizavam as atividades.

Não houve estímulo, não houve adaptação de materiais e atividades, não houve inclusão.

Eu percebi que, embora as escolas não possam recusar as matrículas de pessoas com deficiência, elas não se encontram preparadas, especialmente no que tange a formação docente e o uso de recursos.

Nessa perspectiva, para além de uma pesquisa acadêmica, tem-se o olhar de uma mãe de uma criança com paralisia cerebral que anseia por compreender as estratégias usadas para promover o aprendizado e a inclusão de alunos com essa condição e que busca, de alguma forma, contribuir com a vida de alunos com esse quadro clínico e suas famílias.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Compreender como é realizada a inclusão de alunos com paralisia cerebral nas aulas de ciências e matemática na educação básica, considerando os desafios, estratégias e recursos apresentados na literatura, tendo como foco trabalhos publicados entre 2014 e 2024.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar um levantamento bibliográfico sobre trabalhos acadêmicos e científicos relacionados à temática de ensino de Ciências e Matemática para alunos com paralisia cerebral;

- Caracterizar as produções quanto aos anos de publicação, às localizações geográficas, tipos de escola e ao nível educacional.

- Identificar os principais recursos pedagógicos e tecnológicos utilizados nos artigos e trabalhos selecionados para análise;

- Identificar as principais dificuldades relatadas na literatura para a inclusão de alunos com paralisia cerebral;

- Propor ações pedagógicas e institucionais baseadas nos dados coletados para promover a inclusão de alunos com paralisia cerebral no Ensino de Química.

3. PARALISIA CEREBRAL

Nesta seção serão abordados os aspectos fundamentais da Paralisia Cerebral. A apresentação da sua definição, características e classificações bem como das vivências dos alunos com essa condição na escola oferecem uma reflexão sobre as necessidades destes estudantes no contexto escolar.

3.1. Definição e características gerais

Os primeiros registros de Paralisia Cerebral (PC) datam de 1843, sendo inicialmente denominada “Síndrome de Little” em homenagem ao seu descobridor, o médico inglês William John Little (REBEL *et al*., 2010; SANTOS; SANCHES, 2004). Posteriormente, em 1861, foi denominada “paresia cerebral” pelo próprio Little (ROSENBAUM *et al.*, 2007).

O termo paralisia cerebral refere-se a um grupo de distúrbios permanentes e não progressivos no desenvolvimento do movimento e da postura, provenientes de uma lesão no encéfalo ocorrida durante a formação do cérebro fetal ou infantil (ROSENBAUM *et al*., 2007). Isso indica que a lesão não apresenta progressão ao longo do tempo, bem como não pode melhorar nem piorar, visto que é uma condição permanente.

A paralisia cerebral pode ser causada por diferentes fatores, cuja identificação é complexa, pois não é fácil identificar sua natureza (SANTOS; SANCHES, 2004; OLIVEIRA; GARCIA; COSTA, 2024). Muitas vezes, pode inclusive, estar associada a mais de um fator. Entre os fatores mais comuns, pode-se citar a lesão cerebral decorrente da hipoxia, isto é, a falta de oxigênio no cérebro da criança, durante a gestação, o trabalho de parto ou nos dois primeiros anos de vida (BRASIL, 2024).

Vale salientar que o termo “cerebral” compreende as lesões causadas no cérebro, cerebelo e no tronco encefálico, não incluindo os distúrbios motores associados a problemas na medula espinhal, nervos periféricos, músculos ou causas mecânicas (ROSENBAUM *et al*., 2007).

O cérebro, cerebelo e tronco encefálico são partes do encéfalo, e como a lesão ocorre no encéfalo, pode-se classificar a paralisia cerebral como encefalopatia crônica não progressiva (ENCP).

Assim, a paralisia cerebral é um tipo de encefalopatia crônica não progressiva, caracterizada pelo comprometimento motor mais evidente, podendo ou não existir outras condições associadas. Quando o comprometimento motor e o intelectual são igualmente severos e provenientes de uma lesão cerebral permanente, por exemplo, tem-se outro diagnóstico, um outro tipo de encefalopatia crônica não progressiva, não sendo denominada paralisia cerebral (SCHWARTZMAN, 2004).

Alguns profissionais de saúde podem optar por usar o termo encefalopatia crônica não progressiva, visto que este se refere à natureza de uma lesão cerebral permanente e não progressiva. No entanto, ainda é comum se referir à paralisia cerebral enquanto uma manifestação clínica da ECNP, desde que as características citadas para classificar a ECNP como PC sejam existentes.

Embora tenha havido discussões acerca do uso do termo paralisia cerebral, que pode parecer pejorativo ou até mesmo inadequado, visto que pode ser associado à ausência total de movimento ou a um cérebro que não se desenvolve, Schwartzman (2004) e Rosenbaum *et al*. (2007) ressaltam que, optou-se por continuar sendo utilizado por já estar estabelecido na literatura.

Continuar com essa nomenclatura permite a exploração universal do tema por profissionais de saúde e educação, gestores públicos, organizações financiadoras, pesquisadores e pela população em geral, além de permitir a comparação de trabalhos futuros com as pesquisas existentes.

No âmbito educacional, o professor pode optar por utilizar um dos termos citados: paralisia cerebral ou encefalopatia crônica não progressiva para se referir à esta condição, pois ambos são aceitos. No entanto, referir como ECNP pode ser mais interessante em sala de aula, para minimizar os efeitos negativos associados à palavra “paralisia” como uma incapacidade ou imobilidade.

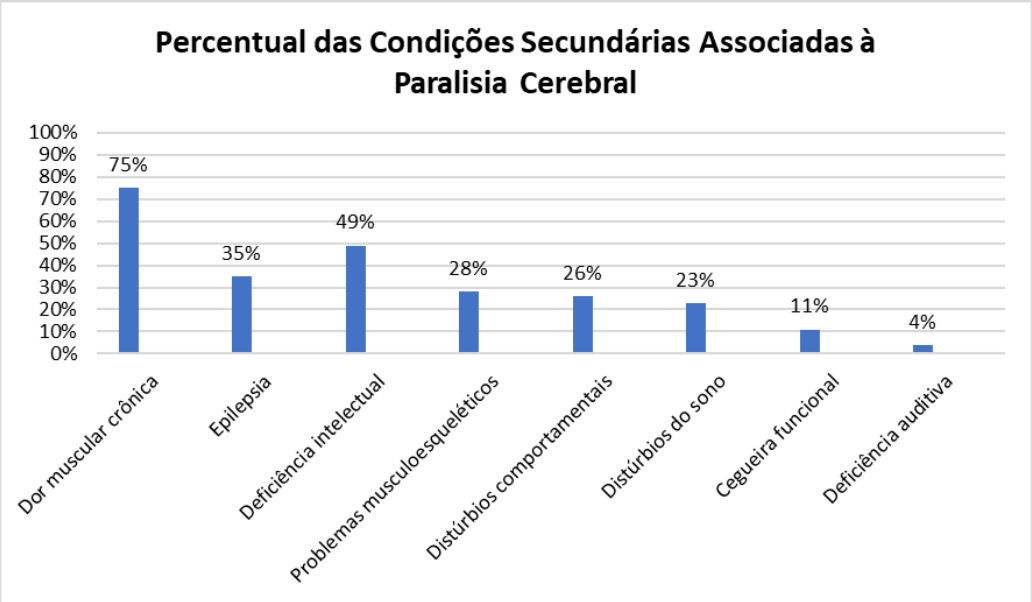
No decorrer do tempo, as definições de paralisia cerebral levavam em conta unicamente as consequências nos aspectos motores. No entanto, além das dificuldades motoras, a paralisia cerebral está associada com outras condições, tais como: distúrbios sensoriais, de percepção, cognição, comunicação e comportamento, epilepsia, entre outros (ROSENBAUM *et al.,* 2007).

Assim, os indivíduos com essa condição constituem-se como um grupo heterogêneo de pacientes que apresentam em comum o prejuízo no desenvolvimento

motor decorrente de uma lesão no cérebro em desenvolvimento, adquirida antes dos dois primeiros anos de vida (SCHWARTZMAN, 2004).

A seguir, na Figura 1, pode-se observar a distribuição percentual das condições secundárias presentes em pessoas com PC, conforme os dados de Novak *et al.* (2012) citado por Oliveira, Garcia e Costa (2024).

Figura 1 - Percentual das condições secundárias associadas à paralisia cerebral



Fonte: Adaptado de Novak *et al.* (2012), conforme citado em Oliveira; Garcia; Costa (2024).

Percebe-se que a dor muscular crônica apresenta maior incidência em pessoas com paralisia cerebral, afetando aproximadamente 75% dos casos, seguido da deficiência intelectual presente em 49% das pessoas com PC. Outras condições relevantes são: epilepsia (28%), problemas musculoesqueléticos (28%), distúrbios comportamentais (26%) e os distúrbios do sono (23%).

Embora apresentem menor frequência, pode-se ainda observar a cegueira funcional e deficiência auditiva em 11% e 4% dos indivíduos, respectivamente.

É importante destacar que a paralisia cerebral pode ser associada erroneamente com deficiência intelectual, sendo essa uma concepção capacitista e preconceituosa relacionada à capacidade cognitiva. Os dados apresentados no gráfico da Figura 1, com base em Novak *et al*. (2012) citado por Oliveira, Garcia e Costa (2024), corroboram o mencionado por Santos e Sanches (2004), determinando que a paralisia cerebral pode ou não estar relacionada à deficiência intelectual.

Considerar as manifestações clínicas da paralisia cerebral no contexto escolar é essencial, visto que cada comprometimento decorrente da lesão cerebral bem como das condições associadas interfere diretamente na participação, aprendizado, realização de atividades, interação com os colegas, *etc.*

As dores crônicas, epilepsia e distúrbios do sono, por exemplo, podem afetar a frequência, o foco, a atenção e desempenho escolar. Os problemas musculoesqueléticos, assim como outras alterações no movimento e postura, por sua vez, podem comprometer a mobilidade e o uso de materiais como lápis e borracha.

Desse modo, apesar da alteração motora ser a condição principal presente na paralisia cerebral, é importante compreendê-la na sua diversidade, ressaltando a existência e incidência de comprometimentos secundários associados, visto que o conhecimento da complexidade do quadro clínico é fundamental tanto nas abordagens multidisciplinares dos profissionais de saúde quanto na inclusão escolar.

Conhecer a diversidade das manifestações clínicas e a condição específica do quadro do estudante permite ao professor planejar intervenções pedagógicas mais adequadas para promover a inclusão efetiva e garantir que o aluno com PC participe significativamente das vivências na escola.

3.2 Classificação da paralisia cerebral

Diante da heterogeneidade dos quadros clínicos de paralisia cerebral, torna-se fundamental compreender as classificações existentes, que consideram aspectos como a topografia, o tipo de comprometimento motor e o grau de funcionalidade.

A condição de PC deve seguir alguns critérios: ser proveniente de uma lesão permanente não progressiva no cérebro, podendo ocorrer na gestação, durante o parto ou após o nascimento, até os dois anos de idade. Além disso, o comprometimento motor deve ser predominante em relação à outras comorbidades associadas.

Rebel *et al.* (2010) relatam que, de acordo com o local da lesão, pode-se ocasionar consequências como dificuldade ou impossibilidade de realizar as atividades diárias. Esse dado reforça a importância de compreender a diversidade das manifestações da paralisia cerebral, pois cada caso exige adaptações específicas no

ambiente escolar e nas práticas pedagógicas, visando garantir a participação plena e significativa desses alunos no processo educativo.

As limitações motoras e funcionais são amplamente variadas entre os estudantes com paralisia cerebral, influenciando no manuseio de materiais, mobilidade, comunicação e interação com os colegas, processo de escrita, *etc.* De modo que, é necessário conhecer o tipo e a abrangência do comprometimento motor para planejamento de estratégias adequadas como, por exemplo, o uso de recursos acessíveis, atividades adaptadas, tempos diferenciados para realização, entre outras.

Comumente, a classificação de paralisia cerebral apresenta caráter misto. Entretanto, recomenda-se classificá-la de acordo com o tipo de alteração motora dominante, devendo-se considerar ainda a função motora, os comprometimentos associados, os exames de neuroimagem e a causa e região da lesão cerebral (ROSENBAUM *et al*., 2007).

Desse modo, a paralisia cerebral tem múltiplas classificações, podendo ser classificada quanto ao tipo de distúrbio motor, quanto à topografia (membros afetados) e pelo nível de funcionalidade, baseado no *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS) (ROSENBAUM *et al.*, 2007).

Ter conhecimento dessas classificações é essencial tanto para o diagnóstico clínico quanto para o planejamento das intervenções terapêuticas e educacionais. Ao compreender os tipos de distúrbios motores, as partes do corpo afetadas e o nível de função motora, os profissionais de saúde e da educação podem estabelecer estratégias mais adequadas às necessidades individuais dos pacientes e estudantes.

Os distúrbios motores são determinados com base na localidade da área afetada, podendo ser: espasticidade, discinesia, ataxia e hipotonia (OLIVEIRA; GARCIA; COSTA, 2024), conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação da paralisia cerebral quanto ao tipo de distúrbio motor.

Distúrbio Motor	Incidência	Localidade da lesão	Características
Espasticidade	85% a 91%	Lesão no feixe piramidal	Aumento do tônus muscular; resistência ao movimento.
Discinesia	4% a 7%	Sistema extrapiramidal	Tônus muscular variável; movimentos involuntários.
Ataxia	4% a 6%	Cerebelo	Apresenta dificuldades na coordenação dos movimentos e equilíbrio; apresenta temores.
Hipotonia	2%	Cerebelo e Sistema Nervoso Central imaturo.	Tônus muscular reduzido; baixa resistência ao movimento.

Fonte: Adaptado de Oliveira, Garcia e Costa (2024) e Schwartzman (2004).

Segundo Oliveira, Garcia e Costa (2024), a maioria das pessoas com PC apresentam espasticidade, correspondendo a aproximadamente 85% a 91% dos casos. Este tipo é caracterizado pelo aumento no tônus muscular (hipertonia) e pela resistência aos movimentos passivos, o que causa maior rigidez e maior dificuldade no controle motor (SCHWARTZMAN, 2004).

A discinesia, por sua vez, pode ocorrer tanto o aumento quanto a diminuição do tônus muscular, enquanto na ataxia e hipotonia ocorre necessariamente a sua redução.

Rosenbaum *et al*. (2007) determinam que a paralisia cerebral discinética pode ser classificada em distonia ou coreoatetose. Em todos os tipos de PC ocorre alteração no controle do movimento, visto que esta é a característica central desta condição. Entretanto, de acordo com o local da lesão, pode-se observar as especificidades de cada tipo de distúrbio motor.

No contexto escolar, o tipo de distúrbio motor influencia diretamente na vivência escolar do aluno com paralisia cerebral. A espasticidade, por exemplo, causa rigidez muscular e pode dificultar tanto a escrita quanto no movimento e postura do aluno, conforme relatado nos casos dos alunos dos estudos de Zuffi (2015) e Reis (2019).

A discinesia, devido à presença de movimentos involuntários, pode interferir na precisão da escrita, de gestos e da fala. Enquanto a ataxia, por ser associada à falta de coordenação motora, pode comprometer a motricidade fina e grossa do aluno.

Entretanto, é importante destacar que o tipo de distúrbio motor não determina de forma absoluta as dificuldades do aluno, sendo necessário analisar cada caso individualmente.

Schwartzman (2004) ressalta que existem quadros mistos na classificação quanto ao distúrbio motor. Assim, uma pessoa com espasticidade (rigidez muscular) pode também apresentar os movimentos involuntários típicos da discinesia, por exemplo.

Essa condição torna o quadro clínico mais complexo e demonstra a exigência de dispor de um olhar individualizado para o planejamento terapêutico e pedagógico, já que as limitações e as potencialidades estão relacionadas com a combinação e intensidade das manifestações motoras presentes.

No que se refere à topografia, isto é, em relação à parte do corpo que foi afetada, os principais tipos são: (1) monoplegia, (2) diplegia ou paraplegia, (3) hemiplegia e (4) tetraplegia ou paraplegia (SCHWARTZMAN, 2004).

Rebel *et al.* (2010) e Santos e Sanches (2004) incluem ainda a triplegia, que seria caracterizada pelo acometimento dos membros inferiores e um membro superior, ou seja, afeta as duas pernas e um dos braços.

O Quadro 2 descreve detalhadamente as características da PC quanto à topografia.

Quadro 2 - Classificação da paralisia cerebral quanto à topografia

Classificação	Característica
Monoplegia	Acometimento de um único membro, inferior ou superior (braço ou perna).
Diplegia	Afeta dois membros, geralmente os inferiores (pernas).
Triplegia	Afeta os dois membros inferiores e um membro superior.
Hemiplegia	Afeta um lado do corpo, direito ou esquerdo (braço e perna).
Tetraplegia	Afeta os quatro membros (braços e pernas).

Fonte: Adaptado de Oliveira, Garcia e Costa (2024) e Rebel *et al.* (2010).

A classificação por topografia mostra quais partes do corpo estão comprometidas e em que grau, o que influencia diretamente na forma como o aluno se movimenta e participa das atividades. Conhecê-la permite que os profissionais da educação ofertem o suporte certo no ambiente escolar.

Um aluno com os membros inferiores comprometidos, por exemplo, pode precisar de apoio para locomoção e posicionamento na carteira, enquanto no caso do comprometimento dos membros superiores, pode-se ter dificuldades no uso das mãos e, consequentemente, no manuseio de materiais, sendo necessárias adaptações para realização das atividades.

No caso de tetraplegia, por sua vez, pode precisar de recursos tecnológicos e auxílio de terceiros para realização as atividades.

Essas diferenças podem variar de aluno para aluno, sendo necessário avaliar para além do diagnóstico, as características e necessidades individuais para promoção de práticas pedagógicas flexíveis e individualizadas.

Rebel *et al.* (2010) destacam que a triplegia e monoplegia são topografias menos frequentes em pessoas com PC.

Faz-se necessário avaliar outras variáveis que podem influenciar o desempenho motor, mas, comumente, as pessoas com hemiplegia tendem a apresentar um melhor desenvolvimento das habilidades motoras quando comparados com as que apresentam diplegia ou tetraplegia, analogicamente, a diplegia apresenta melhor desempenho motor quando comparada com a tetraplegia (REBEL *et al.,* 2010).

Esse dado é esperado, visto que os casos que afetam dois membros tendem a ter melhor prognóstico, ou seja, uma melhor expectativa da evolução da saúde do que os quadros clínicos que apresentam os quatro membros comprometidos, entretanto, faz-se necessário analisar outros fatores para prever esse desenvolvimento, dentre eles: a função motora.

A função motora é analisada com base no *Gross Motor Function Classification Scale* (GMFCS), uma escala baseada na incapacidade motora e nas limitações funcionais (REBEL *et al*., 2010).

O GMFCS foi desenvolvido pelo *CanChild Centre for Childhood Disability Research*, um centro de pesquisa localizado na Universidade McMaster no Canadá. O sistema se baseia nos movimentos autoiniciados, tais como: sentar, transferências e locomoção para avaliar as limitações funcionais e classificá-las em cinco níveis, de I à V (PALISANO *et al.,* 2007).

O Quadro 3 descreve a capacidade motora e limitações associadas aos cinco níveis de classificação do GMFCS.

Quadro 3 - Classificação da paralisia cerebral quanto à função motora

Nível	Descrição
I	- Anda sem limitações e sem necessidade de dispositivos de apoio.
II	- Anda com limitações no caso de longas distâncias e no equilíbrio; - Pode precisar de cadeiras de rodas; - Precisam de apoio para subir e descer escadas (corrimão); - Dificuldade em correr e saltar.
III	- Anda com auxílio de dispositivo de locomoção; - Usa andadores em casa e cadeiras de rodas em ambientes externos; - Senta-se sozinha ou com pouco apoio externo; - É mais independente na transferência de posição de sentado para em pé.
IV	- Automobilidade limitada; - Realiza a maior parte das atividades sentada (geralmente com apoio); - É transportada em cadeiras de rodas, que pode ou não ser motorizada.
V	- É transportada em cadeira manual; - Apresenta limitações no controle da cabeça e do tronco; - Precisa de múltiplas tecnologias de apoio, tais como: cadeira de rodas, órteses, andadores, entre outros.

Fonte: Adaptado de Palisano *et al.* (2007).

Percebe-se que os níveis motores do GMFCS estão relacionados com o cotidiano dos indivíduos com paralisia cerebral, passando de um nível de maior autonomia (nível I) para um de menor autonomia (nível V), estando também relacionados ao uso de tecnologias assistivas como recursos para proporcionar uma maior qualidade de vida.

Com base na descrição, espera-se que, quanto maior o nível de classificação da função motora segundo o GMFCS, maior seja a dependência de terceiros nas diferentes áreas da vida das pessoas com PC, o que pode afetar sua qualidade de vida.

Estudos como o de Tavares Netto *et al.* (2020) corroboram a relação entre os níveis da funcionalidade motora e a qualidade de vida de pessoas com paralisia cerebral. Notou-se que os alunos com níveis mais elevados do GMFCS, IV e V, associados à necessidade de dispositivos auxiliares e menor independência motora, dispõem de menor autonomia e tendem a participar menos das atividades escolares.

Isso converge com a necessidade do professor conhecer o nível funcional de seus alunos com paralisia cerebral, para alinhar as estratégias de ensino às demandas do estudante, respeitando seus limites e valorizando as potencialidades.

Rebel *et al.* (2007) destacam que, a partir da avaliação da função motora baseada na classificação GMFCS, observa-se um maior desenvolvimento em pessoas com paralisia cerebral do tipo hemiplegia espástica, seguido por aquelas com diplegia espástica e, em menor grau, pelos indivíduos com tetraplegia espástica.

Desse modo, tanto da perspectiva da topografia quanto da função motora, as pessoas com paralisia cerebral com quadro de hemiplegia, isto é, caracterizada pelo acometimento de um dos lados do corpo, apresentam um melhor desenvolvimento motor quanto comparado à do tipo diplegia e tetraplegia, caracterizadas pelo acometimento de dois membros ou quatro membros, respectivamente.

Esses dados evidenciam a importância de compreender os tipos de paralisia cerebral, a fim de entender os impactos específicos da condição na vida das pessoas, bem como orientar as intervenções realizadas por profissionais de diferentes áreas, inclusive na educação.

Além do GMFCS, existem outros sistemas como o *Manual Ability Classification System* (MACS), que avalia a habilidade manual, e o *Communication Function*

Classification System (CFCS), voltado à comunicação funcional, ampliam a compreensão das limitações e potencialidades da pessoa com PC, contribuindo para práticas mais inclusivas e eficazes.

Percebe-se que compreender as classificações clínicas da paralisia cerebral e suas implicações na vida de um indivíduo são importantes para além das áreas de saúde e reabilitação, sendo também fundamentais para os profissionais da educação, visto que permite o desenvolvimento e aplicação de intervenções pedagógicas que condizem com as possibilidades do aluno.

3.3 O Aluno com PC no contexto escolar

A princípio, as crianças com paralisia cerebral eram recebidas exclusivamente na escola especial (FRANCO; GUERRA, 2015). Em 2004, Schwartzman relata que, além da escola especial, crianças com PC podem frequentar escolas regulares, no entanto, isso deveria ocorrer de acordo com o tipo de escola existente na sua comunidade e o nível de comprometimento motor e intelectual do aluno com PC.

É importante ressaltar que Schwartzman estava apenas reproduzindo a realidade da época, na qual a inclusão era limitada e condicionada a esses fatores, refletindo uma prática segmentada e restrita.

Contudo, com o avanço das políticas públicas de inclusão, especialmente com a promulgação da Lei Nº 13.146/2015, denominada Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, a legislação atual assegura a matrícula e permanência de alunos com deficiência no ensino regular, cabendo às escolas a necessidade de se adaptar para acolher tais alunos (BRASIL, 2015).

Ainda assim, a educação especial continua sendo opção para as famílias, entretanto, não se trata mais de uma obrigatoriedade tampouco de uma imposição. Inclusive, a maioria dos autores investigados recomenda que a inclusão dos alunos com paralisia cerebral no contexto escolar ocorra em instituições do ensino regular, sendo este o ambiente prioritário para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas.

No entanto, apesar dos avanços legais e da recomendação de que a inclusão ocorra preferencialmente no ensino regular, a efetivação dessa proposta ainda se depara com diversas barreiras práticas. Tais dificuldades envolvem desde a falta de

acessibilidade física nas instituições até a ausência de formação adequada por parte dos docentes, comprometendo o processo de escolarização e o pleno desenvolvimento dos alunos com paralisia cerebral.

No estudo realizado por Melo e Martins (2007), observou-se que um aluno cadeirante enfrentou barreiras físicas, como portas estreitas, ausência de banheiros adaptados, bebedouros inacessíveis e espaços de circulação inadequados, comprometendo sua autonomia e participação nas atividades escolares.

Embora a comunidade auxiliasse o aluno, a falta de acessibilidade na infraestrutura evidencia as limitações nas práticas inclusivas. E, apesar de se tratar de um caso específico, essa realidade é frequente em muitas instituições educacionais, refletindo desafios persistentes para a efetivação da inclusão.

Além das questões de infraestrutura, autores como Melo e Martins (2007) e Souza *et al*. (2021) relatam a ausência de metodologias adequadas, a carência de materiais adaptados e a inexistência de currículos individualizados como fatores que impactam negativamente a aprendizagem e o bem-estar dos estudantes com essa deficiência e dos seus professores.

Essa realidade evidencia que a inclusão escolar vai muito além do acesso físico à escola. É necessário um comprometimento institucional e pedagógico com a diversidade, o que inclui planejar práticas específicas, personalizar o ensino de acordo com as necessidades dos alunos com deficiência e garantir materiais e recursos acessíveis.

Além das barreiras físicas e da falta de recursos, a ausência de formação adequada dos profissionais da educação configura um dos maiores obstáculos para a inclusão eficaz dos alunos com paralisia cerebral. Muitos professores não estão preparados para identificar as necessidades específicas desses estudantes e para adaptar suas práticas pedagógicas de forma a promover a participação ativa e o desenvolvimento integral.

Franco e Guerra (2015) relatam a alteração da percepção docente na inclusão de um estudante com PC. Inicialmente, a professora levava em consideração somente os aspectos motores da paralisia cerebral, desprezando a existência de demais comorbidades associadas, neste caso na cognição. No entanto, a partir de mudanças de concepção e na sua postura pedagógica, a professora conseguiu avançar significativamente na escolarização do seu aluno.

Conforme estabelecido anteriormente, embora a paralisia cerebral tenha como característica central o comprometimento motor, pode-se ter outras condições secundárias, que abrangem aspectos sensoriais, comportamentais, cognitivos e comunicativos. Sendo assim, faz-se necessário investigar as necessidades individuais dos alunos com PC para elaborar propostas que trabalhem o desenvolvimento máximo, respeitando seus limites e potencialidades.

No entanto, além da redução do conhecimento do quadro completo, levando em consideração outras comorbidades, existe também a possibilidade de associar erroneamente os alunos com PC com outras deficiências.

Uma das principais dificuldades observadas no processo educativo das pessoas com PC reside na maneira como estas são vistas no contexto escolar, sendo muitas vezes associadas com a limitações intelectuais (FRANCO; GUERRA, 2015), o que reflete uma concepção capacitista e reducionista, além de comprometer o desenvolvimento pleno do aluno através de uma intervenção pouco abrangente.

Martins e Leitão (2016) ressaltam a importância da implementação precoce de programas de intervenção no desenvolvimento da função cognitiva e alerta sobre como associar erroneamente a paralisia cerebral ao comprometimento intelectual, pode resultar em propostas educacionais limitadas.

Souza *et al.* (2021) ressaltam que a implementação de práticas educacionais inclusivas para alunos com paralisia cerebral exige conhecimentos específicos, como a compreensão sobre o transtorno, a adaptação do currículo às necessidades do estudante, o uso de estratégias que favoreçam o aprendizado e a consideração de aspectos relacionados à acessibilidade.

Entretanto, o conhecimento acerca das especificidades de cada tipo de paralisia cerebral, das comorbidades secundárias e até mesmo das demais deficiências exige certo nível de aprofundamento que nem sempre será possível nos cursos de graduação, apesar de ser fundamental ter acesso a uma base norteadora acerca de como realizar a inclusão na prática.

Segundo Franco e Guerra (2015, p. 231),

> Não seria necessária uma formação específica e especializada, mas bases que fundamentem uma prática pedagógica na qual o educador reflita sobre as potencialidades que a propriedade de neuroplasticidade possibilita, sobre o impacto da interação com o ambiente, os aspectos emocionais e motivacionais e sobre as peculiaridades de cada quadro clínico. Esta formação, em serviço, motivada pelos problemas

> enfrentados na prática, poderia esclarecer mitos e possibilitar maior autonomia e criatividade por parte do professor.

Percebe-se que a formação docente não precisa ser altamente especializada, mas sim baseada na compreensão do aluno e na vivência prática.

Melo e Martins (2007) ressaltam como as parcerias com instituições e profissionais especializados podem suprir a lacuna da ausência de experiência e de conhecimento específico sobre as práticas pedagógicas com alunos com PC, orientando os docentes sobre as informações básicas acerca dos alunos com essa condição e dos recursos adaptados às suas necessidades individuais com base nas condições da escola.

Nessa perspectiva, Martins e Leão (2016) mencionam como a cooperação entre universidades e escolas se configuram como uma parceria promissora na educação inclusiva, conforme ocorreu no projeto denominado Avaliação da Educação Inclusiva nos Açores (2006 - 2009).

Neste projeto, a Universidade dos Açores, a Universidade de Leipzig, a Secretaria Regional de Educação dos Açores e o Instituto da Juventude Açoriano se uniram para promover avanços tanto na investigação científica quanto na formação docente como um meio de possibilitar atualizações constantes e o desenvolvimento de metodologias adequadas ao atendimento de alunos com necessidades educacionais especiais.

Para Martins e Leitão (2016), a efetivação da inclusão escolar exige a reestruturação da escola em múltiplas dimensões, tais como: a acessibilidade e adequação dos espaços físicos, a dinâmica da sala de aula, a organização curricular e os critérios de avaliação. Além disso, é imprescindível que os docentes estejam conscientes da necessidade de transformar suas práticas pedagógicas.

Essa transformação demanda formação continuada, reflexão sobre a própria prática e compromisso com uma educação que respeite as diferenças e promova a participação efetiva de todos os estudantes no processo de aprendizagem.

Conforme estabelecido nas Diretrizes da Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral, a inclusão de alunos com paralisia cerebral no ensino regular deve ter início aos seis anos de idade, seguindo da adolescência até os 18 anos (BRASIL, 2021). No entanto, é comum encontrar estudantes com paralisia cerebral com idades acima

desse limite, já que muitos apresentam um processo de aprendizagem mais lento e, por isso, permanecem por mais tempo na escola.

É nesse contexto que este trabalho se concentra, buscando compreender as possibilidades de inclusão de alunos com paralisia cerebral no ensino regular, com foco nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, nas disciplinas de Ciências da Natureza e Matemática.

4. METODOLOGIA

Nesta seção serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados para a realização deste estudo, os quais são descritos detalhadamente no intuito de assegurar a transparência desta revisão integrativa bem como a reprodução e confiabilidade dos resultados.

4.1 Procedimentos metodológicos

A metodologia adotada neste trabalho consiste em uma revisão integrativa da literatura. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, com abordagem exploratória e descritiva seguindo uma análise qualitativa aliada a análises quantitativas de caráter descritivo.

Segundo Gil (2008), uma pesquisa bibliográfica consiste numa investigação a partir de materiais já publicados, tais como: artigos e livros, que permite avaliar uma diversidade de situações acerca de determinado tema.

Uma pesquisa exploratória tem como objetivo ampliar o conhecimento acerca de uma temática, proporcionando o desenvolvimento, esclarecimento e reformulações de conceitos e ideias. A pesquisa descritiva, por sua vez, busca apresentar detalhadamente as características de uma população, fenômeno ou relação entre variáveis (GIL, 2008).

Mendes, Silveira e Galvão (2008) definem uma revisão integrativa da literatura como um método de pesquisa que permite a análise de diversas produções que abordam diferentes tipos de pesquisa, experimentais ou não-experimentais, resultando em conclusões gerais e contribuições para discussões na área investigada, bem como em trabalhos futuros.

Segundo Souza, Silva e Carvalho (2010) as etapas da revisão integrativa da literatura são: (1) elaboração da pergunta norteadora; (2) busca ou amostragem na literatura; (3) coleta de dados; (4) análise crítica dos estudos incluídos; (5) discussão dos resultados; e (6) apresentação da revisão integrativa. A descrição de cada etapa está descrita no Quadro 4.

Quadro 4 - Etapas da revisão integrativa

Etapa da Revisão Integrativa da Literatura	Descrição
1. Elaboração da pergunta norteadora	Define claramente a questão da pesquisa, delimitando o que será investigado na revisão integrativa da literatura.
2. Busca na literatura	Busca ampla e diversificada em diferentes bases de dados, com aplicação de critérios de inclusão e exclusão com base na questão norteadora, levando em consideração os participantes, intervenções e resultados de interesse.
3. Coleta de dados	Extração dos dados dos trabalhos selecionados a partir de instrumento previamente elaborado.
4. Análise crítica dos estudos incluídos	Avaliação da qualidade da metodologia e dos resultados de cada estudo.
5. Discussão dos resultados	Interpretação dos dados de acordo com o referencial teórico, identificação de lacunas e definição de prioridades para estudos futuros.
6. Apresentação da revisão integrativa	Exposição clara e completa dos resultados da investigação realizada.

Fonte: Adaptado de Souza, Silva e Carvalho, 2010.

Conforme apresentado no quadro, a revisão integrativa segue uma sequência bem estruturada de etapas que garantem a confiabilidade dos resultados obtidos.

O presente trabalho seguiu rigorosamente as etapas descritas por Souza, Silva e Carvalho (2010) a fim de assegurar a qualidade e consistência na revisão, os procedimentos adotados em cada etapa serão descritos a seguir.

4.1.1 Definição da questão norteadora

De acordo com Souza, Silva e Carvalho (2010), a definição da questão norteadora é uma etapa fundamental de uma revisão integrativa, pois orienta a seleção dos estudos e a busca das informações a serem extraídas.

A questão norteadora é considerada a pergunta central que vai direcionar a toda investigação dos estudos com foco, tendo como base uma temática delimitada.

A questão norteadora da presente pesquisa foi: “Quais as principais estratégias e dificuldades encontradas na inclusão de alunos com paralisia cerebral no ensino de Ciências e Matemática na educação básica?”.

A formulação dessa questão busca compreender como os alunos com PC estão sendo incluídos nas aulas de Ciências e Matemática e depois afunilar o conhecimento encontrado sob a percepção do ensino de química. Adotou-se essa proposta mais

ampla porque em uma busca inicial, percebeu-se que não haviam muitas produções voltadas para a disciplina de química.

4.1.2 Busca na literatura

Foi realizada uma busca digital em quatro bases de dados: BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e Portal de Periódicos da CAPES, os dois primeiros apresentam seleções de dissertações de mestrado e teses de doutorado e os dois últimos apresentam seleção de artigos científicos.

Nos mecanismos de busca dos sites das bases de dados, foram pesquisadas palavras-chave relacionadas à inclusão de alunos com PC no ensino de Ciências e Matemática, combinadas com os descritores booleanos "*OR*" e "*AND*", usados para indicar termos alternativos e conectar termos, respectivamente.

No entanto, vale salientar que no Ensino Médio, a disciplina de Ciências é subdividida em Química, Física e Biologia, desse modo os estudos dessas áreas de conhecimento também são considerados relevantes para essa pesquisa.

O Quadro 5 apresenta as estratégias de busca adotadas nesta revisão integrativa.

Quadro 5 - Estratégias de busca adotadas na revisão integrativa

Estratégias de busca adotadas na revisão integrativa da literatura
"paralisia cerebral" *AND* "*nome da disciplina*"
"paralisia cerebral" *AND* ("ensino de *nome da disciplina*" *OR* "educação em *nome da disciplina*")
"paralisia cerebral" *AND* ("inclusão" OR "educação inclusiva") *AND* "*nome da disciplina*"
"paralisia cerebral" *AND* "*nome da disciplina*" *AND* ("estratégias" OR "recursos")
"paralisia cerebral" *AND* "*nome da disciplina*" *AND* ("dificuldades" OR "desafios")

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Nas combinações, o campo com o termo genérico "*nome da disciplina*" foi substituído pelos nomes específicos de cada disciplina: matemática, ciências, química, física e biologia. Essas cinco combinações foram aplicadas para as cinco disciplinas, totalizando 25 pesquisas em cada base de dados.

O processo de inclusão e exclusão dos estudos foi realizado de maneira criteriosa e transparente, conforme orienta Mendes, Silveira e Galvão (2008).

O Quadro 6 apresenta os critérios de exclusão e inclusão adotados nesta revisão integrativa.

Quadro 6 - Critérios de exclusão e inclusão

Critérios de Exclusão (CE)	Critérios de Inclusão (CI)
CE1 - Estudos publicados antes de 2014 ou depois de 2024;	CI1- Estudos publicados entre 2014 e 2024.
CE2 - Estudos duplicados encontrados nas bases de dados;	CI2 - Estudos que abordam a inclusão de estudantes com paralisia cerebral nas aulas de matemática, ciências, química, física e biologia;
CE3 - Estudos que não se referem à área educacional;	CI3 - Estudos que abordam a perspectiva dos professores dessas disciplinas acerca da inclusão de alunos com PC.
CE4 - Estudos que não estão relacionados à inclusão de alunos com paralisia cerebral;	CI4 - Estudos que retratam estratégias e recursos para incluir os alunos com PC nas aulas das disciplinas de matemática, ciências, química, física e biologia.
CE5 - Estudos que não estão relacionados com as áreas de ensino definidas (matemática, ciências, química, física e biologia);	CI5 - Estudos com texto completo disponível.
CE6 - Estudos voltados exclusivamente para o ensino superior, educação infantil e ensino fundamental - anos iniciais.	

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Embora este trabalho esteja inserido no contexto da educação básica, optou-se por não incluir estudos voltados exclusivamente para Educação Infantil e Ensino Fundamental - anos iniciais (Fundamental I), por se tratarem de etapas investigadas pela área de Pedagogia.

Desse modo, esta revisão integrativa teve como foco o Ensino Fundamental - anos finais e o Ensino Médio, níveis de ensino mais relacionados à Ciências da Natureza e suas subdivisões: Química, Física e Biologia.

Essa delimitação permite uma abordagem mais aprofundada na área de interesse e de formação da pesquisadora, contribuindo para a qualidade e relevância da revisão.

Vale salientar que, embora a busca tenha incluído estudos nas áreas de Ciências e Matemática, a análise final concentrou-se no Ensino de Química, visando atender os objetivos específicos propostos.

A aplicação dos critérios de exclusão e inclusão permitiu refinar os resultados da busca, assegurando que apenas os estudos alinhados ao foco da pesquisa fossem selecionados para a próxima etapa, a coleta de dados dos artigos selecionados.

A próxima etapa, apresentada na subseção 4.2, detalha o processo de seleção dos trabalhos a partir da triagem dos resultados obtidos, resultando na definição das produções incluídas nesta revisão integrativa.

4.1.3 Seleção dos trabalhos

No total, foram realizadas cem buscas nas quatro bases de dados, entre os dias 13 e 17 de julho de 2025.

Após a realização de cada pesquisa, aplicou-se o filtro temporal para delimitar o período de publicação dos estudos entre 2014 e 2024. Em seguida, os trabalhos foram importados para o *Zotero*, um *software* gerenciador de referências.

Nas bases BDTD, SciELO e Portal de Periódicos da CAPES, a extração dos resultados é realizada automaticamente. Por outro lado, o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES não fornece esse recurso, sendo necessário realizar a extração das referências manualmente.

Neste caso, diante da inviabilidade de se realizar a extração manual quando os resultados após a aplicação do filtro temporal foram superiores à 70 trabalhos, realizou-se a aplicação dos filtros por área de conhecimento.

Os dados referentes às buscas realizadas e seus respectivos resultados juntamente dos filtros utilizados estão apresentados detalhadamente no Apêndice A.

Nas buscas iniciais realizadas foram obtidos 9.230 resultados (BDTD = 1.358, Scielo = 1.753, Portal de Periódicos Capes = 2.406 e Catálogo de Teses e Dissertações Capes = 3.713).

Após a aplicação do filtro temporal e por área de conhecimento, no caso do Portal de Periódico Capes, restaram 3.382 resultados (BDTD = 800, Scielo = 851, Portal de Periódicos Capes = 1.458 e Catálogo de Teses e Dissertações Capes = 277) os quais foram exportados para o *Zotero* ao final de cada busca realizada.

Dentre os 3.382 resultados exportados, 1.943 duplicatas foram excluídas automaticamente pelo *software* gerenciador de referências e 24 foram excluídas

manualmente pela investigadora a partir da leitura dos títulos e checagem dos autores, ano e local de publicação, resultando em 1.415 resultados para realização da triagem.

Em seguida, iniciou-se a leitura dos títulos dos trabalhos importados, utilizando o recurso de etiquetas do *software* para identificar os estudos que não apresentavam relação com a área de ensino/educação, visto que a partir da leitura do título já foi possível identificar estudos de outras áreas, principalmente da saúde.

A partir da leitura dos títulos, foram identificados 1.229 trabalhos que não se tratavam da área de Educação/Ensino, 7 não tratava/tinha foco em Paralisia Cerebral, 51 não tratava da inclusão de alunos com PC em Ciências Exatas e da Natureza no Ensino Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio e 1 por tratar da inclusão de alunos com PC em Ciências Exatas e da Natureza no Ensino Superior.

Após a exclusão de 1.288 trabalhos após a leitura do título, foi realizada a leitura dos resumos dos 327 trabalhos restantes, dentre os quais foram excluídos 104 trabalhos: 2 por não se tratar da área de Educação/Ensino, 12 não tratava/tinha foco em Paralisia Cerebral, 84 por não tratar da inclusão de alunos com PC em Ciências Exatas e da Natureza no Ensino Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio e por se tratar da inclusão de alunos com PC nas áreas investigadas na Educação Infantil (2), Ensino Fundamental – Anos Iniciais (2) e no Ensino Superior (2).

Em seguida, foi realizada a leitura completa de 23 produções restantes, dentre as quais foram excluídas: duas por não focar na inclusão de alunos com PC e duas por não detalhar a abordagem da proposta de inclusão com *software* no ensino de matemática descrito no resumo.

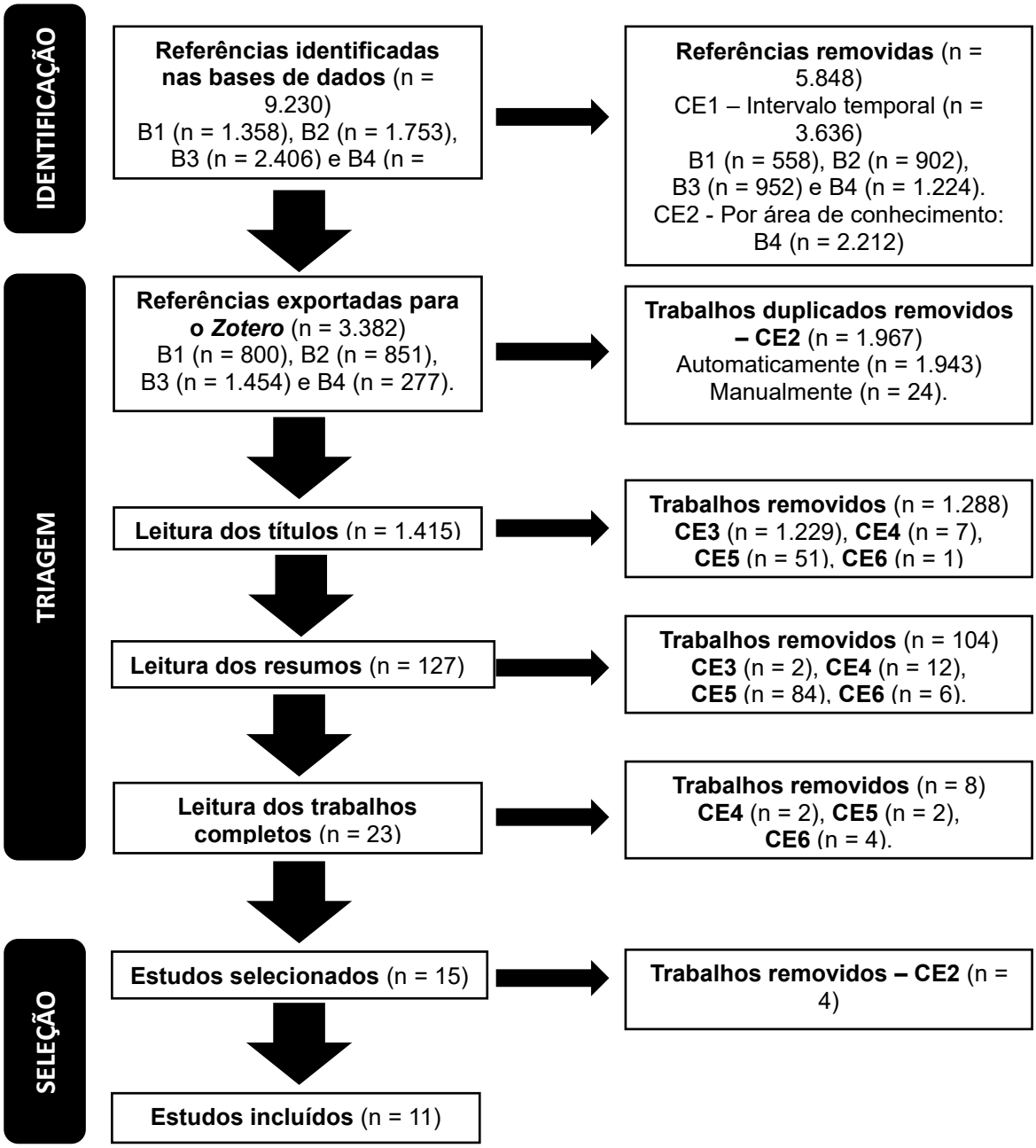
E, embora quatro destes trabalhos abordassem a disciplina de matemática, estes estavam relacionados à níveis de ensino que não são foco do presente estudo: um deles se referia ao ciclo 1 da Educação de Jovens e Adultos (1º ao 5º ano) e três se referiam ao Ensino Fundamental – Anos Iniciais.

Dentre os 15 trabalhos acadêmicos inicialmente selecionados por atender todos os critérios de inclusão, quatro artigos foram excluídos após a leitura completa por se tratarem de derivados de uma tese (3) e de uma dissertação (1) que já estavam incluídas na revisão. Optou-se por manter a tese e a dissertação, uma vez que elas englobavam todos os conteúdos presentes nos artigos derivados.

Por fim, obteve-se um total de 11 estudos incluídos na revisão integrativa da literatura: uma tese de doutorado, seis dissertações de mestrado e quatro artigos científicos.

Para facilitar a visualização do processo de seleção e remoção dos trabalhos, desde a identificação até a inclusão na revisão integrativa, organizou-se esses dados no fluxograma apresentado na Figura 2, onde B1 = BDTD, B2 = SciELO, B3 = Portal de Periódicos da CAPES e B4 = Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Figura 2 - Fluxograma das etapas de seleção das produções



Fonte: Elaborado pela autora (2025), adaptado do PRISMA 2020 (PAGE *et al*., 2022).

Vale salientar que a partir da etapa de leitura dos títulos ficou inviável analisar as produções de acordo com as bases de dados em que foram encontradas, diante do montante de produções a serem analisadas. Somente após a inclusão das produções neste estudo que a base de dados onde foram encontradas voltou a ser mencionada, conforme pode ser observado na seção de Resultados.

4.1.4 Coleta de dados

Após a aplicação dos critérios de exclusão e de inclusão, realizou-se a coleta de dados dos estudos incluídos na revisão. Mendes, Silveira e Galvão (2008) determinam que o objetivo dessa etapa é formar um banco de dados de fácil acesso mediante a organização e sumarização das informações presentes nas publicações.

Souza, Silva e Carvalho (2010) indicam a necessidade de um instrumento para coleta de dados, o qual deve incluir: “definição dos sujeitos, metodologia, tamanho da amostra, mensuração de variáveis, método de análise e conceitos embasadores empregados” (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010, p. 104).

Nessa perspectiva, foi elaborado um instrumento de coleta de dados, adaptado dos autores Souza, Silva e Carvalho (2010), para reunir e sistematizar as informações de cada estudo. O instrumento de coleta de dados e as fichas de extração de dados preenchidas estão apresentadas no Apêndice B e C, respectivamente.

4.1.5 Organização dos resultados

Para facilitar a identificação dos estudos incluídos, adotou-se um sistema alfanumérico usando a primeira inicial da disciplina, seguida de um número em sequência, conforme a ordem que os trabalhos foram analisados. Em matemática, por exemplo, os estudos da área foram denominados com M01, M02 e assim sucessivamente.

Souza, Silva e Carvalho (2010) determinam que os estudos selecionados devem ser organizados em subgrupos, visando facilitar a análise. Neste trabalho, optou-se por adotar a classificação dos estudos em categorias que refletem as principais contribuições das obras na discussão da temática, são elas: (1) Desafios e dificuldades, (2) Estratégias de ensino, (3) O uso de recursos adaptados e (4) Atendimento Educacional Especializado (AEE).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os resultados da busca, os trabalhos selecionados e a análise das produções encontradas segundo as categorias definidas: (1) Desafios e dificuldades, (2) Estratégias de ensino, (3) O uso de recursos adaptados e (4) Atendimento Educacional Especializado (AEE).

5.1 Trabalhos incluídos na revisão

Foram incluídos quatro artigos, seis dissertações de mestrado e uma tese de doutorado na revisão integrativa da literatura, totalizando 11 produções.

No Quadro 7 são apresentados os trabalhos incluídos com seus respectivos códigos de referências, referências e base de dados em que foram localizados.

Quadro 7 - Produções selecionadas para revisão.

CÓDIGO	REFERÊNCIA	BASE DE DADOS
B01	BORGES, D. B. *O uso de stop-motion em proposta de ensino interdisciplinar para alunos com paralisia cerebral: um relato de experiência no ensino médio integrado do IFTM Campus Uberaba Parque Tecnológico no período pandêmico*. 2022. 152 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Campus Uberaba Parque Tecnológico, Uberaba - MG. 2022.	Catálogo de Teses e Dissertações
C01	VILARONGA, C. A. R.; MENDES, E. G.; ZERBATO, A. P. *O trabalho em colaboração para apoio da inclusão escolar: da teoria à prática docente*. Interfaces da Educação. Paranaíba, v.7, n.19, p.66-87, 2016. DOI: https://doi.org/10.26514/inter.v7i19.1029.	Portal de Periódicos da CAPES
M01	VIEIRA, C. V. G.; GONÇALVES, W. A. *Ensino da Matemática com Apoio de Tecnologias Digitais como Abordagem Inclusiva ao Aluno com Paralisia Cerebral: um relato de experiência no 9º ano do ensino fundamental em uma Escola Municipal de Uberaba/MG*. Intermaths, vol. 1, n. 1, p. 213 – 228, jul - dez 2020. DOI: https://doi.org/10.22481/intermaths.v1i1.7274.	Portal de Periódicos da CAPES
M02	CHIESA, A. de A. P. *Desenvolvimento de competências numéricas e inclusão escolar: uma pesquisa de intervenção com um adolescente com paralisia cerebral*. 2015. 249 f. Dissertação (Mestrado em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde) - Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2015.	BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações
M03	ZUFFI, Edna Maura. *A inclusão de alunos portadores de deficiência intelectual e/ou paralisia cerebral em salas de aula regulares de matemática*. Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 1 – 38, 2015. DOI: https://doi.org/10.17921/2176-5634.2014v7n2p%p.	Portal de Periódicos da CAPES

Continuação na página seguinte.

Continuação do Quadro 7 - Produções selecionadas para revisão.

CÓDIGO	REFERÊNCIA	BASE DE DADOS
M04	LOPES, V. T. M. *A inclusão escolar de estudantes do ensino fundamental com paralisia cerebral em escola comum de Durandé com a utilização de material reciclável*. 2022. 122 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local). Centro Universitário Augusto Motta, 2022.	Catálogo de Teses e Dissertações
M05	NUNES, J. F. de Q. *Reflexões sobre as relações numéricas na perspectiva de uma estudante com paralisia cerebral*. 2021. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas - RS, 2021.	Catálogo de Teses e Dissertações
M06	REIS, F. F. dos. *A produção e aplicação de recursos didáticos adaptados de matemática para alunos com paralisia cerebral: caminhos possíveis*. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Diversidade e Inclusão) - Instituto de Biologia, UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, Niterói - RJ, 2019.	Catálogo de Teses e Dissertações
M07	RIBEIRO, D. F. *O ensino da matemática para pessoas com paralisia cerebral: uma análise de ações pedagógicas na educação básica*. 2020. 310 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre - RS, 2020.	BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações
M08	SILVA, L. L. *O jogo de bocha adaptado como recurso no ensino da matemática para alunos com paralisia cerebral*. 2014. 158 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário Univates, Lajeado - RS, 2014.	BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações
Q01	MARASCHIN, A. de A. *et al*. *Ensino de óxidos em uma aula experimental: possibilidade de adaptação para a inclusão de um aluno com Paralisia Cerebral*. Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química - ReLAPEQ, v. 5, n. 1, p. 154 - 170, 2021. DOI: https://doi.org/10.30705/eqpv.v5i1.2613.	Portal de Periódicos da CAPES

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Conforme pode ser observado, nenhum dos trabalhos encontrados na base de dados SciELO foi incluído na revisão integrativa, os quatro artigos selecionados foram encontrados no Portal de Periódicos da CAPES, quatro produções foram encontradas no Catálogo de Teses e Dissertações e três trabalhos apareceram tanto no Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações quanto no Catálogo de Teses e Dissertações.

Dentre os trabalhos selecionados, nota-se que a maioria é da área de matemática (8), enquanto há somente uma produção de cada uma das outras disciplinas: biologia (1), ciências (1) e química (1). No entanto, não nenhum trabalho de física foi incluído por não atender todos os critérios de inclusão.

Percebe-se que a quantidade de trabalhos nas disciplinas de Ciências da Natureza é muito inferior quando comparados aos trabalhos de Matemática, evidenciando uma lacuna na produção de conhecimento sobre a inclusão de alunos com paralisia cerebral no ensino de Ciências Naturais.

Na subseção seguinte será realizada a caracterização geral destes estudos.

5.2 Caracterização geral dos estudos

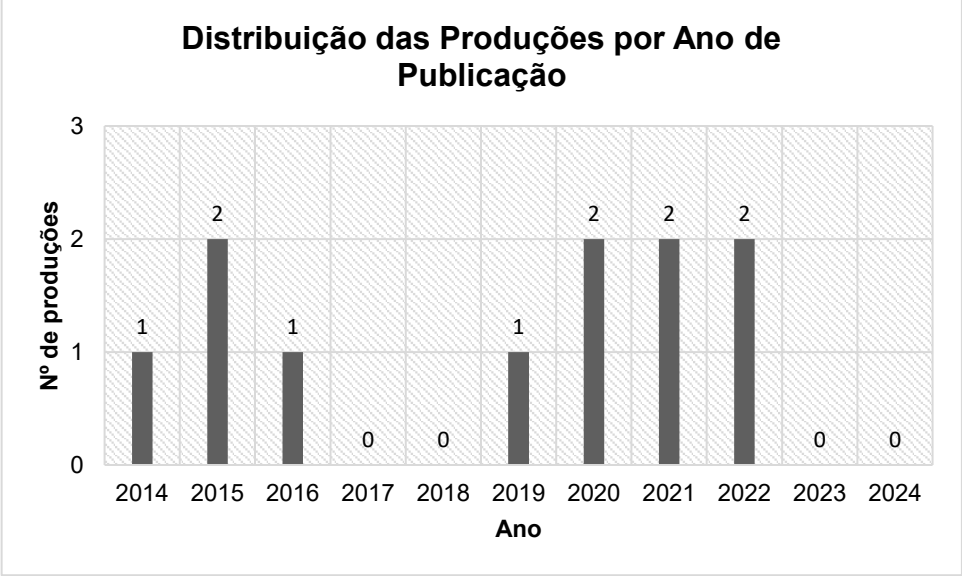
A caracterização dos estudos se deu, inicialmente, a partir da análise do ano de publicação, da localidade geográfica em que a pesquisa foi realizada, dos tipos de escola e do nível de ensino. Em seguida, avaliou-se as contribuições de cada produção.

5.2.1 Quanto ao ano de publicação

No que se refere ao ano de publicação das produções incluídas nesta revisão, observa-se uma média de uma produção por ano entre 2014 e 2024, visto que foi encontrado um total de 11 estudos que abordam a inclusão de alunos com paralisia cerebral no ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental – anos finais e Ensino Médio.

A seguir, na Figura 3, pode-se observar a distribuição das produções por ano de publicação permitindo observar as tendências nessa área de pesquisa.

Figura 3 - Distribuição das produções por ano de publicação.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Nota-se que o máximo de produções seguindo a temática proposta por esta investigação é de dois trabalhos por ano, como foi o caso dos anos de 2015, 2020, 2021 e 2022. Enquanto os anos de 2014, 2016 e 2019 tiveram apenas uma produção por ano e nos anos de 2017, 2018. 2023 e 2024 não apresentaram nenhuma.

O aumento nas publicações entre 2020 e 2022 sugere que a temática pode estar começando a ser mais discutida pela comunidade científica.

Pinto, Gonzaga e Lourenço (2022) relatam que houve um aumento nas produções acerca da escolarização de alunos com paralisia cerebral, mas que ainda assim a maioria das produções encontradas são de outras áreas, especialmente acerca da perspectiva clínica, cuidados e reabilitação.

Essa perspectiva foi corroborada no desenvolvimento deste estudo, visto que dos 1.415 títulos selecionados para as etapas de leitura na triagem aproximadamente 87% não se tratava da área de ensino e, somente 0,8% foram incluídos nesta revisão.

Então, apesar do reconhecimento nessa tendência de crescimento nas pesquisas sobre a inclusão de alunos com PC, ainda existem lacunas que devem ser consideradas, especialmente nas disciplinas de biologia, ciências, física e química.

5.2.2 Quanto à localização geográfica

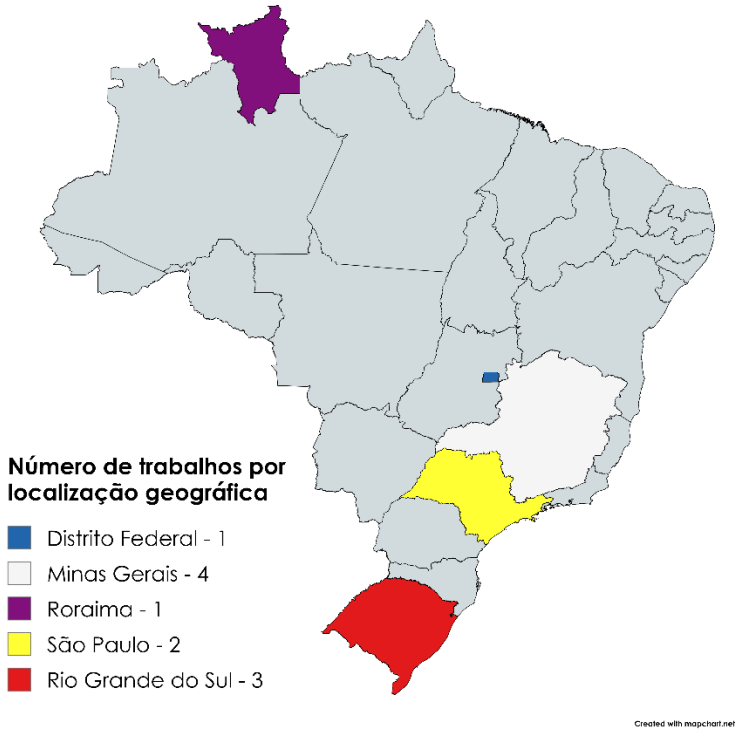
Ao analisar as produções sob a perspectiva da localização geográfica em que os estudos foram realizados, pode-se observar as localidades que mais contribuem nas discussões acerca da inclusão escolar no ensino de Ciências e Matemática.

As regiões com maiores quantidades de produção são: a região sudeste (6), seguida da região sul (3) e, por fim, as regiões centro-oeste (1) e norte (1). Nenhum trabalho produzido no Nordeste foi incluído, demonstrando uma defasagem de pesquisas nessa temática na região.

Pode-se dizer que em uma perspectiva mais ampla, a maioria das produções acerca da escolarização de alunos com paralisia cerebral entre os anos 2000 e 2020 é pertencente à região sudeste (PINTO; GONZAGA; LOURENÇO, 2022). No presente trabalho, seguindo uma ótica mais específica, observou-se o mesmo resultado quando se trata da inclusão de alunos com PC no ensino de Ciências da Natureza e Matemática entre 2014 e 2024.

A Figura 4 apresenta a distribuição das produções por localização geográfica, para uma visualização mais específica, optou-se por relacionar às quantidades de produções com os estados em que os estudos foram realizados.

Figura 4 – Distribuição das produções quanto à localização geográfica.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O estado com maior quantidade de produções foi Minas Gerais (4), seguido do Rio Grande do Sul (3), São Paulo (2), Roraima (1) e o Distrito Federal (1).

Ao analisar as linhas de pesquisas dos autores dos trabalhos realizados no estado de Minas Gerais, dois em Uberaba, um em Durandé e um em Juiz de Fora, observou-se linhas de pesquisa diversas, como: Desenvolvimento Local, Educação Profissional e Tecnológica e Diversidade e Inclusão.

Dentre os trabalhos do Rio Grande do Sul, dois deles são de universidades distintas, mas ambas possuem Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, o que justifica a contribuição significativa deste estado. O trabalho realizado em Boa Vista – RR também está relacionado à pós-graduação, neste caso o Mestrado em Ensino de Ciências Exatas realizado em uma instituição do Rio Grande

do Sul. E no caso do Distrito Federal, Mestrado em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde.

Esses resultados revelam uma lacuna nas produções acadêmicas na temática investigada no Nordeste, a qual não pode ser associada à ausência de programas de pós-graduação nas áreas de Ensino de Ciências e Matemática, pois existem diversas instituições nessa região que ofertam mestrado e doutorado nessas áreas. No entanto, no caso de Educação em Química a oferta é limitada.

Entretanto, conforme observado em algumas localizações citadas, pode-se optar por abordar essa temática em linhas de pesquisa afins, sendo assim, a ausência de trabalhos na região Nordeste deve ser associada a outros fatores.

Vale salientar que, embora não se tenha acesso a dados públicos referentes ao quantitativo de alunos com paralisia cerebral tanto na região Nordeste quanto no Brasil, o que dificulta o desenvolvimento de políticas públicas nas áreas de educação e saúde. Entretanto, sabe-se que existe uma demanda na necessidade de práticas pedagógicas que atendam às necessidades desses estudantes.

5.2.3 Quanto aos tipos de escolas

No que se refere aos tipos de instituição de ensino onde os estudos foram realizados, observou que 100% das pesquisas foram realizadas em escolas públicas.

Entre as escolas analisadas, algumas pertenciam a institutos federais, outras eram escolas estaduais ou municipais, e, em alguns casos, os estudos apenas mencionaram que se tratava de escolas da rede pública. Mas, em nenhuma dos casos houve menção acerca de escolas privadas.

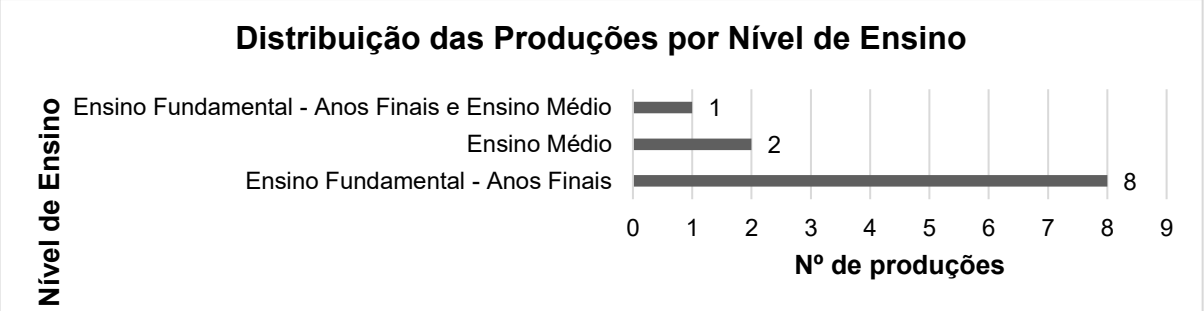
Essa generalização impede uma visão ampla acerca da inclusão de alunos com paralisia cerebral.

5.2.4 Quanto ao nível de ensino

Ao investigar os níveis de ensino em que as pesquisas incluídas neste estudo trabalharam, obteve-se um público variado. No entanto, a maioria das produções

contemplou as séries do Ensino Fundamental – Anos Finais. A Figura 5 apresenta a distribuição das produções quanto ao nível de ensino.

Figura 5 - Distribuição das produções por nível de ensino.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Percebe-se que embora o público tenha sido variado, os estudos envolvendo o Ensino Médio foram poucos, correspondendo a um quarto dos estudos que tratavam do Ensino Fundamental – Anos Finais.

Um dos trabalhos investigou as concepções de alunos e as contribuições de professores que atuavam em ambos os níveis educacionais.

A baixa quantidade de estudos no Ensino Médio revela uma necessidade de aumentar as pesquisas no Ensino de Ciências da Natureza e Matemática para alunos com paralisia cerebral, visto que nesse nível de ensino os conteúdos são mais complexos, sendo necessário o desenvolvimento de mais produções que reflitam e proponham ações para um ensino efetivo de tais disciplinas neste contexto.

5.2.5 Quanto às contribuições dos estudos para literatura

As produções encontradas serão analisadas detalhadamente nas seções seguintes com base nas contribuições do estudo para a literatura, são elas: desafios/dificuldades na inclusão de alunos com PC, estratégias de ensino, o uso de recursos e AEE.

A partir da leitura completa dos trabalhos foi possível classificar os trabalhos nas categorias definidas. O Quadro 8 apresenta os objetivos, participantes e contribuições dos trabalhos incluídos na revisão.

Quadro 8 - Classificação dos trabalhos quanto sua contribuição para revisão.

CÓDIGO	OBJETIVO	PARTICIPANTES	CONTRIBUIÇÃO PARA A REVISÃO
B01	Desenvolver, aplicar e avaliar uma proposta de ensino que utiliza a produção de animação em *stop-motion* adaptada ao ensino de um aluno com paralisia cerebral de forma interdisciplinar no Ensino Médio Integrado do IFTM Campus Uberaba Parque Tecnológico.	- 1 estudante com PC; - 3 professores; - Responsáveis pelo aluno.	- Estratégia de ensino; - Recursos; - Desafios/dificuldades.
C01	Descrever e analisar um caso de ensino colaborativo entre uma professora da Educação Especial e um professor de Ciências no ensino de um aluno com paralisia cerebral matriculado no 7º ano do Ensino Fundamental II.	- 1 estudante com PC; - 2 professores	- Estratégia de ensino; - Recursos; - Desafios/dificuldades.
M01	Demonstrar as contribuições das tecnologias digitais para melhoria do ensino da matemática a um aluno com paralisia cerebral, assistido por uma profissional de apoio, a qual atua na inclusão de alunos com necessidades especiais.	- 1 estudante com PC; - 1 professora; - 1 profissional do AEE.	- Estratégias de Ensino; - Recursos; - AEE.
M02	Pesquisar o processo de desenvolvimento de competências conceituais matemáticas de um aluno com paralisia cerebral, por meio de uma pesquisa de intervenção psicopedagógica.	- 1 estudante com PC.	- AEE.
M03	Analisar a inclusão de alunos com necessidades especiais em salas de aula de Matemática.	- 2 estudantes com PC.	- Estratégias de Ensino; - Recursos; - Dificuldades/desafios.
M04	Criar um caderno pedagógico com atividades que usam materiais recicláveis para estudantes do Ensino Fundamental com Paralisia Cerebral, para trabalhar os conteúdos aplicados à classe comum, atentando para a sustentabilidade.	- 1 estudante com PC; - 12 professores.	- Recursos; - Desafios/dificuldades.
M05	Investigar como se constituem as relações numéricas na perspectiva de uma estudante com paralisia cerebral.	- 1 aluna com PC; - Sua responsável; - 2 professoras; - 1 monitora.	- AEE; - Recursos; - Desafios/dificuldades.
M06	Produzir recurso didático adaptado de Matemática elementar para aluno(s) com Paralisia Cerebral e divulgar o processo de produção/confecção/aplicação desses materiais por meio de um Caderno de Atividades.	- 2 alunas com PC; - 2 professoras do AEE.	- Estratégias de ensino; - Recursos; - Desafios/dificuldades; - AEE.

Continuação na página seguinte.

Continuação do Quadro 9 - Classificação dos trabalhos quanto sua contribuição para revisão.

CÓDIGO	OBJETIVO	PARTICIPANTES	CONTRIBUIÇÃO PARA A REVISÃO
M07	Categorizar ações pedagógicas que possibilitem um ensino da Matemática mais eficaz para pessoas com Paralisia Cerebral (PC), inclusas em sala de aula regular, com o intuito de contribuir, principalmente, para o desenvolvimento de estratégias de ensino e avaliação, utilização de recursos apropriados às limitações físicas dos estudantes e o reconhecimento de diferentes formas de linguagem utilizadas por professores e estudantes.	- 11 estudantes com PC; - 58 professores.	- Estratégias de ensino; - Recursos; - Desafios/dificuldades; - AEE.
M08	Verificar como o Jogo de Bocha adaptado pode auxiliar na aprendizagem significativa de conteúdos matemáticos por alunos com Paralisia Cerebral nas escolas de Educação Básica em Boa Vista/RR.	- 2 estudantes com PC; - 11 professores.	- Estratégias de ensino; - Recursos; - Desafios/dificuldades.
Q01	Apresentar a adaptação de uma atividade experimental sobre óxidos, através da criação de um recurso didático-pedagógico, em uma turma com um aluno com PC	- 1 estudante com PC.	- Estratégias de ensino - Recursos.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Em todos os trabalhos ocorreu a participação de, no mínimo, um aluno com paralisia cerebral evidenciando que as pesquisas iam além de perspectivas teóricas, pois lidavam com alunos com essa condição em contextos reais.

Até mesmo nos casos de elaboração de recursos, por exemplo, buscou-se observar os alunos para construir cadernos pedagógicos que de fato atendessem suas demandas.

Dentre os 11 trabalhos, 8 abordavam estratégias de ensino, 10 tratavam de algum ou alguns recursos de ensino, 7 trazem considerações sobre dificuldades ou desafios relacionados à inclusão de alunos com PC nas aulas de Ciências e Matemática e 5 trazem estratégias ou considerações a serem adotadas no AEE.

Pode-se perceber que os trabalhos apresentavam contribuições em mais de uma categoria, sendo assim serão discutidos mais de uma vez nas seções seguintes dos resultados dessa pesquisa.

5.3 Desafios e dificuldades na inclusão de alunos com PC

Oito dos trabalhos incluídos nesta revisão abordavam os desafios e dificuldades na inclusão de alunos com PC no ensino de Ciências e Matemática nas salas regulares da educação básica. A seguir, no Quadro 9 são apresentados os desafios e dificuldades apontados pelos participantes dos estudos.

Quadro 10 - Desafios e dificuldades na Inclusão de Alunos com PC

CÓDIGO	PARTICIPANTE	DESAFIOS/DIFICULDADES
B01	Aluno e Responsáveis	• Falta de preparo inicial dos professores. • Dificuldade na compreensão dos conteúdos de biologia.
C01	Professores	• Adaptação de conteúdos complexos; • Ausências do aluno.
M03	Professora	• Currículos inflexíveis. • Ausências do aluno.
M04	Professores	• Infraestrutura; • Falta de professores preparados; • Falta de capacitação docente; • Atender as demandas específicas dos alunos; • Comunicação.
M05	Professores	• Ausência de políticas públicas; • Resistência do aluno em realizar as atividades.
M06	Professores	• Comunicação com alunos não verbais; • Alunos com dores crônicas; • Necessidade de tecnologias assistivas não disponíveis.
M07	Alunos e professores	• Comunicação; • Atitudes excludentes.
M08	Professores	• Políticas públicas; • Infraestrutura; • Recursos pedagógicos; • Formação docente. •

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Foram apontados nos estudos incluídos, dificuldades e desafios que permeiam desde questões infraestruturais até aspectos pedagógicos e comunicacionais. É necessário compreendê-los para identificar as barreiras que impedem a inclusão e assim planejar ações que a tornem efetiva.

Acerca da inclusão escolar, de um modo geral, os professores compreendem que supera o acesso escolar, ainda que seja vista como um ponto positivo pelos professores, uma parte dos docentes acredita que a inclusão é falha, por motivos

como: falta de professores preparados, infraestrutura inadequada e falta de capacitação dos professores (LOPES, 2022).

A falta de professores preparados é evidenciada em mais de um trabalho confirmando a defasagem na formação inicial e continuada dos professores. Essa é uma realidade que afeta tanto a inclusão de alunos com paralisia cerebral quanto com outras deficiências.

Em Borges (2022), a família do aluno que participou da intervenção notou que os professores se encontravam despreparados para lidar com o aluno nos primeiros contatos, no entanto, com a prática os professores desenvolveram habilidades para atender melhor o aluno.

O mesmo foi observado em Vilaronga, Mendes e Zerbato (2016), onde o professor de ciências que não lidava diretamente com o aluno com paralisia cerebral, passou a desenvolver técnicas e materiais para todos os alunos, inclusive o sujeito da pesquisa, a partir da vivência do ensino colaborativo com uma professora da educação especial.

Percebe-se que a ausência de experiência e de conhecimento acerca dessa condição específica também se configuram como um desafio na inclusão destes educandos, desse modo, a orientação de professores da educação especial para os professores como apontado por Melo e Martins (2007) e a parceria entre universidade e escola exemplificada por Martins e Leão (2016) se configuram como uma alternativa para superar estes desafios.

No que se refere à dificuldade nas disciplinas conceituais, encontra-se barreiras na compreensão de conteúdos mais complexos, como foi o caso de biologia em B01. Borges (2022) sugere a realização de projetos menores ao invés de macroprojetos para favorecer a compreensão do aluno nos conteúdos de maior complexidade. Ribeiro (2020) ressalta ainda a necessidade de adotar uma linguagem simplificada para promover a compreensão dos conteúdos.

Em concordância com Ribeiro (2020), no estudo de Lopes (2022) quase todos os professores acreditam que se deve usar uma linguagem simplificada para ensinar Matemática ao aluno com PC visando tornar a aprendizagem mais acessível. No entanto, uma das professoras respondeu que mesmo usando uma linguagem simples pode ser difícil para esse estudante entender essa área do conhecimento.

Percebe-se a existência da dificuldade apontada por Franco e Guerra (2015), em que a paralisia cerebral pode ser associada erroneamente com limitações intelectuais. Faz-se necessário analisar as especificidades do aluno para determinar suas potencialidades e limitações, de modo que o déficit cognitivo pode ou não estar associado com a condição investigada.

O professor de ciências no trabalho C01 afirmou que diante da complexidade de determinados conteúdos, mesmo simplificando a linguagem, tem-se a necessidade de reduzir a quantidade de informações (VILARONGA; MENDES; ZERBATO, 2016).

Neste caso, trata-se de uma observação específica de um aluno, não podendo ser generalizado como apontado por uma das professoras em Lopes (2022). Embora não seja apontado nos estudos incluídos na revisão, percebeu-se a existência da concepção capacitista e reducionista como um dos desafios da inclusão.

Além da linguagem, tem-se ainda a comunicação como outro desafio na inclusão de alunos com paralisia cerebral, especialmente nos casos de alunos não verbais, como foi citado em Reis (2019).

Todos os professores entrevistados por Lopes (2022) demonstraram preocupação tanto por compreenderem como um desafio atender às demandas específicas dos estudantes quanto em auxiliá-los na construção de conhecimentos.

No estudo de caso realizado por Nunes (2021), a aluna tinha um aprendizado lento e suas limitações motoras que resultaram em resistência em algumas atividades. No entanto, conforme Lopes (2022), apesar das dificuldades o estudante pode aprender respeitando seu ritmo e motivação. A motivação se configura como um fator essencial no aprendizado de alunos com e sem deficiência.

Zuffi (2015) relata como os currículos disponibilizados no Estado de São Paulo, não trazem indicativos para os professores de como proceder com os alunos portadores de deficiência em salas regulares. Isso reforça a necessidade de currículos mais flexíveis e de formação docente voltada para educação inclusiva.

Além dos fatores citados anteriormente, outras barreiras na inclusão de alunos com paralisia cerebral mencionadas foram: a infraestrutura inadequada, falta de recursos pedagógicos e tecnologias assistivas, a ausência de políticas públicas e as faltas dos alunos.

5.4 Estratégias de Ensino usadas na inclusão de alunos com PC

Um dos aspectos mais relevantes quando se trata da inclusão de alunos com paralisia cerebral no Ensino de Ciências e Matemática são as estratégias de ensino usadas nas salas de aula regulares, sendo este um dos elementos investigados pela questão norteadora da presente pesquisa.

As estratégias de ensino se referem a técnicas ou métodos usados para favorecer a aprendizagem dos alunos. Nos estudos incluídos foram realizadas intervenções práticas usando diferentes estratégias de ensino, sendo em somente um dos trabalhos contribuições puramente teóricas.

Entre as principais estratégias de ensino usadas na inclusão de alunos com paralisia cerebral nas disciplinas investigadas, foram citadas: a interdisciplinaridade, o uso de jogos, aulas em grupo, o uso de tecnologias digitais, a experimentação, o uso de materiais manipulativos adaptados, o ensino colaborativo e as sequências didáticas.

O Quadro 10 apresenta as estratégias de ensino, a proposta adotada e os resultados observados nos oito trabalhos encontrados na literatura que abordam especificamente essa categoria dentro da revisão.

Quadro 11 - Descrição das estratégias de ensino e impactos na inclusão de alunos com PC.

CÓDIGO	ESTRATÉGIA DE ENSINO	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	RESULTADOS
B01	Interdisciplinari-dade	Proposta de ensino interdisciplinar entre as disciplinas de Biologia, Animação 2D e Língua Portuguesa para a produção de um *stop-motion*. A intervenção foi realizada remotamente, com auxílio de tecnologias.	O aluno demonstrou interesse e motivação em participar das aulas das disciplinas envolvidas. Mas, mostrou-se inseguro em reconhecer o aprendizado em biologia, mas foram observados ganhos de conhecimento, pois ele participava das aulas.
C01	Ensino Colaborativo	Uma professora da Educação Especial atuou juntamente de um professor de Ciências do 7º ano em sala de aula regular para promover a inclusão de um aluno com PC.	O professor, que antes não lidava tanto com o aluno, começou a adaptar as atividades e materiais para o aluno. Percebeu-se ainda que as estratégias adotadas com o aluno com PC eram benéficas para todos os alunos. O aluno passou a se sentir mais incluído, inclusive nas avaliações.

Continuação na página seguinte.

Continuação do Quadro 12 - Descrição das estratégias de ensino e impactos na inclusão de alunos com PC.

CÓDIGO	ESTRATÉGIA DE ENSINO	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	RESULTADOS
M01	Uso de tecnologias	A professora de matemática trabalhou as dificuldades em matemática do aluno com PC utilizando a plataforma *Khan Academy* e o *Whatsapp* para realização de atividades e resolução de dúvidas no contraturno, respectivamente.	Apesar da dificuldade expressiva do aluno com PC em cálculos matemáticos, as tecnologias digitais promoveram um aprendizado eficaz pelo aluno, até mesmo no conteúdo de produtos notáveis trabalhado com o restante da turma. O uso do *Khan Academy* foi proveitoso para todos os alunos, que puderam realizar as atividades tanto na escola quanto em casa.
M03	Sequências didáticas, aulas em grupo e experimenta-ção	A professora de matemática utilizou de sequências didáticas para trabalhar os conteúdos de geometria nas turmas do 6º e 8º ano. No 6º ano foi realizada uma atividade em grupo para trabalhar figuras planas e no 8º ano, a demonstração do Teorema de Tales usando réguas e o *software* Geogebra. Como o aluno com PC tinha dificuldades no uso de lápis e régua, o *software* foi usado como uma alternativa.	A aluna do 6º ano teve um aprendizado proveitoso, inclusive ajudou outros colegas no reconhecimento e classificação de figuras planas. O aluno do 8º ano não participou da proposta por não comparecer à aula devido a problemas pessoais. Ainda assim, reconhece-se sua validade na inclusão do mesmo, visto que ele não conseguia usar réguas e lápis, poderia usar o *software* no seu computador com mouse adaptado. A autora destaca que apesar de ambos terem PC, o diagnóstico, as condições associadas e necessidades específicas podem variar, sendo importante o uso de sequências didáticas adaptadas e individualizadas.
M06	O uso de materiais manipulativos adaptados	O jogo *Tangram* foi usado no reconhecimento e comparação de formas geométricas planas e na noção do conceito de área juntamente de outros materiais adaptados como tabelas e cartelas de malha quadriculada.	O uso de materiais adaptados favoreceu a aprendizagem das duas alunas com paralisia cerebral facilitando o reconhecimento de formas geométricas, a comparação de áreas simples e a realização de atividades motoras finas. Conforme determinado pela BNCC, as alunas tiveram uma aprendizagem significativa.
M07	Contribuição teórica, não houve intervenção prática	Não houve intervenção direta.	Destaca-se a importância de considerar as habilidades dos estudantes individualmente e estudar como adaptar as estratégias de ensino para atender todos os alunos. A motivação e a consciência do educador são ações simples que contribuem nas estratégias de ensino.

Continua na página seguinte.

Continuação do Quadro 13 - Descrição das estratégias de ensino e impactos na inclusão de alunos com PC.

CÓDIGO	ESTRATÉGIA DE ENSINO	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	RESULTADOS
M08	Uso de jogos e interdisciplina-ridade	Os conteúdos de polígonos regulares e plano cartesiano foram trabalhados usando o jogo de bocha com alunos com PC da turma de aceleração do 6º e 7º ano e turma do 9º ano, respectivamente. Tratou-se de uma proposta interdisciplinar entre matemática e educação física.	Todos os alunos participaram da intervenção, demonstrando que se constituiu de fato como uma abordagem inclusiva, sendo o jogo adaptado às necessidades de cada aluno. Observou-se que o engajamento e a motivação dos alunos aumentaram quando conseguiram relacionar o conteúdo com seus conhecimentos prévios, bem como quando acertavam as questões-problema.
Q01	Experimenta-ção e aulas em grupo	Estagiários do curso de Licenciatura em Química trabalharam o conceito de óxidos através da experimentação. Em decorrência do seu quadro de paralisia cerebral, o aluno com essa condição realizou o experimento em um laboratório virtual movimentando os materiais usando o cursor do *mouse* enquanto os demais alunos usaram o laboratório físico. Optou-se por uma abordagem contextualizada, realizada através da reflexão e discussões acerca da realidade da cidade, dando sentido à aprendizagem dos alunos.	O resultado do planejamento foi contemplado e todos os alunos se mostraram motivados e participativos. O aluno com PC assim como os demais colegas conseguiu realizar o experimento e exerceu papel ativo e interativo durante a aula-intervenção. Após o experimento foi possível observar uma forte interação entre o aluno com PC com os colegas nas discussões, através da comunicação alternativa visto que ele não se comunicava oralmente.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Conforme pode ser observado, dentre as estratégias de ensino mais usadas na inclusão de alunos com paralisia cerebral no Ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica, pode-se citar: a interdisciplinaridade, presente em duas das produções desta revisão: B01 e M08; as aulas em grupo e experimentação, presentes nos trabalhos M03 e Q01, de matemática e Q01 de química, respectivamente.

Destaca-se que alguns trabalhos adotaram mais de uma estratégia de ensino na proposta de intervenção, demonstrando a possibilidade de combinação entre elas.

Além da interdisciplinaridade, aulas em grupo e experimentação, encontradas em dois estudos cada, foram apresentadas outras estratégias, que embora tenham

sido citadas em somente uma produção cada, mostraram-se relevantes para promover a inclusão e favorecer a aprendizagem dos alunos.

A seguir, cada estratégia de ensino será discutida separadamente, de modo que o mesmo trabalho pode ser abordado em mais de uma estratégia.

5.4.1 Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade consiste em relacionar mais de uma disciplina no processo de ensino, permitindo a aprendizagem simultânea de diferentes áreas de conhecimento (SANTANA; VIEIRA; SANTOS, 2023).

Santana, Vieira e Santos (2023) reforçam que essa prática não é implementada no sistema curricular brasileiro, que organiza as disciplinas separadamente e atribui maior importância para algumas do que para outras. Embora a Base Nacional Comum Curricular organize as disciplinas em áreas de conhecimento similares visando favorecer a interdisciplinaridade, o conhecimento ainda é trabalhado nas aulas de maneira fragmentada.

Ao trabalhar as disciplinas separadamente, o conhecimento é isolado e o aluno não reconhece suas inter-relações. Por outro lado, o desenvolvimento dos estudantes é melhor quando se alinha a contextualização com a integração do saber, reorganizando os conteúdos de forma que estes se relacionem entre si, possibilitando o reconhecimento de uma temática através de múltiplas dimensões (MANTOAN, 2003).

Acerca da importância da interdisciplinaridade, Santana, Vieira e Santos (2023) apontam que todo conteúdo pode ser estudado por diversas disciplinas sob diferentes perspectivas, o que permite a formação integral do aluno, ao desenvolver uma formação crítica e participativa sobre a compreensão do mundo.

As propostas interdisciplinares podem ser usadas tanto como única estratégia de ensino como foi o caso de Borges (2022) ou aliada com outras metodologias, como ocorreu em Silva (2014), sendo estes os trabalhos B01 e M08, respectivamente.

Silva (2014) aplicou a interdisciplinaridade entre matemática e educação física ao trabalhar conteúdos matemáticos a partir do jogo de bocha adaptado, que consiste em lançar bolas de cores diferente em direção a um alvo, a bola branca, tendo como objetivo chegar o mais próximo possível do alvo.

Esse jogo tem um potencial de adaptação para alunos com diferentes deficiências, podendo usar os pés, as mãos ou uma calha, com o auxílio de um “calheiro” para auxiliar o jogador. Além de poder ser jogado individualmente, em duplas ou equipes e utilizado para trabalhar diferentes conteúdos a partir da adaptação das regras.

No trabalho em questão, de código de referência M08, foram trabalhados os conteúdos de polígonos e plano cartesiano, promovendo uma aprendizagem significativa visto que a aluna conseguiu relacionar os polígonos trabalhados no jogo com seu cotidiano enquanto o outro aluno demonstrou motivação ao acertar as questões-propostas realizadas após cada jogada, demonstrando o potencial no uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem.

Borges (2022), por sua vez, apresenta uma proposta de intervenção baseada na interdisciplinaridade entre biologia, língua portuguesa e animação-2D, a qual mostrou-se eficiente do ponto de vista pedagógico. Embora o aluno tenha apresentado insegurança em reconhecer seu aprendizado em biologia, o professor da disciplina percebeu o ganho de conhecimento através da participação do aluno nas aulas.

Em decorrência da pandemia do Covid-19, a proposta foi aplicada remotamente usando tecnologias digitais como recurso, o que prejudicou a vivência coletiva. O projeto, se realizado em grupo e presencialmente, permitiria a colaboração e discussões enriquecedoras entre os envolvidos.

Entretanto, ainda assim, todos os participantes: aluno, responsáveis e professores consideraram o projeto interdisciplinar satisfatório, os professores apontaram a prática interdisciplinar como um instrumento de inclusão e metodologia mais eficiente que a tradicional, especialmente na inclusão escolar de alunos com deficiência.

5.4.2 Aulas em grupo

As aulas em grupo se apresentam como uma estratégia eficaz para promover a aprendizagem juntamente da interação entre os alunos, permitindo trabalhar a inclusão escolar e social simultaneamente.

Conforme afirma Mantoan (2003, p. 37):

> Experiências de trabalho coletivo, em grupos pequenos e diversificados, mudam esse cenário educativo, exercitando: a capacidade de decisão dos alunos diante da escolha de tarefas; a divisão e o compartilhamento das responsabilidades com seus pares; o desenvolvimento da cooperação; o sentido e a riqueza da produção em grupo; e o reconhecimento da diversidade dos talentos humanos, bem como a valorização do trabalho de cada pessoa para a consecução de metas que lhes são comuns.

No caso de turmas com alunos com deficiências, trata-se de uma proposta bem enriquecedora, pois conforme observado na prática em Zuffi (2015) e Maraschin *et al.* (2021) permite observar a inclusão verdadeira, desde a compreensão dos conteúdos até contribuições para o aprendizado dos colegas com base nas discussões e interação.

5.4.3 O uso de tecnologias digitais

As tecnologias digitais compreendem tanto os dispositivos, como: computadores, tablets e celulares, quanto seus recursos: *softwares*, aplicativos, ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros, e se configuram como meio para reduzir as desigualdades de aprendizagem mediante a oferta de diferentes formas de acesso ao conhecimento, permitindo a inclusão de todos os alunos (CORRÊA; TANIGUTI; FERREIRA, 2021).

O uso de tecnologias digitais pode ser tido como um recurso ou uma estratégia de ensino, dependendo da intencionalidade que é usada. No trabalho de M01, por exemplo, o *Khan Academy* e o *Whatsapp* foram usados como estratégia de ensino para trabalhar as dificuldades dos alunos em matemática, permitindo o acompanhamento do desempenho da turma nas atividades propostas e resolução de dúvidas do aluno com PC no contraturno, respectivamente.

Por outro lado, nos trabalhos de Borges (2022), Zuffi (2015) e Maraschin et. al. (2021), as tecnologias digitais foram usadas como recursos, pois tratava-se de uma ferramenta de ensino incluída nas estratégias adotadas.

5.4.4 Experimentação

Maraschin *et al.* (2021), trabalho nomeado como Q01, usou tecnologias digitais como recurso implementado na estratégia de experimentação no ensino do conteúdo de óxidos.

Neste caso, a experiência foi vivida por todos os discentes da turma em laboratório. Enquanto o aluno com PC realizava a atividade em ambiente virtual, visto que apresentava limitações no movimento e realizava as atividades através de um *software* instalado em um computador, onde os olhos direcionavam o cursor do *mouse*, os demais alunos realizaram a mesma atividade, usando os mesmos materiais, em ambiente físico.

Além de Maraschin *et al.* (2021), Zuffi (2015) também apresenta uma proposta de intervenção de matemática baseada na experimentação, sendo neste caso uma demonstração prática do teorema de Tales usando réguas e lápis e o *software* Geogebra.

A experimentação se constitui como uma estratégia interessante no ensino de Ciências e Matemática, pois permitem que os alunos tenham uma dimensão prática do conteúdo estudado teoricamente, além de proporcionar aulas mais dinâmicas e envolventes (SILVA *et al*., 2024).

Diante da abstração das disciplinas de Ciências Exatas e da Natureza, a experimentação possibilita o aluno enxergar a aplicação do que conteúdo teórico proporcionando uma aprendizagem significativa.

Silva *et al.* (2024) ressaltam que essa metodologia apresenta algumas limitações que vão desde à questões infraestruturais, como a escassez de laboratórios adequados e a indisponibilidade de recursos materiais em instituições de ensino, até aspectos pedagógicos e formativos como a falta de materiais didáticos acessíveis e a formação docente adequada. Os autores apontam alternativas como o uso de *softwares*.

Ainda que o laboratório físico permita uma experiência mais completa, o laboratório virtual é uma alternativa para os alunos com limitações motoras e para os demais alunos. No entanto, tem-se ainda a necessidade de acesso à dispositivos tecnológicos que podem também não estar à disposição de todas as instituições de ensino.

No caso de Q01 utilizou-se tanto o laboratório físico quanto o virtual, proporcionando vivências enriquecedoras para todos os discentes. Desse modo, a abordagem de Maraschin *et al*. (2021), demonstrou como a inclusão pode ocorrer sem segregar o ensino, o conteúdo foi o mesmo bem como os materiais usados, entretanto, teve-se uma adaptação quanto aos recursos usados pelo aluno com paralisia cerebral.

Em Zuffi (2015) teve-se a demonstração com diferentes materiais, régua e *software*, no entanto somente o segundo recurso poderia ser usufruído pelo aluno com PC, ainda assim demonstra-se uma abordagem inclusiva, pois todos os alunos teriam acesso ao conhecimento e vivenciariam a mesma aula, de acordo com suas limitações. Embora o aluno com PC não tenha participado da aula, pois não compareceu à escola, percebe-se um planejamento inclusivo.

5.4.5 O uso de materiais manipulativos adaptados

Os recursos são de fundamental importância no processo de inclusão e, em alguns casos precisam ser adaptados, como é o caso em Reis (2019), M06, em que foram utilizados materiais adaptados em malha quadriculada para trabalhar a noção de área de figuras geométricas no *Tangram* que permitiram a aprendizagem significativa do conteúdo de áreas através da visualização e comparação das figuras.

A pesquisa evidenciou que recursos didáticos adaptados, aliados ao trabalho intencional do professor, se configuram como uma estratégia que amplia as possibilidades de aprendizagem em alunos com paralisia cerebral.

5.4.6 O Ensino Colaborativo

O coensino, ou ensino colaborativo, se refere à prática de dois ou mais professores juntos em sala de aula, neste caso a posição dos discentes não é estática.

Conforme observado em Vilaronga, Mendes e Zerbato (2016), em alguns momentos a professora da educação especial ficava responsável pelo aluno com deficiência e o professor de ciências pelo restante da turma, em outros, os papéis de invertiam.

Vale destacar que, essa estratégia de ensino é eficaz quando existe um certo grau de colaboração e alinhamento nas estratégias entre os professores envolvidos.

Embora a professora da educação especial relate que o professor de ciências estava aberto ao diálogo, não houve um planejamento inicial e nem acesso aos conteúdos e programações do ano letivo, de modo que a elaboração das atividades e recursos dependiam de uma conversa na aula anterior.

Com o tempo, a parceria entre os professores se consolidou, o professor de ciências desenvolveu maior autonomia e passou a construir materiais e elaborar estratégias que atenderiam a todos os estudantes.

Com isso, o professor passou a ensinar para toda a turma, deixando a diferenciação do aprendizado a ser realizada pelo aluno nos seus processos de apropriação do conhecimento e não pelo professor ao ensinar, conforme estabelece Mantoan (2003), adotando ainda que de forma não planejada o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

5.4.7 Desenho Universal para a Aprendizagem

Embora o trabalho de Ribeiro (2020), de código M07, não apresente uma proposta de intervenção prática, este foi incluído nessa categoria por tratar da proposição de ações que envolvem estratégias de ensino para promover a inclusão de alunos com paralisia cerebral no Ensino de Matemática, sendo, portanto, uma contribuição teórica para essa discussão.

Os professores reconhecem a relevância de considerar a individualidade dos estudantes para as estratégias de ensino, além de estudar a adaptação das mesmas para atender a todos os estudantes em um valor de 4,8 de 5, na escala Likert (RIBEIRO, 2020).

Conforme determina Mantoan (2003), o ensino não deve ser diferenciado, mas sim planejado para atender às diferenças. Com isso, ao invés de preparar aulas diferentes com metodologias próprias aplicadas individualmente, tem-se o ensino para toda a turma com a mesma estratégia.

Nos trabalhos M01, M03, M08 e Q01 houve uma preocupação em desenvolver estratégias de ensino eficientes que contemplassem todos os estudantes. No entanto, na obra C01, que adotou a estratégia de coensino, notou-se que à princípio as aulas

eram diferenciadas para o aluno com PC, sendo estas conduzidas exclusivamente pela professora da educação especial, mas que com o tempo, foram conduzidas pelo professor de ciências com a mesma estratégia para toda turma, demonstrando assim a aplicação do DUA, o Desenho Universal para a Aprendizagem.

O Desenho Universal para a Aprendizagem, inspirado no conceito de Desenho Universal usado na Arquitetura que prevê ambientes acessíveis para todas às pessoas, propõe a criação de ambientes de aprendizagem que consideram a diversidade dos estudantes pautados em currículos flexíveis, com opções personalizáveis, para atender às necessidades de todos os alunos (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020).

De acordo com Corrêa, Taniguti e Ferreira (2021), o DUA representa uma abordagem educacional pautada na ideia de que o acesso à educação é um direito de todas as pessoas, portanto busca práticas da educação, cujo aprendizado não tenha limites.

Corroborando tanto com o determinado pela Constituição de 1988 no que tange o acesso à educação quanto com as concepções de Mantoan (2003) no que se refere à uma educação inclusiva.

5.4.8 Sequências didáticas

Neste cenário, as sequências didáticas se configuram como uma estratégia de ensino que pode ser planejada para atender os princípios do DUA.

No trabalho denominado M03, Zuffi (2015) aplicou sequências didáticas em duas turmas, 6º e 8º ano. No primeiro caso, utilizou-se de aulas em grupo aliada à estratégia de sequência didática, permitindo trabalhar a cooperação entre os alunos e a aluna com PC que inclusive desenvolveu confiança para auxiliar seus colegas na atividade enquanto aprendia o conteúdo junto dos demais.

Na turma do 8º ano, a tecnologia foi usada como recurso, quando os alunos da turma puderam utilizar o *software* Geogebra. Embora o aluno com PC não tenha participado da aula, pode-se dizer que foi ofertada uma alternativa de aprendizagem do conteúdo com base nas limitações motoras do aluno que não conseguia usar a régua, mas usava o *notebook* com *mouse* adaptado.

Zuffi (2015) demonstrou que a inclusão de alunos com paralisia cerebral pode demandar diferentes adaptações, de acordo com as demandas específicas de cada aluno.

Assim, fica evidente que, em ambas as propostas de sequências didáticas foram fornecidas estratégias e recursos associados alinhados com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem.

5.4.9 Ações para efetivar as estratégias de ensino

As estratégias de ensino observadas nesta revisão vão ao encontro das ações apontadas por Ribeiro (2020), que destaca a importância da promoção de atividades em grupo, da adaptação dos conteúdos e formas de comunicação, do uso de recursos diversificados e avaliações adaptadas, bem como da utilização da sala de recursos no contraturno em articulação com o professor do AEE.

Além disso, o autor ressalta a relevância de o professor ministrar o mesmo conteúdo para toda a turma, considerando aprofundamentos compatíveis com as habilidades individuais dos estudantes.

Com isso, reforça-se a necessidade de currículos flexíveis que atendam às demandas de todos os discentes, conforme estabelece o Desenho Universal para a Aprendizagem.

Em Borges (2022), a adaptação do currículo para o aluno se deu após a observação do seu desempenho em sala de aula juntamente dos demais alunos, após o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais da instituição de ensino perceber que ele precisava de um maior tempo para realização das atividades, apresentava dificuldades na retenção e compreensão dos conteúdos, em prestar atenção nas aulas e tinha exaustão por participar de diferentes disciplinas.

Esse tempo de observação permitiu analisar as potencialidades e limitações do estudante, impedindo os erros apontados por Franco e Guerra (2015) em associar a paralisia cerebral à déficits cognitivos bem como permitiu a intervenção precoce e adequada no ensino como estabelece Martins e Leitão (2016).

Em Vilaronga, Mendes e Zerbato (2016), os professores da educação especial e de ciências elaboraram objetivos específicos para o aluno com PC com base nas suas necessidades específicas.

Ademais, a motivação dos discentes com paralisia cerebral foi um fator determinante para a eficiência das estratégias de ensino usadas na inclusão escolar dos mesmos, conforme observado nos trabalhos B01, C01, M03, M05, M06, M08 e Q01 bem como sua importância no processo de inclusão é destacada nas produções M02 e M04. Conforme determina Ribeiro (2020), a motivação se trata de uma ação simples, mas relevantes nas estratégias de ensino.

Com isso, pode-se dizer que o aluno com paralisia cerebral pode se beneficiar de diferentes estratégias de ensino, assim como os demais estudantes, e quando estas são desenvolvidas para toda a turma, respeitando as potencialidades e limitações dos alunos, tem-se de fato a inclusão escolar.

Conforme observado, as estratégias de ensino são aliadas dos recursos pedagógicos e tecnológicos no processo de inclusão, a seguir serão discutidas as contribuições dos trabalhos investigados acerca do uso e produção de recursos adaptados.

5.5 O uso de recursos na inclusão de alunos com PC

O uso de recursos é fundamental no processo de ensino e aprendizagem de todos os alunos, pois fornece possibilidades de compreensão dos conteúdos. Entretanto, no caso de alunos com paralisia cerebral, podem ser necessárias adequações para as necessidades específicas de cada educando, de acordo com as características individuais de cada aluno.

Vale destacar que o uso de recursos requer planejamento e intencionalidade de modo que sejam um meio para promover a aprendizagem significativa ou a construção do conhecimento por parte do aluno.

Entre os onze trabalhos incluídos na revisão, dez apresentaram contribuições sobre o uso de recursos, dentre os quais seis deles demonstraram aplicações práticas, dois de contribuição teórica e dois contribuição prática e teórica. Por contribuições teóricas, entende-se os trabalhos que não realizaram aplicações diretas de recursos no ensino.

No Quadro 11 são apresentadas as contribuições dos trabalhos incluídos na revisão acerca do uso de recursos na inclusão de alunos com PC.

Quadro 14 - O uso de recursos na inclusão de alunos com PC.

CÓDIGO	TIPO DE CONTRIBUIÇÃO	RECURSOS
B01	Prática	• Tecnologias digitais: O *Google Meet* e *Padlet* foram usados como recursos tecnológicos para possibilitar a transmissão das aulas e a organização de um diário virtual por disciplina, respectivamente.
C01	Prática	• O aluno apresentava limitações no uso de materiais convencionais, como lápis e cadernos, bem como ressalta a necessidade de materiais adaptados como computador, materiais concretos, de colagem como E.V.A, velcro, adesivos, etc. • O livro didático foi usado como apoio para explicar os conteúdos de ciências; • Tecnologias digitais: exposição de filmes e uso do computador; • Ilustrações com materiais coloridos.
M01	Prática	• Tecnologias digitais: Khan Academy e Whatsapp.
M03	Prática	• Folhas impressas; • Lápis e régua; • Tecnologias digitais: Geogebra. • Caderno de Atividades disponibilizado pelo estado.
M04	Teórica	• Produção de Caderno Pedagógico. • Sugestões de professores para trabalhar com alunos com PC: sugestões para trabalhar com os alunos com PC, os professores sugeriram usar Teclado colmeia e órtese tubular, acionador para substituir o *mouse* do computador, *Boardmaker e Snap + Core First*, uso de figuras e recortes, massa de modelar, colagem, desenho livre, material diferenciado, jogos diversos, inclusive no computador e no celular, cantos e danças, imagem, trabalho em grupo, fantoches, brincadeiras, entre outros.
M05	Prática	• Aplicativo *MovMat* para avaliar a perspectiva de quantificação. • Materiais concretos de cores e tamanhos variados para trabalhar a seriação e classificação de objetos; • Dentre os materiais usados para a construção destes recursos, pode-se citar: EVA, papelão, folhas de ofício, caixas de leite, canudos plásticos e rolos de papel higiênico, bem como objetos comprados como cavalinhos de plástico.
M06	Prática e teórica	• Caderno de Atividades e *tangram* (prática). • Recursos usados por professoras do AEE (teórica): recursos de acessibilidade ao computador (colmeia, no teclado), programas de *softwares* específicos (*Boardmaker 14*, pranchas, modelos interativos, vídeos educativos), material pedagógico adaptado (tesoura adaptada, aranha-mola, engrossador de lápis), pranchas de comunicação com símbolos gráficos no computador, cartões de comunicação, agendas e calendários trabalhando a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), materiais educativos produzidos na SRM com materiais descartáveis, plano inclinado, materiais confeccionados de Comunicação Alternativa Comunicativa e recursos de tecnologia assistiva que vão desde adaptações simples usando colheres, tesouras e lápis até *softwares* como *Boardmaker* e o programa Participar 15.

Continuação na página seguinte.

Continuação do Quadro 15 - O uso de recursos na inclusão de alunos com PC.

CÓDIGO	TIPO DE CONTRIBUIÇÃO	RECURSOS
M07	Teórica	• Sugere-se o uso de jogos, *software* e do próprio corpo do aluno.
M08	Prática e teórica	• Jogo de bocha real e simulado (prática). • Instrumentos de avaliação usados por professores: Relatórios Bimestrais, Registros no Caderno, Ficha de Acompanhamento, Diário, Cadernos de Atividades e Portfólio (teórica).
Q01	Prática	• Tecnologias digitais: Simulação de laboratório virtual.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O recurso mais usado na inclusão de alunos com PC no Ensino de Ciências e Matemática são as tecnologias digitais, sendo observada em trabalhos de biologia (B01), ciências (C01), matemática (M01 e M03) e química (Q01). Além da intervenção prática observada nos trabalhos citados, o uso de recursos tecnológicos é uma realidade na prática docente, como pode ser visto em M04 e M06.

Com exceção do trabalho de biologia, que foi realizado remotamente e exclusivamente com um aluno, os demais trabalhos com contribuição prática demonstraram o potencial de aplicação da tecnologia em propostas de ensino que, embora não citassem diretamente, estavam alinhadas com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem.

As tecnologias podem “contribuir para a construção de ambientes escolares mais diversos, em que as condições arquitetônicas, pedagógicas, tecnológicas, metodológicas e comunicacionais não sejam fatores de exclusão” (CORRÊA; TANIGUTI; FERREIRA, 2021, p. 12).

Em Zuffi (2015), o aluno não conseguia usar o lápis e régua para observar experimentalmente o teorema de tales, de modo que o *software* Geogebra se constituiu como uma alternativa para o aluno que usava o *mouse* adaptado no seu computador. Maraschin *et al*. (2021), por sua vez, também usou a tecnologia para superar a limitação motora do seu aluno ao dispor de um laboratório virtual, onde o aluno movimentava os materiais através do olhar que movimentava o cursor do *mouse* do seu computador.

Em ambas as propostas, teve-se uma adaptação da abordagem adotada, entretanto, utilizou-se da mesma estratégia de ensino, sendo de fato uma abordagem inclusiva, conforme determina Ribeiro (2020) e Mantoan (2003).

A exposição de filmes para o aluno com PC, adotada pela professora de educação especial, mostrou-se promissora para os demais alunos, sendo este mais um recurso adotado com toda a turma (VILARONGA; MENDES; ZERBATO, 2016).

O *Padlet*, usado na pesquisa de Borges (2022) para registrar os materiais da aula, embora tenha sido usado exclusivamente com o aluno com PC em intervenção virtual, configura-se como uma alternativa para apresentar uma revisão dos conteúdos trabalhados presencialmente em sala de aula também com toda a turma.

Dentre os trabalhos citados, o único que mencionou o uso do livro didático foi C01. Reis (2019) e Zuffi (2015) apontam o uso do Caderno de Atividades, o primeiro de produção própria e o segundo disponibilizado pelo Estado de São Paulo.

Zuffi (2015) ressalta que o caderno disponibilizado não dispõe de sugestões de adaptação para alunos com necessidades educacionais específicas.

Além do uso de recursos prontos, já disponíveis no contexto escolar, faz-se necessário produzir e adaptar materiais para atender às especificidades dos estudantes.

Em Lopes (2022) foi realizada a elaboração de um caderno pedagógico de matemática através da compilação de materiais encontrados em sites e arquivos pessoais e a observação de uma aluna do 6º ano para atender às necessidades específicas de alunos com a mesma condição, PC espástica, moderada e diplégica de GMFCS nível 4. No entanto, as atividades eram adaptáveis.

A partir da avaliação docente, determinou-se que o caderno atendia às necessidades educacionais dos alunos com PC e aos descritores da BNCC, todos os professores consideraram adequado, com exceção de uma professora que não justificou a resposta.

Embora não tenha sido aplicado, o produto de Lopes (2022) se mostrou uma ferramenta útil, oferecendo atividades adaptáveis que atendem às necessidades cognitivas e motoras dos alunos com PC, promovendo aprendizagem significativa e respeitando a BNCC.

Nunes (2021) utilizou diferentes materiais para produzir recursos personalizados para uma aluna, que se mostrou motivada diante dos mesmos. A estudante demonstrou interesse na maioria dos materiais, com exceção dos confeccionados em papelão, que causaram desconforto devido ao excesso de saliva, tornando-os inadequados para o seu uso.

Reis (2019) realizou adaptações no *Tangram* e demais materiais usados na intervenção para facilitar tanto o manuseio das peças quanto a percepção visual de área.

As adaptações garantem que os materiais sejam acessíveis, pois possibilitam a interação do aluno consiga com o recurso independente da existência de comprometimento físico, motor ou sensorial.

Alguns profissionais reconhecem a necessidade dos recursos, mas não realizam a produção de recursos próprios adaptados ao aluno, como observado por Reis (2019).

Percebe-se que os recursos sejam digitais, materiais adaptados ou produzidos especificamente para atender às necessidades dos alunos são fundamentais para a inclusão de alunos com PC pois contribuem para a aprendizagem e participação dos estudantes.

5.6 A importância do Atendimento Educacional Especializado

Nunes (2021) destaca que o Atendimento Educacional Especializado propõe complementar ou suplementar a formação dos alunos. Este é um direito assegurado aos alunos com deficiência.

O Quadro 12 apresenta as contribuições das cinco produções que abordavam de alguma forma o papel do AEE na inclusão dos alunos com PC.

Quadro 16 - O AEE na inclusão de alunos com PC.

CÓDIGO	CONTRIBUIÇÕES
M01	• Foram trabalhadas as dificuldades anteriores a série vigente do aluno, 9º ano do ensino fundamental, através do uso de tecnologias digitais. • Atuação da professora aliada com a equipe do AEE. • As tecnologias digitais podem ser usadas pelos profissionais do AEE, tanto para ensinar conteúdos específicos da série vigente quanto de conteúdos básicos.
M02	• A avaliação e intervenção psicopedagógica são instrumentos úteis nas salas de recursos do AEE.
M05	• A aluna não frequentava a sala do AEE, a monitora realizava intervenções na sala de aula regular. • Após a sondagem, as intervenções ocorreram inicialmente no laboratório da escola e depois na casa da aluna, devido a pandemia do Covid-19.
M06	• O estudo reforça a importância de incluir metodologias adaptadas no AEE.
M07	• Alinhamento entre o professor regente com o professor do AEE.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O atendimento educacional especializado pode ocorrer em lugares diversos, desde a sala de aula regular até a casa da aluna, como ocorreu com a aluna observada em Nunes (2021) até salas de recursos.

Chiesa (2015) realizou 17 intervenções psicopedagógicas com durações entre 20 e 64 minutos usando de situações-problema aliadas a discussões, que evidenciaram a importância da mediação no desenvolvimento do raciocínio do aluno com PC e deficiência intelectual.

Os alunos com paralisia cerebral podem aprender em um ritmo mais lento, bem como apresentar exaustão durante algumas atividades, sendo fundamental respeitar os limites dos discentes. Nessa perspectiva, a flexibilização do tempo é essencial nestes casos.

Além das intervenções, elaboradas a partir da identificação das demandas dos estudantes a partir de uma avaliação inicial, deve-se refletir acerca dos recursos a serem utilizados durante as mesmas.

A confecção e aplicação de materiais adaptados contribuem para a prática docente no atendimento educacional especializado, embora algumas professoras do AEE tenham ciência dessa importância, a produção de materiais adaptados ainda não é totalmente realizada por estes profissionais (REIS, 2019).

A produção de materiais é uma alternativa interessante, pois supre algumas das barreiras identificadas na seção de desafios/dificuldades na inclusão de alunos com PC, como: a adaptação de conteúdos, atendimento a demandas específicas, a eliminação da resistência do aluno em realizar as atividades e a necessidade de tecnologias assistivas não disponíveis.

Reis (2019) destaca também a dificuldade em estabelecer a comunicação e orientação dos professores que acompanham os alunos na sala de aula regular. A importância do alinhamento entre o professor regente e o profissional do AEE é reforçada por Ribeiro (2020).

A parceria entre os profissionais assegura uma intervenção completa, enquanto o professor da sala regular contribui com o conteúdo específico, o profissional do AEE fornece suporte especializado nas adaptações pedagógicas e recursos de acessibilidade.

Gonçalves e Gonçalves (2020) demonstraram como a parceria entre o professor da sala de aula regular com o profissional do AEE pode ser proveitosa para

o aluno, quando a professora regente compartilhou uma estratégia que foi eficaz no ensino de matemática com um estudante com deficiências múltiplas, percebeu-se o aprimoramento do conteúdo da série vigente e uma maior participação nos exercícios e atividades propostas em sala de aula.

Neste caso, a professora já tinha conhecimentos acerca da educação especial e não teve dificuldades em preparar as aulas e materiais para os alunos e, ao ter êxito, passou a informação para a profissional do AEE.

Entretanto, o oposto também é válido, sendo uma alternativa interessante para os professores da sala regular que apresentam dificuldades em desenvolver recursos e materiais que se adequem às necessidades específicas de um aluno, este pode receber orientações dos profissionais do atendimento educacional especializado.

Embora o trabalho C01 não traga considerações diretas sobre o AEE, destaca-se que a estratégia de coensino em sala regular pode ser articulada com esse serviço, sendo mais uma possibilidade para os alunos com necessidades educacionais específicas e, consequentemente, mais um serviço que deve estar à disposição destes alunos (VILARONGA; MENDES; ZERBATO, 2016).

Desse modo, além do suporte ao aluno, o AEE pode se configurar como um espaço de apoio aos professores que se sentem despreparados ou que não possuem experiência podendo ser explorado para além das salas de atendimento, inclusive na sala de aula regular.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão escolar de alunos com paralisia cerebral em salas de aula regulares, além de ser um direito assegurado por lei, é fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa e traz benefícios tanto para os alunos com essa deficiência quanto para os demais estudantes que aprendem a conviver com a diversidade e valorizar as diferenças.

A Educação Inclusiva prevê, para além da integração do aluno no ambiente escolar, uma reformulação de práticas pedagógicas, curriculares e institucionais, visando garantir que todos os alunos, independentemente da condição, tenham acesso efetivo ao conhecimento e participem ativamente da vida escolar.

Nesta perspectiva, buscou-se investigar como ocorre a inclusão de alunos com paralisia cerebral no ensino de Ciências e Matemática nas salas de aula regulares por meio de uma revisão integrativa da literatura.

Foram analisadas 11 produções acadêmicas, publicadas entre 2014 e 2024, que retratavam a temática proposta, observando-se como lacunas: a pouca produção de conhecimento em determinadas regiões brasileiras, especialmente no Nordeste, que não apresentou nenhuma contribuição para a temática; em áreas de conhecimento, evidenciada pela ausência de estudos em Física e uma baixa quantidade de estudos em Ciências, Biologia e Química, sendo a maioria dos trabalhos encontrados na área de Matemática.

Foram identificadas diferentes estratégias de ensino: interdisciplinaridade, aulas em grupo, experimentação, ensino colaborativo, sequências didáticas, e mediação através do uso de jogos, tecnologias e de materiais manipulativos adaptados usando recursos tecnológicos, cadernos de atividades e outros materiais produzidos ou adaptados para diferentes finalidades.

Notou-se ainda intervenções que buscavam, ainda que indiretamente, adotar a mesma estratégia de ensino para todos os alunos da turma realizando as adaptações necessárias para atender às necessidades específicas dos estudantes com paralisia cerebral conforme estabelecem os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem e as concepções de inclusão de Mantoan (2003).

Em diferentes trabalhos foram encontradas descrições de dificuldades no uso de determinados materiais em decorrência do comprometimento motor ou de outras condições associadas a PC.

Nessa perspectiva, tanto a aplicação quanto a produção de recursos específicos são fundamentais para promover a inclusão de alunos com PC, pois possibilitam atender as demandas de cada estudante.

Ademais, foram identificados desafios que corroboram a investigação inicial na literatura acerca do aluno com paralisia cerebral no contexto escolar, os quais podem ser superados através de medidas como: a promoção de políticas públicas e de formação inicial e continuada de professores, a construção de currículos flexíveis, produção e adaptação de materiais pedagógicos, a formação de redes colaborativas entre universidade e escola e entre professores da sala regular com os profissionais do AEE.

No contexto do Ensino de Química, observou-se uma baixa quantidade de produções, onde a única produção encontrada cita a experimentação e aulas em grupo como estratégias de ensino em laboratório físico e virtual. Entretanto, as demais estratégias podem ser aplicadas nesta disciplina.

Desse modo, sugerem-se as seguintes ações institucionais:

- Adequação da infraestrutura da escola: dispor de salas e laboratórios acessíveis para alunos com mobilidade reduzida.
- Reformulação do currículo: tornando-o mais flexível e adaptável para os alunos com PC, com base nas suas potencialidades e demandas específicas.
- Capacitação de professores e equipe pedagógica: prover conhecimento aos profissionais que lidam com os alunos com essa condição através de cursos, treinamentos ou oficinas realizadas presencialmente ou virtualmente.
- Planejamento institucional entre os profissionais que trabalham diretamente com o estudante com PC para garantir o alinhamento nas estratégias e acompanhamento pedagógico.
- Disponibilização de materiais e recursos.

No que se refere às ações pedagógica sob a ótica do Ensino de Química, propõe-se:

- O desenvolvimento de Cadernos Pedagógicos físicos e virtuais;

- O uso de jogos adaptados ao ensino de química. O jogo de bocha, por exemplo, poderia ser aplicado em conteúdos como modelo atômico e soluções.
- O uso de tecnologias digitais: *softwares* que simulam laboratórios, vídeos educativos, entre outros.
- O uso de sequências didáticas.
- A aplicação de projetos interdisciplinares aplicado em partes para facilitar a compreensão de assuntos mais complexos.
- O uso de materiais concretos e manipulativos para representar conceitos complexos/abstratos.
- O uso de comunicação alternativa, como pranchas ou *softwares*, com alunos com dificuldades de fala.
- Instrumentos de avaliação que consideram as limitações motoras e cognitivas dos alunos, bem como a flexibilidade de prazos e formas de apresentação, respeitando o ritmo e a singularidade dos alunos com PC.

Embora a vivência com a turma seja recomendada, a ausência dos alunos com PC em algumas aulas foi apontada como um dos desafios da inclusão, desse modo o uso de ferramentas virtuais como o *Padlet* e o *Google Meet* permitem que o aluno que precisa se ausentar em decorrência de causas pessoais possam acompanhar os conteúdos trabalhados em aula. Sugere-se ainda a disponibilização de monitores com disponibilidade de realização do acompanhamento em casa.

Além disso, no que se refere ao ensino de Química, a linguagem simplificada pode ser uma dificuldade ainda mais evidente, por se tratar de uma disciplina com elevado nível de abstração, envolvendo conteúdos como: átomos, ligações químicas, orbitais, hibridização, etc. Neste caso, além da linguagem acessível, precisa-se de estratégias com recursos visuais e materiais concretos que favoreçam a compreensão e construção do pensamento científico pelos alunos com paralisia cerebral.

Ademais, conclui-se que apesar dos desafios encontrados, a inclusão de alunos com paralisia cerebral é uma realidade possível, mas que requer a aplicação de ações que favoreçam o desenvolvimento integral dos estudantes. Faz-se necessário aplicar as ações propostas para corroborar sua eficiência no Ensino de Química para alunos com paralisia cerebral bem como realizar mais pesquisas acerca da inclusão deste público no Ensino de Ciências e Matemática.

REFERÊNCIAS

BORGES, D. B. *O uso de stop-motion em proposta de ensino interdisciplinar para alunos com paralisia cerebral: um relato de experiência no ensino médio integrado do IFTM Campus Uberaba Parque Tecnológico no período pandêmico.* 2022. 152 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Campus Uberaba Parque Tecnológico, Uberaba - MG. 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 01 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Diretrizes da atenção à pessoa com paralisia cerebral*. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https:< https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_paralisia_cerebral.pdf . Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF*, ano 152, n. 127, p. 2-11, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 3 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *"Unicamente PC" : 06/10 – Dia Mundial da Paralisia Cerebral*. Biblioteca Virtual em Saúde, 2024. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/unicamente-pc-06-10-dia-mundial-da-paralisia-cerebral/>. Acesso em: 22 jun. 2025.

CHIESA, A. de A. P. *Desenvolvimento de competências numéricas e inclusão escolar: uma pesquisa de intervenção com um adolescente com paralisia cerebral.* 2015. 249 f. Dissertação (Mestrado em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde) - Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2015.

CORRÊA, A. L.; TANIGUTI, G.; FERREIRA, K. Tecnologias digitais aplicadas à educação inclusiva: fortalecendo o desenho universal para a aprendizagem. 1ª edição, São Paulo: Instituto Rodrigo Mendes, 2021. DOI: http://doi.org/10.36599/rodm-ed1.002.

FRANCO, Marco Antonio Melo; GUERRA, Leonor Bezerra. *O ensino e aprendizagem da criança com paralisia cerebral: ações pedagógicas possíveis no processo de alfabetização*. Revista Educação Especial. Santa Maria, v. 28, n. 52, p. 311 - 324, maio/ago., 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14916>. Acesso em: 22 jun. 2025.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

LOPES, V. T. M. *A inclusão escolar de estudantes do ensino fundamental com paralisia cerebral em escola comum de Durandé com a utilização de material reciclável.* 2022. 122 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local). Centro Universitário Augusto Motta, 2022.

MARASCHIN, A. de A. *et al*. *Ensino de óxidos em uma aula experimental: possibilidade de adaptação para a inclusão de um aluno com Paralisia Cerebral.* Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química - ReLAPEQ, v. 5, n. 1, p. 154 - 170, 2021. DOI: https://doi.org/10.30705/eqpv.v5i1.2613.

MARTINS, Isabel Catarina; LEITÃO, Maria Letícia Henriques. *O Aluno com Paralisia Cerebral em Contexto Educativo: Diferenciação de metodologias e estratégias.* Millenium, n. 42, pp 59 - 66, jan./jun., 2016. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/8194/5800>. Acesso em: 22 jun. 2025.

MANTOAN, M. T. E. *Inclusão Escolar: O quê? Por quê? Como fazer?.* 1ª edição. São Paulo: Moderna, 2003.

MELO, Francisco Ricardo Lins Vieira de; MARTINS, Lúcia de Araújo Ramos. Acolhendo e atuando com alunos que apresentam paralisia cerebral na classe regular: a organização da escola. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 13, n. 1, p. 111 – 130, jan./abr. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/v8LqWjky4kZ5tZ74vyNkLVG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 3 jul. 2025.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria Galvão. *Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem*. Texto Contexto Enfermagem, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758 - 764, out./dez., 2008. DOI: https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018.

NUNES, J. F. de Q. *Reflexões sobre as relações numéricas na perspectiva de uma estudante com paralisia cerebral.* 2021. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas - RS, 2021.

OLIVEIRA, Ana Emília Figueiredo de; GARCIA, Paola Trindade; COSTA, Silas Alves (org.). *Atenção à pessoa com paralisia cerebral*. São Luís: EDUFMA, 2024. (Coleção Atenção à Pessoa com Deficiência; v. 2). ISBN 978-65-5363-395-7. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/html/ARES/29480/1/Colec%CC%A7a%CC%83o%20Atenc%CC%A7a%CC%83o%20a%CC%80%20Pessoa%20com%20Deficie%CC%82ncia%20-%20Volume%202%20-%20Paralisia%20Cerebral.pdf>.Acesso em: 23 jun. 2025.

PAGE, *et al*. *A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas*. Rev Panam Salud Publica, n. 46, v. 2, 2022, p. 1 – 12. DOI: https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.112.

PALISANO *et al*. *Gross motor function classification system expanded and revised*. Tradução: ANDRADA, M. G., *et al*. Federação das Associações Portuguesas de Paralisia Cerebral – APPC Federação, Lisboa – Portugal, 2007. Disponível em:

<https://www.paralisiacerebral.net/paralisia/files/documents/GMFCS_Portugues.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2025.

PINTO, M. M.; GONZAGA, M. V.; LOURENZO, G. F. Escolarização de Pessoas com Paralisia Cerebral: uma Revisão Sistemática na Literatura Nacional. Revista Brasileira de Educação Especial, Corumbá, v. 28, p.619 - 638, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-54702022v28e0058. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbee/a/MnN9TfjhLnKxSPVK5dyyxjr/?format=html&lang=pt. Acesso em: 30 ago. 2025.

REBEL, Marcos Ferreira *et al*. *Prognóstico motor e perspectivas atuais na paralisia cerebral*. Rev. Bras. Crescimento Desenvolv. Hum., São Paulo, v. 20, n. 2, p. 342 – 350, ago., 2010. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822010000200016&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 22 jun. 2025.

REIS, F. F. dos. *A produção e aplicação de recursos didáticos adaptados de matemática para alunos com paralisia cerebral: caminhos possíveis.* 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Diversidade e Inclusão) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2019.

RIBEIRO, D. F. *O ensino da matemática para pessoas com paralisia cerebral: uma análise de ações pedagógicas na educação básica.* 2020. 310 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre - RS, 2020.

ROSENBAUM, P. *et al*. *A report: the definition and classification of cerebral palsy*. Developmental Medicine and Child Neurology, v. 49, n. 2, p. 8-14, jun. 2007. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.tb12610.x.

SANTANA, M. Q. da S.; VIEIRA, U. F.; SANTOS, M. P. M. dos. A interdisciplinaridade como estratégia para favorecer as múltiplas aprendizagens. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.9.n.09. set. 2023. DOI: https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11287.

SANTOS, Amélia; SANCHES, Isabel. *Práticas de Educação Inclusiva: Aprender a incluir a criança com paralisia cerebral e sem comunicação verbal no jardim de infância.* 2004, p. 1 – 33. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267389456_Praticas_de_Educacao_Inclusiva_Aprender_a_incluir_a_crianca_com_paralisia_cerebral_e_sem_comunicacao_verbal_no_jardim_de_infancia>. Acesso em: 21 jun. 2025.

SCHWARTZMAN, José Salomão. *Paralisia Cerebral*. Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral. São Paulo, v. 1, n. 1, p. 4 – 17, 2004. Disponível em: https://toneurologiaufpr.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/03/paralisia-cerebral.pdf. Acesso em: 21 de jun. de 2025.

SEBASTIÁN-HEREDERO, E. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Revista Brasileira de Educação Especial, v. 26, n. 4, p. 733-768, out-dez, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155.

SILVA, L. L. *O jogo de bocha adaptado como recurso no ensino da matemática para alunos com paralisia cerebral.* 2014. 158 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário Univates, Lajeado - RS, 2014.

SILVA, M. L. R. B. da, *et al*. *Experimentação como ferramenta pedagógica: contribuições para o Ensino de Ciências e Matemática.* Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v. 10, n. 11, nov. 2024. DOI: https://doi.org/10.51891/rease.v10i10.16409.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel. *Revisão integrativa: o que é e como fazer*. Einstein, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, jan./mar., 2010. DOI: https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134.

SOUZA, Neide Maria Fernandes Rodrigues de. *et al*. *A inclusão escolar do aluno com paralisia cerebral: a percepção dos professores do ensino fundamental*. Educação: Teoria e Prática. Rio Claro - SP, v. 31, n.64, 2021. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/eduteo/v31n64/1981-8106-eduteo-31-64-e03.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2025.

TAVARES NETTO, João *et al*. *Functionality, school participation and quality of life of schoolchildren with cerebral palsy*. Revista Brasileira de Educação Especial. Marília, v. 26, n. 4, p. 535 – 550, out./dez. 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0276.

VIEIRA, C. V. G.; GONÇALVES, W. A. *Ensino da Matemática com Apoio de Tecnologias Digitais como Abordagem Inclusiva ao Aluno com com Paralesia Celebral: um relato de experiência no 9º ano do ensino fundamental em uma Escola Municipal de Uberaba/MG.* Intermaths, vol. 1, n. 1, p. 213 – 228, jul - dez 2020. DOI: https://doi.org/10.22481/intermaths.v1i1.7274.

VILARONGA, C. A. R.; MENDES, E. G.; ZERBATO, A. P. *O trabalho em colaboração para apoio da inclusão escolar: da teoria à prática docente.* Interfaces da Educação. Paranaíba – MS, v.7, n.19, p. 66 - 87, 2016. DOI: https://doi.org/10.26514/inter.v7i19.1029.

ZUFFI, Edna Maura. *A inclusão de alunos portadores de deficiência intelectual e/ou paralisia cerebral em salas de aula regulares de matemática.* Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática, v. 7, n. 2, 2015. DOI: https://doi.org/10.17921/2176-5634.2014v7n2p%p.

APÊNDICE A – Resultados das buscas nas bases de dados

	Data	Base de Dados	Estratégias de busca	Resultados iniciais	Após aplicação do filtro temporal (2014 - 2024)
1	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "matemática"	13	10
2	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND ("ensino de matemática" OR "educação em matemática")	5	4
3	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND "matemática"	7	6
4	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "matemática" AND ("estratégias" OR "recursos")	5	4
5	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "matemática" AND ("dificuldades" OR "desafios")	9	8
6	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND “ciências”	434	239
7	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND (“ensino de ciências” OR “educação em ciências”)	12	9
8	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND “ciências”	87	42
9	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "ciências" AND ("estratégias" OR "recursos")	142	85
10	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "ciências" AND ("dificuldades" OR "desafios")	123	76
11	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND “química”	4	3
12	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND (“ensino de química” OR “educação em química”)	1	1
13	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND “química”	1	1
14	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "química" AND ("estratégias" OR "recursos")	2	2
15	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "química" AND	1	1

			("dificuldades" OR "desafios")		
16	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND “física”	220	133
17	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND (“ensino de física” OR “educação em física”)	2	2
18	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND “física”	54	26
19	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "física" AND ("estratégias" OR "recursos")	73	46
20	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "física" AND ("dificuldades" OR "desafios")	62	38
21	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND “biologia”	60	35
22	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND (“ensino de biologia” OR “educação em biologia”)	1	1
23	13/07/2025	BDTD	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND “biologia”	9	6
24	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "biologia" AND ("estratégias" OR "recursos")	14	10
25	13/07/2025	BDTD	"paralisia cerebral" AND "biologia" AND ("dificuldades" OR "desafios")	17	12
26	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (matemática)	2	2
27	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (ensino de matemática) OR (educação em matemática)	484	223
28	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (matemática)	1	1
29	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (matemática) AND (estratégias OR recursos)	1	1
30	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (matemática) AND (dificuldades OR desafios)	0	0
31	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (ciências)	13	10
32	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (ensino de ciências) OR (educação em ciências)	595	290

33	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (ciências)	0	0
34	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (ciências) AND (estratégias OR recursos)	1	1
35	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (ciências) AND (dificuldades OR desafios)	1	0
36	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (química)	0	0
37	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (ensino de química) OR (educação em química)	595	290
38	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (química)	0	0
39	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (química) AND (estratégias OR recursos)	0	0
40	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (química) AND (dificuldades OR desafios)	0	0
41	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (física)	44	26
42	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (ensino de física OR educação em física)	2	1
43	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (física)	2	0
44	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (física) AND (estratégias OR recursos)	9	4
45	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (física) AND (dificuldades OR desafios)	3	2
46	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (biologia)	0	0
47	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND ((ensino de biologia OR educação em biologia)	0	0
48	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (biologia)	0	0
49	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (biologia) AND (estratégias OR recursos)	0	0
50	13/07/2025	Scielo	(paralisia cerebral) AND (biologia) AND (dificuldades OR desafios)	0	0

51	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "matemática"	14	13
52	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND ("ensino de matemática" OR "educação em matemática")	4	3
53	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND "matemática"	6	6
54	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "matemática" AND ("estratégias" OR "recursos")	2	2
55	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "matemática" AND ("dificuldades" OR "desafios")	3	3
56	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND “ciências”	1584	905
57	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND (“ensino de ciências” OR “educação em ciências”)	151	107
58	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND “ciências”	36	29
59	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "ciências" AND ("estratégias" OR "recursos")	214	145
60	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "ciências" AND ("dificuldades" OR "desafios")	187	110
61	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND “química”	5	4
62	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND (“ensino de química” OR “educação em química”)	1	1
63	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND “química”	0	0
64	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "química" AND ("estratégias" OR "recursos")	1	1
65	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "química" AND ("dificuldades" OR "desafios")	0	0

66	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND “física”	114	71
67	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND (“ensino de física” OR “educação em física”)	23	13
68	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND “física”	5	3
69	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "física" AND ("estratégias" OR "recursos")	23	15
70	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "física" AND ("dificuldades" OR "desafios")	21	15
71	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND “biologia”	12	8
72	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND (“ensino de biologia” OR “educação em biologia”)	0	0
73	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	“paralisia cerebral” AND (“inclusão” OR “educação inclusiva”) AND “biologia”	0	0
74	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "biologia" AND ("estratégias" OR "recursos")	0	0
75	15/07/2025	Portal de Periódicos Capes	"paralisia cerebral" AND "biologia" AND ("dificuldades" OR "desafios")	0	0
76	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (matemática)	15	9
77	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (ensino de matemática) OR (educação em matemática)	5	1
78	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (matemática)	4	3
79	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (matemática) AND (estratégias OR recursos)	15	9
80	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (matemática) AND (dificuldades OR desafios)	15	9
81	16/07/2025	Catálogo de Teses e	(paralisia cerebral) AND (química)	10	2

		Dissertações - Capes			
82	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (ensino de química) OR (educação em química)	1	0
83	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (química)	0	0
84	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (química) AND (estratégias OR recursos)	10	2
85	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (química) AND (dificuldades OR desafios)	10	2
86	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (física)	348	216 *Após a aplicação do filtro por área de conhecimento: educação, educação especial, ensino e ensino-aprendizagem, resultaram* ***10 trabalhos****.*
87	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (ensino de física OR educação em física)	27	0
88	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (física)	19	6
89	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (física) AND (estratégias OR recursos)	348	216 *Após a aplicação do filtro por área de conhecimento: educação, educação especial, ensino e ensino-aprendizagem, resultaram* ***10 trabalhos****.*
90	16/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (física) AND (dificuldades OR desafios)	348	217 *Após a aplicação do filtro por área de conhecimento: educação, educação especial, ensino e ensino-aprendizagem, resultaram* ***10 trabalhos****.*
91	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (biologia)	117	79
92	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND ((ensino de biologia OR educação em biologia)	2	0

93	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (biologia)	5	3
94	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (biologia) AND (estratégias OR recursos)	117	79 *Após a aplicação do filtro por área de conhecimento: ENSINO, resultou **1 trabalho.***
95	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (biologia) AND (dificuldades OR desafios)	118	79 *Após a aplicação do filtro por área de conhecimento: ENSINO, resultou **1 trabalho.***
96	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (ciências)	710	513 *Após a aplicação do filtro por área de conhecimento: educação, educação especial, ensino-aprendizagem, ensino de ciências e matemática, **56 resultados** foram encontrados.*
97	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (ensino de ciências) OR (educação em ciências)	16	2
98	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (inclusão OR educação inclusiva) AND (ciências)	32	28
99	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (ciências) AND (estratégias OR recursos)	710	507 *Após a aplicação do filtro por área de conhecimento: educação, educação especial, ensino-aprendizagem, ensino de ciências e matemática, **56 resultados** foram encontrados.*
100	17/07/2025	Catálogo de Teses e Dissertações - Capes	(paralisia cerebral) AND (ciências) AND (dificuldades OR desafios)	711	507 *Após a aplicação do filtro por área de conhecimento: educação, educação especial, ensino-aprendizagem, ensino de ciências e matemática, **56 resultados** foram encontrados.*

APÊNDICE B – Ficha de Extração de Dados

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS - Nº de identificação do trabalho (no TCC)		
IDENTIFICAÇÃO		
1. Referência ABNT:		
2. Título do trabalho:		
3. Autor(es):		
4. Ano de publicação/defesa:		
5. Meio de divulgação:		
6. Tipo de trabalho: ( ) Artigo ( ) Dissertação ( ) Tese		
7. Local de publicação:		
8. Palavras-chave:		
REALIZAÇÃO DO ESTUDO		
1. Instituição de Ensino:		
2. Localidade:		
3. Tipo de instituição de ensino: ( ) Pública ( ) Privada		
4. Nível de Ensino: ( ) Ensino Fundamental - Anos Finais ( ) Ensino Médio		
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS		
1. Metodologia:		
2. Objetivo:		
3. População / Participantes:		
4. Tratamentos dos dados:		
5. Intervenções realizadas:		
6. Resultados:		
7. Conclusões:		
AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO		
1. Descrição do método: ( ) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** ( ) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** ( ) Sim ( ) Não
4. Limitações do estudo: ( ) Sim ( ) Não Quais? _____		
OBSERVAÇÕES GERAIS		

APÊNDICE C – Fichas de Extração de Dados Preenchidas.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – B01
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: BORGES, D. B. *O uso de stop-motion em proposta de ensino interdisciplinar para alunos com paralisia cerebral: um relato de experiência no ensino médio integrado do IFTM Campus Uberaba Parque Tecnológico no período pandêmico*. 2022. 152 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Campus Uberaba Parque Tecnológico, Uberaba - MG. 2022.
2. Título do trabalho: O uso de *stop-motion* em proposta de ensino interdisciplinar para alunos com paralisia cerebral: um relato de experiência no ensino médio integrado do IFTM Campus Uberaba Parque Tecnológico no período pandêmico.
3. Autor(es): Danilo Bizinoto Borges.
4. Ano de publicação/defesa: 2022
5. Meio de divulgação: Catálogo de Teses e Dissertações
6. Tipo de trabalho: ( ) Artigo (X) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: Uberaba – MG
8. Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Inclusão. Ensino. ABP. Animação.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Instituto Federal do Triângulo Mineiros - Campus Avançado Uberaba
2. Localidade: Uberaba – MG
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: ( ) Ensino Fundamental - Anos Finais (X) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Pesquisa-ação de cunho colaborativo.
2. Objetivo: Desenvolver, aplicar e avaliar uma proposta de ensino que utiliza a produção de animação em *stop-motion* adaptada ao ensino de um aluno com paralisia cerebral de forma interdisciplinar no Ensino Médio Integrado do IFTM Campus Uberaba Parque Tecnológico.
3. População / Participantes: • 1 aluno com PC, 22 anos, matriculado no 1º do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Computação Gráfica. Apresenta defasagem cognitiva, disgrafia (dificuldade motora no ato de escrever e desenhar) e epilepsia. • 3 professores das disciplinas de biologia, língua portuguesa e animação 2D. • Os responsáveis do aluno.
4. Tratamentos dos dados: Aplicação de questionários.
5. Intervenções realizadas:

- O corpo docente adaptou o ensino aos interesses do aluno, desenvolvendo o projeto interdisciplinar remoto “Acolher para Incluir” durante a pandemia. O aluno cursou cinco disciplinas semanais, com aulas de uma hora, até atingir os objetivos de aprendizagem.
- O autor, professor de animação 2D e integrante do projeto “Acolher para Incluir”, desenvolveu um projeto interdisciplinar para trabalhar com o aluno, além de um produto educacional para professores interessados em reproduzir ou se inspirar com o trabalho realizado neste estudo.
- O aluno com PC apresentou seu interesse em desenvolver um projeto sobre produções midiáticas e o novo coronavírus, o que serviu como proposta no desenvolvimento da animação 2D através de um projeto interdisciplinar entre Biologia (conceito de vírus e sua propagação), Língua Portuguesa (roteirização) e Programação e Animação 2D (desenvolvimento técnico da animação 2D).
- As aulas ocorreram remotamente, em decorrência da pandemia, através da plataforma *Google Meet*, sendo gravadas e publicadas na ferramenta *Padlet*, juntamente de um breve resumo dos professores, formando uma espécie de “diário virtual” do projeto.
- Os conteúdos trabalhados em biologia e língua portuguesa foram usados no desenvolvimento de uma animação em *stop-motion* pelo discente. O passo a passo para criação do *stop-motion* foi demonstrado pelo professor virtualmente. A instituição de ensino disponibilizou monitores bolsistas para auxiliar o aluno com PC no desenvolvimento do projeto.

6. Resultados:

- Todos os participantes consideraram o desenvolvimento do projeto satisfatório. Os professores apontaram a prática interdisciplinar como um instrumento de inclusão e metodologia mais eficiente que a tradicional.
- Todos concordaram que o projeto foi inclusivo e atendeu as necessidades específicas do aluno, entretanto os responsáveis indicaram que no início do projeto os professores estavam pouco preparados no contexto da educação especial, mas que amadureceram e aprimoraram suas práticas no decorrer do projeto. Além disso, ressaltam que a maior dificuldade do aluno foi em biologia e que há necessidade de melhorias nessa disciplina.
- Ao contrário da opinião dos professores e responsáveis, o aluno acredita que o fato do projeto ser realizado remotamente o impediu de ser bem-sucedido, o mesmo afirmou que se sentiu neutro no desenvolvimento da animação *stop-motion*, embora o mesmo tenha aprendido a usar as ferramentas para fazê-lo, ainda assim afirmou que sem a ajuda dos monitores e professores não conseguiria realizá-lo.
- Todos os participantes relataram a importância da adaptação do currículo do estudante pelo Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais da instituição de ensino.
- Ademais, o aluno indica que os conteúdos das disciplinas de Língua Portuguesa e Biologia foram pouco assimilados por eles. No entanto, os professores acreditam que o aprendizado desenvolvido pelo aluno no decorrer das aulas foi positivo. Desse modo, percebeu-se que o aluno apresentou insegurança ao afirmar que aprendeu as disciplinas com maior carga conceitual. Apesar da dificuldade relatada, o aluno teve um melhor desempenho nas disciplinas do projeto interdisciplinar quando comparadas às demais.
- A partir do questionário aplicado com a família do aluno, surgiu a inspiração do desenvolvimento de um produto educacional. O autor desenvolveu um site usando a ferramenta Wix para documentar o processo em detalhes no formato de sequência didática para quem tem interesse em reproduzi-lo bem como atrair o público interessado na Aprendizagem Baseada em Projetos.

7. Conclusões: O ensino interdisciplinar apresentou-se como eficaz quando aplicado remotamente com um aluno com PC. Entretanto, recomenda-se alguns pontos que poderiam ser melhorados.

- Percebeu-se que a proposta foi uma alternativa eficiente frente ao distanciamento social que, por outro lado, impediu a experiência coletiva, pois o aluno teve aulas individuais. Em uma abordagem presencial, pode-se optar por atividades em grupos de alunos, promovendo a

troca de ideias e experiências, trabalhando a colaboração e possibilitando uma experiência mais enriquecedora.

- Além disso, como o aluno apresentou maior dificuldade nas disciplinas conceituais, especialmente em biologia, faz-se necessário ajustes na disciplina, por exemplo, ao invés de adotar um macroprojeto, trabalhar com projetos menores com conceitos mais variados permitindo uma maior associação entre conceito e prática.

Embora o Projeto Interdisciplinar inclusivo não tenha sido apresentado para os participantes como baseado nos moldes de Aprendizagem Baseada em Projetos, os aspectos dessa metodologia foram incorporados no processo resultando em uma experiência dinâmica e agradável para os participantes. Este serviu de inspiração para o desenvolvimento de um produto educacional relatando o passo a passo para reproduzir o trabalho.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim ( ) Não

4. Limitações do estudo: (X) Sim ( ) Não Quais? O estudo foi realizado remotamente.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições para a revisão: estratégias de ensino, recursos e desafios da inclusão.** Contextualização com os interesses dos alunos.
- Embora seja citada a limitação da ocorrência do projeto ter sido realizada remotamente, sua aplicação no contexto presencial também é possível e apresenta-se como potencialidade de eficiência.
- Currículo adaptado: Após um mês de observação do desempenho do aluno com PC junto dos demais discentes, o ensino passou a ser adaptado, pois o corpo docente junto do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais notou que ele precisava de maior tempo para realizações das atividades, apresentava dificuldades na retenção e compreensão dos conteúdos e em prestar atenção nas aulas puramente expositivas bem como exaustão por participar de diferentes disciplinas, cujos conteúdos não estavam relacionados.
- Desafio na inclusão de alunos com PC: despreparo docente relatado nos primeiros contatos com o aluno segundo a família e dificuldade do aluno em compreender as disciplinas mais conceituais (sugeriu-se optar por projetos menores).
- Produção de produto educacional para professores: O autor desenvolveu um site para divulgar o projeto interdisciplinar desenvolvido, detalhando cada etapa.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – C01
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: VILARONGA, C. A. R.; MENDES, E. G.; ZERBATO, A. P. *O trabalho em colaboração para apoio da inclusão escolar: da teoria à prática docente. Interfaces da Educação*. Paranaíba – MS, v.7, n.19, p. 66 - 87, 2016. DOI: https://doi.org/10.26514/inter.v7i19.1029.
2. Título do trabalho: O trabalho em colaboração para apoio da inclusão escolar: da teoria à prática docente. Interfaces da Educação.
3. Autor(es): Carla Ariela Rios Vilaronga; Eniceia Gonçalves Mendes; Ana Paula Zerbato.
4. Ano de publicação/defesa: 2016
5. Meio de divulgação: Revista Interfaces da Educação – Portal de Periódico Capes.
6. Tipo de trabalho: (X) Artigo ( ) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: Paranaíba – MS
8. Palavras-chave: Educação Especial. Inclusão Escolar. Ensino Colaborativo. Formação de professores.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Escola Municipal (nome não informado).
2. Localidade: São Carlos – SP
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: (X) Ensino Fundamental - Anos Finais ( ) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Pesquisa-ação colaborativa.
2. Objetivo: Descrever e analisar um caso de ensino colaborativo entre uma professora da Educação Especial e um professor de Ciências no ensino de um aluno com paralisia cerebral matriculado no 7º ano do Ensino Fundamental II.
3. População / Participantes: • 1 professora da Educação Especial. • 1 professor de Ciências do ensino regular. • 1 aluno com PC, matriculado em turma do ensino regular do 7º ano com 25 alunos, que apresenta dificuldades motoras e comprometimento cognitivo, além de não ler e não escrever.
4. Tratamentos dos dados: Diário de campo e entrevistas semiestruturadas com os professores.
5. Intervenções realizadas: • Inicialmente, a professora não tenha tido acesso ao planejamento dos professores e ao conteúdo que os alunos precisavam aprender no decorrer do ano. • A professora da educação especial relata que o aluno apresentava limitações no uso de materiais convencionais, como lápis e cadernos, bem como ressalta a necessidade de materiais adaptados como computador, materiais concretos, de colagem como E.V.A, velcro, adesivos, etc.

- O computador era disponibilizado pela escola, entretanto, não existia uma estratégia para deixá-lo na sala de aula, pois havia muita rotatividade entre os professores, de modo que fica difícil definir um responsável pelo recurso. Assim, para utilizá-lo o aluno era retirado da sala de aula comum para a sala de recursos.
- Além de passar vídeos sobre o conteúdo trabalhado, utilizava-se ilustrações e materiais coloridos para ilustrar o conteúdo juntamente do livro didático.
- Com o passar das aulas, ambos os professores começaram a interagir mais. E conversavam na aula anterior o que seria trabalhado na aula seguinte, a partir disso, a professora desenvolvia atividades específicas, adaptadas para o aluno. Depois de um tempo, o professor passou a ter mais autonomia no preparo das atividades.
- O livro didático foi bastante utilizado como aliado na intervenção, enquanto o professor de ciências copiava a introdução dos assuntos estudados no quadro, a professora da educação especial explicava ao aluno o conteúdo tendo como auxílio as figuras do livro didático. Após copiar, os papéis se inverteram, o professor ia até a carteira do aluno com PC para explicar o conteúdo individualmente enquanto a professora observava os demais alunos da turma. Demonstrando que o papel dos professores no ensino colaborativo não é estático.
- Ambos os professores passaram a conversar mais e tendo ciência da dificuldade do aluno em acompanhar todos os conteúdos do currículo, passaram a traçar objetivos específicos, relacionados aos conceitos e habilidades básicas de cada conteúdo.
- A professora da educação especial ressalta que as maiores dificuldades em adaptar o currículo e as atividades para o aluno estavam relacionadas à questão motora, ao analfabetismo e a dificuldade em “reter o conhecimento” que impedia de realizar uma sequência de aprendizagem.
- Além disso, as ausências do aluno prejudicavam sua participação em algumas atividades, em atividades mais ilustrativas onde ele conseguiria acompanhar facilmente com os demais colegas. Embora ele tivesse acesso posterior ao material, perdia a chance de participar coletivamente com os colegas.
- O professor, por sua vez, relata a dificuldade em trabalhar muitos conceitos específicos, ressaltando que se trabalhar coisas “com muitos nomes” o aluno não vai aprender, por exemplo, prefere optar por ressaltar a importância da raiz ao invés dos seus tipos, por já conhecer o aluno o professor já entende o que ele vai conseguir fixar ou não.
- Desse modo, percebe-se que a intervenção utilizou de diferentes materiais para promover a inclusão do aluno com PC.

6. Resultados:

- Os professores perceberam que as estratégias usadas para o aluno com PC, como de passar vídeos sobre os conteúdos trabalhados, poderia beneficiar todos os estudantes e não somente o aluno-alvo, e passaram a adotar uma estratégia de Desenho Universal para a Aprendizagem mesmo sem ter contato com essa teoria.
- Com o passar do tempo, os professores conseguiram chegar a um nível de colaboração, necessário para o sucesso da intervenção. Após conseguir atingir o nível de colaboração para adaptação das atividades e elaboração de estratégias diferenciadas, pode-se alcançar o objetivo inicial de trabalho com o aluno, tendo o momento de avaliar o aprendizado mediante a avaliação.
- Fez-se necessário reconhecer os limites de aprendizagem do aluno, o que só é possível a partir do conhecimento aprofundado do aluno bem como do reconhecimento do esforço. O aluno passou a se sentir mais incluído, especialmente ao fazer as avaliações, ainda que adaptadas com os demais alunos.
- Vale ressaltar a necessidade de seguir com a adaptação curricular específica para o estudante, principalmente em relação aos objetivos de ensino potenciais desse aluno.

7. Conclusões:

- Pode-se concluir que a parceria entre a professora da educação especial e o professor de ciências para o planejamento e elaboração de novas estratégias para o ensino é benéfico tanto para o aluno com necessidades especiais educacionais quanto para os demais alunos.
- Esse modelo de cooperação permitiu a soma dos conhecimentos de ambos os professores, além de dividir a responsabilidade e os objetivos para os estudantes.

- Vale salientar que a vivência de um professor da educação especial em sala de aula regular não pretende substituir o seu papel nos contraturnos no Atendimento Educacional Especializado, mas trata-se de mais uma possibilidade de serviços que devem estar à disposição do aluno com necessidades educacionais especiais.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim ( ) Não

4. Limitações do estudo: (X) Sim ( ) Não Quais? O coensino requer um nível de colaboração entre os docentes.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições para revisão: estratégias de ensino, recursos** e **desafios** (necessidade de materiais adaptados).
- Uso de recursos diversos, como: o livro didático, computador, materiais coloridos para facilitar a visualização, etc.
- Desafios: adaptar o currículo, materiais e atividades; as ausências do aluno; e em trabalhar conceitos complexos.
- Limitação da estratégia: Requer um nível de colaboração entre os professores, conforme foi observado no início não houve diálogo e planejamento entre os professores participantes. Com o tempo, eles entraram em sintonia e alinharam os objetivos e metas do aluno, de modo que, no fim, a intervenção foi bem sucedida.
- Potencialidades: Quando um dos professores do coensino é da educação especial, o professor da disciplina específica pode desenvolver habilidades para lidar de maneira inclusiva com os alunos com PC. Como foi observado, o professor de ciências desenvolveu mais autonomia em desenvolver materiais que poderiam ser aplicados tanto com o aluno com PC quanto com os demais, demonstrando de fato uma aula inclusiva.
- Além disso, vale destacar que essa estratégia se trata de uma nova possibilidade para os alunos com necessidades educacionais específicas, sendo este mais um serviço que deve estar à disposição destes alunos. Inclusive, trata-se de uma possibilidade para trabalhar com os professores que se sentem despreparados ou que têm dificuldades em adaptar o ensino.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – M01
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: VIEIRA, C. V. G.; GONÇALVES, W. A. *Ensino da Matemática com Apoio de Tecnologias Digitais como Abordagem Inclusiva ao Aluno com com Paralesia Celebral: um relato de experiência no 9º ano do ensino fundamental em uma Escola Municipal de Uberaba/MG*. Intermaths, vol. 1, n. 1, p. 213 – 228, jul - dez 2020. DOI: https://doi.org/10.22481/intermaths.v1i1.7274.
2. Título do trabalho: Ensino da Matemática com Apoio de Tecnologias Digitais como Abordagem Inclusiva ao Aluno com com Paralesia Celebral: um relato de experiência no 9º ano do ensino fundamental em uma Escola Municipal de Uberaba/MG.
3. Autor(es): Cássia Valênia Gonçalves Vieira; Wesley Antonio Gonçalves.
4. Ano de publicação/defesa: 2020
5. Meio de divulgação: Revista Intermaths – Portal de Periódicos Capes.
6. Tipo de trabalho: (X) Artigo ( ) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: -
8. Palavras-chave: Tecnologias digitais. Educação inclusiva. Aprendizagem Matemática.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Escola Municipal (nome não citado).
2. Localidade: Uberaba – MG
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: (X) Ensino Fundamental - Anos Finais ( ) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Relato de experiência com abordagem na interação sujeito – objeto.
2. Objetivo: Demonstrar as contribuições das tecnologias digitais para melhoria do ensino da matemática a um aluno com paralisia cerebral (sujeito da pesquisa), assistido por uma profissional de apoio, a qual atua na inclusão de alunos com necessidades especiais.
3. População / Participantes: • Aluno com 18 anos e 11 meses, quadro de PC associada à epilepsia, matriculado em turma do 9º ano com 30 alunos. • Professora de matemática (pesquisadora). • Profissional do AEE.
4. Tratamentos dos dados: Observação participativa com relato dos dados.
5. Intervenções realizadas: • A professora utilizou a Plataforma Khan Academy e o aplicativo de mensagens do Whatsapp como recursos de aprendizagem para o aluno tanto em sala de aula quanto nos momentos de contraturno durante o prazo de observação, de segunda a sexta.

- No mês de outubro de 2019, o conteúdo trabalhado na turma era produtos notáveis. Nessa perspectiva, buscou-se identificar as dificuldades do aluno nos conteúdos básicos relacionados ao assunto.
- A plataforma foi usada para realização de atividades que trabalhavam as dificuldades do aluno identificadas nas aulas, tais como: as quatro operações, situações problemas, potências e raízes reais. As dúvidas referentes às atividades eram enviadas via whatsapp para a professora regente no contraturno, e discutidas com o aluno, sem dar a resposta, trabalhando seu raciocínio.
- O conteúdo foi evoluindo gradativamente, inicialmente trabalhando potências com expoente dois e depois com outros expoentes, a professora utilizou de aspectos geométricos para facilitar a ilustração do conteúdo.
- As atividades e aplicações realizadas na plataforma e no aplicativo utilizados foram recolhidas e arquivadas para análise posterior. O Khan Academy oferece os relatórios de desempenho do aluno.

6. Resultados:

- As limitações apresentadas com cálculo matemático pelo aluno com PC foram um grande desafio, mas a partir do recurso diferenciado aplicado com o aluno e a proposta diversificada de tarefas na plataforma Khan Academy aliado com o uso do whatsapp para tirar dúvidas com a professora mostrou-se como eficiente, pois o aluno avançou no entendimento do conteúdo de Produtos Notáveis.
- O estudante avançou no entendimento do conteúdo Produtos Notáveis, mas no caso de algumas generalizações de exemplos de produtos notáveis do tipo $(x+y)^2$, ele retornava a um caso particular para ter mais segurança na resolução das atividades.
- A professora tinha conhecimento de Educação Especial e propôs a metodologia no AEE para o ensino de conteúdos matemáticos para alunos com múltiplas deficientes, auxiliando tanto o aluno sujeito da pesquisa quanto a professora de apoio no processo de atendimento ao estudante. A professora de apoio, por sua vez, auxiliava no atendimento às necessidades fisiológicas e motoras e nas dificuldades cognitivas do aluno.
- Notou-se mudanças no modo de fazer as atividades, o uso das tecnologias no AEE permitiu o aprimoramento do conteúdo da série vigente e uma maior participação nos exercícios e avaliações propostas.

7. Conclusões:

- O uso da plataforma educacional Khan Academy e do aplicativo whatsapp aliados ao apoio em sala de aula no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos mostraram-se eficientes e proveitosos no aprendizado do aluno com PC.
- A partir da análise dos resultados da plataforma educacional Khan Academy, observou-se um desempenho positivo nas atividades propostas tanto para o aluno com PC quanto para os demais alunos, tanto na escola quanto em casa.
- O aplicativo Whatsapp funcionou como suporte para solucionar as dúvidas do aluno, facilitando o esclarecimento de questões mais complicadas, em horários específicos determinados pela professora.
- Existe a necessidade de continuidade do trabalho realizado com o aluno pelas professoras das turmas futuras.
- As tecnologias digitais, além das apontadas no estudo, podem contribuir tanto no aprendizado de matemática quanto no de outras disciplinas.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim ( ) Não

4. Limitações do estudo: (X) Sim ( ) Não Quais? Segundo a autora, uma das limitações foi a escola não dispor de quantidade de computadores suficientes para todos os alunos.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições da revisão: estratégias de ensino, recursos e AEE.**
- A autora relata as dificuldades de matemática relacionada a aplicação de cálculos em áreas que necessitam de conceitos matemáticos, assim como em alunos neurotípicos essa dificuldade pode afetar o aprendizado específico de determinados conteúdos de química e física.
- Entretanto, o uso de tecnologias, tais como: o Khan Academy e o Whatsapp facilitam a compreensão dos conteúdos matemáticos. Além dos conteúdos específicos, as atividades de conteúdos basilares e resolução de dúvidas via whatsapp contribuíram para a compreensão dos conteúdos específicos e da execução de suas atividades.
- Esta estratégia de identificar e trabalhar as dificuldades relacionadas ao conteúdo que está sendo visto em sala de aula aliada ao uso de tecnologias são muito proveitosas e podem ser usadas no ensino desta e de outras disciplinas.
- Tem-se o potencial de ser aplicada em turmas presenciais e virtuais, com todos os alunos, sendo necessário a disponibilidade do professor para solucionar as dúvidas ou de um monitor para a disciplina.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – M02
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: CHIESA, A. de A. P. *Desenvolvimento de competências numéricas e inclusão escolar: uma pesquisa de intervenção com um adolescente com paralisia cerebral*. 2015. 249 f. Dissertação (Mestrado em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde) - Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2015.
2. Título do trabalho: Desenvolvimento de competências numéricas e inclusão escolar: uma pesquisa de intervenção com um adolescente com paralisia cerebral.
3. Autor(es): Aline de Amorim Pinto Chiesa.
4. Ano de publicação/defesa: 2015
5. Meio de divulgação: BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações.
6. Tipo de trabalho: ( ) Artigo (X) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: Brasília – DF
8. Palavras-chave: Inclusão escolar. Paralisia cerebral. Intervenção psicopedagógica.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: –
2. Localidade: Distrito Federal
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: (X) Ensino Fundamental - Anos Finais ( ) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Revisão sistemática da literatura e pesquisa de intervenção psicopedagógica.
2. Objetivo: Pesquisar o processo de desenvolvimento de competências conceituais matemáticas de um aluno com paralisia cerebral, por meio de uma pesquisa de intervenção psicopedagógica.
3. População / Participantes: • Aluno com PC do tipo hemiplegia, diagnosticado com deficiência intelectual, 14 anos, matriculado no 6º ano.
4. Tratamentos dos dados: A coleta de dados ocorreu através de quatro procedimentos: • Entrevista semiestruturada; • Avaliação das competências e dificuldades sobre o conhecimento matemático usando a Épreuve Conceptuelle de Résolution des Problèmes Numériques (ECPN); • A realização de sessões de intervenção psicopedagógica, planejadas com base nos resultados da etapa anterior; • A reavaliação das competências e dificuldades sobre o conhecimento matemático mediante a aplicação da primeira avaliação adaptada.
5. Intervenções realizadas: • Na primeira etapa da pesquisa, que consistiu na aplicação da entrevista semiestruturada, foi investigada as concepções do estudante acerca do seu histórico escolar, sobre a escola,

noções temporais e espaciais relacionadas com o cotidiano escolar, competências e dificuldades especialmente em matemática.

- Posteriormente, foi realizada uma avaliação do conhecimento matemático do participante, através de propostas de diferentes situações que consistiram em avaliar e distribuir pequenas quantidades de madeira entre bonecos.
- Em seguida, ocorreram 17 sessões de intervenção psicopedagógica, entre 20 e 64 minutos de duração, na sala de recursos da escola. Os materiais usados nas sessões foram: folhas brancas do tipo A4, folhas de papel pardo, canetas hidrocor coloridas, lápis de cor, lápis grafite, cola branca líquida, palitos de fósforos, caixas de fósforos encapadas com papel branco, fita adesiva, calendário e relógio analógico.
- No decorrer das sessões foram propostas diferentes atividades, tais como: realizar a contagem e agrupamento de palitos de fósforo, uso do calendário para trabalhar a contagem dos dias, relógio para trabalhar o reconhecimento das horas, minutos e segundos, planejamento de festa de aniversário, entre outras. Em diversos momentos, as atividades da sessão anterior eram retomadas nas seguintes.
- Gradativamente, as propostas evoluíram de contagem, para resolução de situações-problema mediante reconhecimento de estruturas aditivas e multiplicativas bem como de dezenas para centenas.
- Em todas as sessões de intervenção, a pesquisadora precisou mediar o desenvolvimento do raciocínio do aluno. Sempre ressaltando a importância da representação gráfica das situações propostas, evoluindo para o desenvolvimento de cálculos.
- Na avaliação realizada após as sessões de intervenção, realizou-se uma nova aplicação da Épreuve Conceptuelle de Résolution des Problèmes Numériques, utilizando o mesmo roteiro da primeira avaliação, mas ao invés de usar bonecos e cubos de madeira, utilizou-se as figuras dos convidados da festa desenhados pelo aluno durante as sessões de intervenção pedagógicas e chocolates.

6. Resultados:

- Antes da intervenção, foi realizada uma revisão de literatura sobre a inclusão escolar, observando a escassez de estudos sobre o desenvolvimento psicológico e sobre a aprendizagem escolar da matemática. Desse modo, a pesquisa de intervenção do trabalho foi realizada, no intuito de produzir conhecimento sobre o desenvolvimento cognitivo e sobre a aprendizagem de matemática de um jovem com paralisia cerebral.
- A partir da entrevista semiestruturada, descobriu-se que dentre as atividades que o aluno mais gostava no início da escolarização, tinha-se as conversas com os colegas e a realização das tarefas. O aluno tinha conhecimento de que suas atividades eram diferentes, durante a época que seu currículo era adaptado.
- Na primeira avaliação do conhecimento matemático do aluno, observou-se situações contrastantes, em um caso notou-se a dificuldade em fazer estimativas gerais, em outros o aluno conseguiu expressar a habilidade de contagem. Mas, de um modo geral, foram percebidas características que podem estar associadas às suas dificuldades de aprendizagem, pois o conteúdo visto na série escolar exige os raciocínios trabalhados no instrumento avaliativo que o aluno não domina completamente.
- A avaliação dos resultados das intervenções psicopedagógicas se baseou na descrição das ações do participante, do significado dessas ações em relação às estruturas conceituais e do tipo de mediação estabelecida entre a pesquisadora e o participante. Nas primeiras sessões de intervenção foram caracterizadas pela repetição da fala da pesquisadora, com o desenvolvimento das sessões o aluno passou a conversar consigo mesmo para organizar seu pensamento.

- Notou-se ainda a dificuldade na organização perceptiva do estudante, o que pode estar associado às suas dificuldades no desenvolvimento de suas competências matemáticas na escola, que podem não ter recebido a devida atenção em seu processo de escolarização.

7. Conclusões:

A partir da revisão da literatura, evidenciou-se a necessidade de realizar pesquisas relacionadas ao desenvolvimento atípico. A inclusão escolar precisa levar em consideração a subjetividade no processo de inclusão escolar, desse modo é importante considerar as especificidades do desenvolvimento cognitivo dos estudantes com PC.

Nessa perspectiva, a avaliação e a intervenção psicopedagógica se mostraram como métodos apropriados para tratar os casos particulares, podendo ser um instrumento útil nas salas de recursos, de atendimento educacional especializado, espaços previstos na legislação.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim ( ) Não

4. Limitações do estudo: (X) Sim ( ) Não Quais? Requer profissional capacitado.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições para a revisão: AEE.**
- A autora relata a escassez de pesquisas voltadas à aprendizagem matemática de alunos com deficiência, reforçando a necessidade de novas investigações na área.
- Embora a pesquisa esteja diretamente relacionada à psicologia, ela trabalha uma proposta de intervenção baseada no desenvolvimento do senso numérico por um aluno com PC, baseada em intervenções psicopedagógicas, que podem ser usadas na inclusão de alunos com PC no ensino de matemática.
- As estratégias usadas podem ser úteis em salas de recursos multifuncionais e atendimento educacional especializado. Além disso, o modelo de intervenção adotado pode ser usado como inspiração nas outras disciplinas investigadas nesta revisão da literatura.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – M03
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: ZUFFI, Edna Maura. *A INCLUSÃO DE ALUNOS PORTADORES DE DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E/OU PARALISIA CEREBRAL EM SALAS DE AULA REGULARES DE MATEMÁTICA*. Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática, v. 7, n. 2, 2015. DOI: https://doi.org/10.17921/2176-5634.2014v7n2p%p.
2. Título do trabalho: A INCLUSÃO DE ALUNOS PORTADORES DE DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E/OU PARALISIA CEREBRAL EM SALAS DE AULA REGULARES DE MATEMÁTICA.
3. Autor(es): Edna Maura Zuffi.
4. Ano de publicação/defesa: 2015
5. Meio de divulgação: Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática – Portal de Periódicos Capes.
6. Tipo de trabalho: (X) Artigo ( ) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: –
8. Palavras-chave: Inclusão. Portadores de deficiência. Matemática. Ensino público.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Escola Municipal
2. Localidade: Campinas – SP
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: (X) Ensino Fundamental - Anos Finais ( ) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Pesquisa-ação
2. Objetivo: Analisar a inclusão de alunos com necessidades especiais em salas de aula de Matemática.
3. População / Participantes: • Aluna de 15 anos matriculada no 6º ano com quadro de PC e miopia acentuada. • Aluno do 8º ano com PC, movimentos reduzidos e linguagem deficitária, a parte cognitiva parece não ter sido afetada. O aluno necessita de *notebook* e *mouse* adaptado.
4. Tratamentos dos dados: Observação das interações e analiso do progresso dos alunos.
5. Intervenções realizadas: • A pesquisadora buscou analisar as atividades presentes no Caderno do Aluno para avaliar se podiam ser usadas com alunos com PC sem a necessidade de adequá-las para o uso nas sequências didáticas. • Na turma do 6º ano do ensino fundamental, o assunto trabalhado foi geometria, a professora julgou que não seriam necessárias mudanças na sequência que aparecia na proposta do Estado de São Paulo.

- Foi elaborada uma sequência didática de cinco aulas, cujos objetivos eram compreender as características das figuras planas e distinguir as figuras planas, semelhantes ou não, a proposta foi realizada em grupo.
- A proposta de intervenção na turma do 8º ano consistiu na apresentação experimental do teorema de tales, mediante a construção de retas paralelas, retas transversais e a medição dos segmentos que se formavam. Inicialmente, essa construção deveria ser realizada no caderno, usando as linhas e uma régua, em seguida os alunos foram para a sala de informática para reproduzir a construção de variados exemplos usando o *software* Geogebra.
- Como o aluno com PC tem dificuldade no uso de lápis e régua, é necessário o uso de um *mouse* adaptado à sua deficiência motora. Desse modo, o uso do *software* é um recurso encontrado para atender todos os alunos permitindo a integração de todos na atividade.
- Entretanto, por motivos particulares, o aluno não conseguiu participar desta atividade. A avó, responsável por levá-lo à escola, não pode fazer durante o último trimestre letivo.

6. Resultados:

- Embora o objetivo inicial fosse observar o desenvolvimento de conteúdos matemáticos, a aplicação da sequência didática possibilitou observar como os alunos se expressaram oralmente e por escrito.
- A aluna com PC foi incluída espontaneamente em um dos grupos de alunos. A aluna atendeu as demandas da sequência e sua única característica diferente era a escrita que era mais lenta, mas isso era respeitado pelos colegas.
- Inclusive, em determinado momento da atividade, os alunos do grupo ficaram com dúvida acerca de uma classificação, onde a resposta da aluna com PC foi considerada pelos colegas e, segundo a professora, era correta. Após isso, os demais colegas, inclusive de outros grupos, passaram a consultá-la sobre suas dúvidas. Ela apresentava iniciativa e segurança no que estava falando.
- Todos os alunos tiveram facilidade na nomenclatura das figuras geométricas planas, mas tiveram dificuldades na classificação de figuras convexas ou não e na identificação de quadriláteros generalizados, bem como na escrita de algumas palavras.
- Na outra turma, embora o aluno Miguel não tenha participado da atividade proposta. Pode-se dizer que a professora foi capaz de dar uma solução adequada para sua dificuldade em manipular fisicamente a régua. O uso do *notebook* adaptado e do *software* Geogebra se mostrou adequado para a aprendizagem de todos os alunos.

7. Conclusões:

- Conclui-se que a professora conseguiu planejar atividades que realmente eram acessíveis para todos os alunos, incluindo as pessoas com deficiência. Conforme observado, a aluna com PC foi verdadeiramente incluída na turma, tanto os aspectos linguísticos quanto a comunicação efetiva foram bem desenvolvidas, assim como as aprendizagens de conteúdos matemáticos e avanços nas habilidades de comunicação oral e escrita para todos os alunos envolvidos.
- A autora ressalta que embora a legislação preveja a permanência de alunos portadores de deficiência, não há indicativos de como proceder quanto ao seu aprendizado. Os currículos não trazem indicativos para os professores de como proceder com os alunos portadores de deficiência em salas regulares, conforme o caso dos documentos oficiais do Estado de São Paulo, não há informações sobre como adaptar as atividades para atender as diferenças.
- A autora ressalta ainda que embora os alunos apresentassem um mesmo diagnóstico, não devemos tratá-los com igualdade, pois suas necessidades podem diferir. Desse modo, os planos de ensino que visam a verdadeira inclusão devem partir do princípio da igualdade que determina que todos têm o direito a aprender, mas conforme observado os planos devem ser adaptados e adequados.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO		
1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim ( ) Não
4. Limitações do estudo: (X) Sim ( ) Não Quais? Infrequência do aluno.		

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições do estudo: estratégias de ensino, recursos e desafios na inclusão.**
- O trabalho aborda a inclusão de alunos com deficiência intelectual e auditiva e de dois alunos com PC no ensino regular, sendo o segundo caso o enfoque desta análise por ser o objeto de investigação desta revisão integrativa.
- Foram elaboradas sequências didáticas para adaptar os conteúdos de matemática, considerando competências e habilidades previstas na Proposta Curricular do Estado de São Paulo. Embora o Estado disponibilize um caderno de atividades, o mesmo não dispõe de sugestões de adaptação para alunos com necessidades educacionais específicas.
- O trabalho demonstrou que a inclusão de alunos com paralisia cerebral pode requerer adaptações de acordo com as suas necessidades específicas. Embora os alunos tenham o mesmo diagnóstico, as condições associadas podem variar bem como as necessidades. Assim, pode-se reconhecer a importância de sequências didáticas adaptadas e individualizadas.
- Vale ressaltar que ainda que não tenha sido aplicado com o aluno com PC, o uso de recursos tecnológicos, como *notebooks* e *softwares* educativos, é um aliado eficaz para facilitar a aprendizagem e a participação de alunos com PC.
- A limitação descrita não foi apresentada no estudo, sendo esta uma análise subjetiva da autora do TCC.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – M04
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: LOPES, V. T. M. *A inclusão escolar de estudantes do ensino fundamental com paralisia cerebral em escola comum de Durandé com a utilização de material reciclável*. 2022. 122 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local). Centro Universitário Augusto Motta, 2022.
2. Título do trabalho: A inclusão escolar de estudantes do ensino fundamental com paralisia cerebral em escola comum de Durandé com a utilização de material reciclável.
3. Autor(es): Vanessa Tuler Martins Lopes.
4. Ano de publicação/defesa: 2022
5. Meio de divulgação: Catálogo de Teses e Dissertações.
6. Tipo de trabalho: ( ) Artigo (X) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: Durandé – MG
8. Palavras-chave: Caderno Pedagógico. Paralisia Cerebral. Meio Ambiente. Sustentabilidade. Inclusão Escolar.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Escola Estadual Quinca Franco
2. Localidade: Durandé – MG
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: (X) Ensino Fundamental - Anos Finais ( ) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Pesquisa bibliográfica e de campo.
2. Objetivo: Criar um caderno pedagógico com atividades que usam materiais recicláveis para estudantes do Ensino Fundamental com Paralisia Cerebral, para trabalhar os conteúdos aplicados à classe comum, atentando para a sustentabilidade.
3. População / Participantes: • 12 professores (9 formados em pedagogia, 1 em história, 1 em geografia e 1 em pedagogia e língua inglesa). • 1 aluna do 6º ano com PC diplegia espástica moderada, atraso motor nos membros inferiores, dificuldade auditiva e visual e comprometimento cognitivo e na fala, nível 4 no GMFCS.
4. Tratamentos dos dados: • Observação da aluna • Aplicação de questionários com os professores para validar o caderno pedagógico.
5. Intervenções realizadas: • A elaboração do caderno pedagógico compilou informações sobre as atividades adaptadas encontradas em sites e arquivos pessoais juntamente das atividades de matemática realizadas pela aluna do 6º ano durante sua observação.

- O material denominado “Caderno Pedagógico de Matemática para Estudantes do Ensino Fundamental com Paralisia Cerebral” foi desenvolvido com enfoque em alunos do 6º ano com PC, cujo GMFCS, é de nível 4, espástica, moderada e diplégica e é composto por quatro áreas temáticas: (1) álgebra, (2) geometría, (3) grandezas e medidas e (4) probabilidade e estatística e apresenta atividades adaptáveis.
- Por fim, o produto educacional foi disponibilizado para professores que trabalham com alunos com necessidades educacionais específicas (NEE) para avaliar sua viabilidade no que tange às demandas de estudantes com PC e aos descritores da BNCC, bem como apontar eventuais melhorias.

6. Resultados:

- Doze professores de uma mesma instituição e matérias distintas responderam o questionário e analisaram o caderno, dentre os quais todos têm pós-graduação em educação inclusiva, sendo qualificados para trabalhar com educação inclusiva.
- Acerca da inclusão escolar de um modo geral, os professores compreendem que supera o acesso escolar, sendo necessário o acesso à aprendizagem e a inserção social.
- Oito professores compreendem a inclusão no ensino comum como um ponto positivo, enquanto os outros quatro acreditam que é falha, por falta de professores preparados, infraestrutura inadequada e falta de capacitação dos professores.
- No que tange a inclusão de alunos com PC, todos os professores demonstraram preocupação tanto por compreenderem como um desafio atender às demandas específicas dos estudantes quanto em auxiliá-los na construção de conhecimentos.
- Quase todos os professores acreditam que se deve usar uma linguagem simplificada para ensinar Matemática ao aluno com PC visando tornar a aprendizagem mais acessível. No entanto, uma das professoras respondeu que mesmo com linguagem simples pode ser difícil para esse estudante entender essa área do conhecimento.
- Quando questionados se o educando com PC consegue aprender, ainda que o ritmo seja diferente de seus pares, todos concordaram que mesmo com os comprometimentos da PC, o estudante consegue aprender respeitando seu ritmo e mantendo sua motivação.
- Acerca da avaliação, os professores ressaltam que devem ser diferenciadas e criativas, compatível com as possibilidades do aluno com PC.
- Na análise se o caderno pedagógico produzido na dissertação atendia às necessidades educacionais dos alunos com PC e aos descritores da BNCC, todos consideraram adequado, com exceção de uma professora que não justificou a resposta.
- Dentre as sugestões para trabalhar com os alunos com PC, os professores sugeriram usar Teclado colmeia e órtese tubular, acionador para substituir o *mouse* do computador, *Boardmaker e Snap + Core First*, uso de figuras e recortes, massa de modelar, colagem, desenho livre, material diferenciado, jogos diversos, inclusive no computador e no celular, cantos e danças, imagem, trabalho em grupo, fantoches, brincadeiras, entre outros.

7. Conclusões:

- Conclui-se que os professores reconhecem a importância da inclusão de alunos com paralisia cerebral, destacando a necessidade de adaptações pedagógicas, do uso de materiais lúdicos e tecnológicos, da simplificação da linguagem e de avaliações diferenciadas.
- O caderno pedagógico possui aspectos tecnológicos, por essa razão ele pode ser incorporado às tecnologias assistivas e foi considerado útil para apoiar as adaptações necessárias para promover a inclusão efetiva, indicando práticas com atividades adaptadas que podem ser readaptadas para favorecer o desenvolvimento e a participação dos alunos com PC.

- Ademais, a construção de um caderno com atividades que utilizam materiais reciclados contribui positivamente com o meio ambiente, pois se constitui como uma proposta sustentável.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim ( ) Não

4. Limitações do estudo: (X) Sim ( ) Não Quais? Não houve aplicação do recurso.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições do estudo: recursos e desafios para inclusão.**
- O estudo evidenciou que a inclusão de estudantes com paralisia cerebral na escola comum depende tanto do respaldo legal quanto da adequação do ambiente escolar, desde os aspectos infraestruturais até as práticas pedagógicas.
- O caderno pedagógico produzido foca na inclusão de estudantes com PC com dificuldades cognitivas leves, oferecendo atividades adaptadas que podem exigir novas adequações conforme o nível do aluno. E, por considerar as limitações motoras, permite que atividades escritas sejam realizadas de forma oral ou gestual.
- Embora não tenha sido aplicado, mostrou-se como uma ferramenta útil de tecnologia assistiva, oferecendo atividades adaptáveis que atendem às necessidades cognitivas e motoras dos alunos com PC, promovendo aprendizagem significativa e respeitando a BNCC.
- Desse modo, esse material contribui para o planejamento de atividades adaptadas e pode ser ajustado conforme as necessidades individuais.
- Vale ressaltar que a proposta valoriza a consciência ambiental ao utilizar materiais recicláveis, sendo uma temática importante a ser trabalhada com todos os estudantes da turma.
- Embora os professores pesquisados sejam qualificados para realizar o trabalho de inclusão, eles apontaram desafios e dificuldades nesse processo e, a maioria considerou o caderno pedagógico viável para estudantes com paralisia cerebral.
- A limitação descrita não foi apresentada no estudo, sendo esta uma análise subjetiva da autora do TCC.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – M05
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: NUNES, J. F. de Q. *Reflexões sobre as relações numéricas na perspectiva de uma estudante com paralisia cerebral*. 2021. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas - RS, 2021.
2. Título do trabalho: Reflexões sobre as relações numéricas na perspectiva de uma estudante com paralisia cerebral.
3. Autor(es): José Filipe de Quadros Nunes.
4. Ano de publicação/defesa: 2021
5. Meio de divulgação: Catálogo de Teses e Dissertações.
6. Tipo de trabalho: ( ) Artigo (X) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: Canoas – RS
8. Palavras-chave: Paralisia Cerebral. Relações Numéricas. Esquemas Protoquantitativos. Educação Inclusiva.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Escola Municipal – nome não informado.
2. Localidade: Tapes – Rs
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: (X) Ensino Fundamental - Anos Finais ( ) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Estudo de caso.
2. Objetivo: Investigar como se constituem as relações numéricas na perspectiva de uma estudante com paralisia cerebral.
3. População / Participantes: • 1 aluna com PC espástica, membros inferiores comprometidos, por isso não anda, tem fala comprometida e falta de controle da saliva e coordenação. A aluna foi acompanhada do 5º ano, quando tinha 14 anos, ao 6º ano, quando tinha 15 anos. • A responsável pela aluna. • 2 professoras, a do 5º ano graduada em pedagogia, e a do 6º ano licenciada em matemática. • 1 monitora das turmas regulares do 5º e 6º ano, graduada em pedagogia e licenciatura em ciências biológicas.
4. Tratamentos dos dados: • Observações das aulas. • Entrevistas semiestruturadas com os profissionais da escola e com os responsáveis pela aluna. • Intervenções pedagógicas registradas por filmagens e diário de bordo.
5. Intervenções realizadas:

- As observações das aulas iniciaram em outubro de 2019, neste período foram realizadas as entrevistas. No final do ano, foi realizada a sondagem inicial com a aluna com PC usando materiais concretos de cores e tamanhos variados para trabalhar a seriação e classificação de objetos, além do aplicativo MovMat para avaliar sua perspectiva de quantificação.
- A partir da sondagem, passaram a ocorrer as intervenções com duração entre 40 minutos e 1 hora, inicialmente no laboratório da escola (2019) e depois na casa da aluna (2020) em decorrência da pandemia do Covid-19, a escola foi fechada em 2020 e as atividades foram repassadas para a família da estudante.
- Em casa, notou-se maior concentração da estudante associado ao silêncio e a ausência de estímulos visuais próprios da sala de aula na escola e da interação com outros colegas.
- Foram elaborados materiais para serem usados nas intervenções e adaptações foram sendo realizadas de acordo com os interesses e necessidades da estudante. Dentre os materiais usados para a construção destes recursos, tem-se: Foram utilizados materiais como: EVA, papelão, folhas de ofício, caixas de leite, canudos plásticos e rolos de papel higiênico, bem como objetos comprados como cavalinhos de plástico.
- Cada intervenção realizada trabalhou uma situação-problema.

6. Resultados:

- As entrevistas forneceram as informações sobre o perfil da aluna (sujeito da pesquisa), a aluna é socialmente aceita, participa das atividades artísticas da escola e frequenta a escola diariamente.
- No que tange a inclusão, as professoras relatam que é um processo que requer tempo e que faltam políticas públicas.
- Segundo os professores entrevistados, a aluna tinha um aprendizado lento e suas limitações motoras resultam em resistência em algumas atividades, mas ressaltam seu potencial. No entanto, uma das professoras afirmou que a aluna deveria frequentar uma turma compatível ao seu desenvolvimento psicológico/cognitivo.
- A aluna não frequentava o Atendimento Educacional Especializado (AEE), pois a monitora fazia o trabalho de inclusão na sala de aula. A professora do 5º ano não participava do apoio pedagógico, sendo a monitora a única responsável pelo preparo das atividades e cuidados com a estudante.
- A mãe da estudante relatou que a aluna não conhecia os números e que não conseguia auxiliá-la nas atividades de matemática.
- Na primeira intervenção, usando cavalinhos seguindo o interesse da estudante, a aluna não conseguiu associar o símbolo do número à quantidade correspondente bem como a noção de “ter mais” ou “ter menos” somente com a linguagem adaptada “mais grande” e “mais pequeno” ela conseguia comparar quantidades.
- A efetivação das intervenções se deu através da construção de materiais concretos a serem manipulados pela estudante. A responsável e os profissionais relataram que a aluna ficava motivada ao receber os materiais construídos especificamente para ela. Ao perceber que os materiais de papelão incomodavam a aluna quando sua saliva entrava em contato, optou-se por não usá-los.
- Com o tempo, a estudante compreendeu o número 1, mas os demais símbolos não foram compreendidos com exatidão, além de passar a usar gestos para indicar tamanho (pequeno/grande) e uso de dedos e barras mostrando seu progresso na comunicação e entendimento de números.

7. Conclusões:

- O estudo realizado apresentou os desafios da inclusão escolar de estudantes com paralisia cerebral e seu aprendizado, através das entrevistas com profissionais percebeu-se lacunas na implementação de políticas públicas de inclusão.
- As intervenções focaram na compreensão de números pela estudante, utilizando esquemas protoquantitativos (raciocínios e relações entre objetos e quantidades) e materiais variados.
- O apoio de materiais concretos foi essencial para o desenvolvimento das atividades ao longo da pesquisa. Os esquemas protoquantitativos mostraram-se eficazes para ensinar relações numéricas, indicando a necessidade de continuidade do estudo para apoiar a inclusão de alunos com paralisia cerebral.
- A autora ressalta que encontrou algumas dificuldades, tais como: a aluna não ser alfabetizada na língua materna e a questão do tempo, pois ela não conseguia manter a atenção por muito tempo, as atividades tinham duração de 30 a 40 minutos no máximo.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim ( ) Não

4. Limitações do estudo: ( ) Sim (X) Não Quais? _____

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições do estudo para a revisão: AEE, recursos e desafios da inclusão.**
- As professoras entrevistadas reconhecem o potencial da aluna, ainda que seu aprendizado seja mais lento.
- As intervenções iniciaram na escola e depois passaram a ser em casa em decorrência do período pandêmico. Utilizou-se materiais concretos adaptados como EVA, cavalinhos de plástico, papelão, caixas, canudos, etc. As atividades eram baseadas em interesses da estudante e duravam de 30 a 40 minutos, devido ao limite de atenção.
- A aluna se motivou com os materiais personalizados, com exceção de materiais de papelão que a incomodaram por serem inadequados devido ao excesso de saliva.
- A aluna apresentou progressos na comunicação e na aprendizagem matemática, como o reconhecimento do número 1, uso de gestos e dedos para indicar quantidades e comparações (grande/pequeno)
- A autora ressalta a necessidade de um currículo adaptado às peculiaridades do estudante na perspectiva da educação inclusiva.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – M06
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: REIS, F. F. dos. *A produção e aplicação de recursos didáticos adaptados de matemática para alunos com paralisia cerebral: caminhos possíveis*. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Diversidade e Inclusão) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2019.
2. Título do trabalho: A produção e aplicação de recursos didáticos adaptados de matemática para alunos com paralisia cerebral: caminhos possíveis**.**
3. Autor(es): Flaviane Felisberto dos Reis.
4. Ano de publicação/defesa: 2019
5. Meio de divulgação: Catálogo de Teses e Dissertações.
6. Tipo de trabalho: ( ) Artigo (X) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: Niterói – RJ
8. Palavras-chave: Recursos Didáticos Adaptados. Paralisia Cerebral. Matemática Elementar. Sala de Recurso Multifuncional.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Escola Municipal Professora Núbia Pereira Magalhães.
2. Localidade: Juiz de Fora – MG
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: (X) Ensino Fundamental - Anos Finais ( ) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Pesquisa-ação.
2. Objetivo: Produzir recurso didático adaptado de Matemática elementar para aluno(s) com Paralisia Cerebral e divulgar o processo de produção/confecção/aplicação desses materiais por meio de um Caderno de Atividades.
3. População / Participantes: • 2 professoras do AEE. • 2 alunas com PC matriculadas no 9º ano uma com 15 anos (participante 1) e outra com 18 anos (participante 2).
4. Tratamentos dos dados: Entrevista estruturada para os professores através de um questionário e entrevista com as alunas.
5. Intervenções realizadas: A pesquisa consistiu na adaptação e aplicação de recursos didáticos de baixo custo, inspirados nas práticas do Laboratório de Ensino em Geometria (LEG) e nas visitas ao Museu Interativo de Educação Matemática da UFF. Dentre, aproximadamente, 30 materiais didáticos manipulativos para alunos com deficiência visual, escolhidos visando a adaptação para alunos com PC, escolheu-se o jogo *Tangram* Quadrado Mágico para trabalhar as habilidades geométricas. • A intervenção foi realizada na sala de recursos multifuncionais através de quatro encontros com duração média de 60 minutos:

1. Apresentação do quebra cabeça *tangram* quadrado mágico.
2. Apresentação das tabelas adaptadas e não-adaptadas de colunas separadas.
3. Apresentação das peças adaptadas do *Tangram* Quadrado Mágico com malha quadriculada.
4. Apresentação da coleção de cartelas com formas prototípicas e não-prototípicas vazadas (Caderno de atividades).

- Todos os recursos usados foram confeccionados e adaptados para que tivessem uma melhor manipulação por pessoas com limitações motoras.
- Optou-se por, inicialmente, trabalhar o reconhecimento e comparação entre tamanho de lados e as áreas das superfícies planas, sem se preocupar com as fórmulas de área, de modo que a construção do conhecimento pelas alunas passou pelas etapas de: visualização, análise e, por fim, a dedução informal de conceitos abstratos. Sequencialmente, pode-se medir, estimar e comparar as áreas em figuras construídas sobre malhas quadriculadas.

6. Resultados:

- As professoras tinham conhecimento específico acerca da paralisia cerebral, cujos conceitos relatados eram semelhantes ao encontrado na literatura.
- Acerca das principais dificuldades em trabalhar com alunos com essa condição, a professora 1 ressaltou que são com “aqueles não verbais” e com dores crônicas ou que necessitem de tecnologias assistivas que não estão disponíveis ou não podem ser confeccionadas na sala de recursos. A professora 2, ressaltou que as maiores dificuldades são em estabelecer uma comunicação com os alunos para entender seus gostos e preferências, principalmente em alunos não verbais ou com deficiência intelectual, bem como em estabelecer a comunicação e orientação dos professores que acompanham os alunos na sala de aula regular.
- Sobre os recursos utilizados, a professora 1 respondeu: “recursos de acessibilidade ao computador (colmeia, no teclado) programas de *softwares* específicos (*Boardmaker 14*, pranchas modelos interativas, vídeos educativos), material pedagógico adaptado (tesoura adaptada, aranha-mola, engrossador de lápis), pranchas de comunicação com símbolos gráficos no computador, cartões de comunicação, agendas e calendários trabalhando a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), materiais educativos produzidos na SRM com materiais descartáveis, plano inclinado”, já a professora 2 relatou que usa materiais confeccionados de Comunicação Alternativa Comunicativa e recursos de tecnologia assistiva que vão desde adaptações simples usando colheres, tesouras e lápis até *softwares* como *Boardmaker* e o programa Participar 15.
- Após a finalização das entrevistas, realizou-se a aplicação do recurso didático escolhido *Tangram* Quadrado Mágico na SRM.
- A aluna denominada participante 1, não conhecia o quebra-cabeça *Tangram* e demonstrou insegurança e incerteza no reconhecimento das formas. Ela apresentou dificuldade em movimentar algumas peças encaixadas por usar somente a mão esquerda, mas com a mediação da professora ela passou a usar a mão direita também. A aluna ordenou as peças na tabela, seguindo a mesma posição. No decorrer das intervenções, houve melhorias na compreensão das formas geométricas, mas notou-se outra dificuldade: a aluna reconhece a sequência numérica até 19, mas não domina a sequência até 100, recitando-a de forma mecânica, sem compreensão quantitativa.
- A aluna denominada participante 2 também não conhecia o quebra-cabeça, mas demonstrou reconhecer os triângulos quanto às formas e tamanhos desde o primeiro contato, mas tinha dúvidas no reconhecimento de quadrados e confundia triângulos com paralelogramos. Esta aluna precisou ser motivada constantemente nas sessões de intervenção. Apesar da melhoria na compreensão das formas geométricas e na concepção inicial das suas áreas através dos materiais manipulativos adaptados, observou-se que a aluna tinha dificuldades em realizar a contagem a partir do número 18.

7. Conclusões:

- Pode-se concluir que as professoras demonstraram ter conhecimento sobre o conceito de PC e também citam os recursos que utilizam, porém não foi observado nas respostas uma produção própria de recursos didáticos, especialmente adaptados ao aluno no AEE em questão.
- Notou-se que ambas as alunas não dominavam a contagem até 100, demonstrando que não são alfabetizadas numericamente. Mas, no que tange o objetivo do trabalho, pode-se afirmar que as alunas participantes demonstraram avanços no reconhecimento de polígonos elementares, compreensão de áreas em figuras geométricas simples e no uso de materiais manipulativos, ainda que com dificuldades em figuras mais complexas, como o paralelogramo, e em tarefas que exigiam maior coordenação motora fina.
- Entretanto, constatou-se que o desempenho não foi linear, sendo influenciado pela familiaridade com as formas.
- O Caderno de Atividades e os recursos adaptados mostraram-se eficazes para promover aprendizagens significativas, alinhadas à BNCC, e auxiliaram no engajamento das estudantes.
- Ademais, a pesquisa reforça a importância de práticas pedagógicas, do uso de recursos concretos e estratégias adaptadas para favorecer a construção de conceitos matemáticos de forma inclusiva. A confecção e aplicação de materiais adaptados podem contribuir para a prática docente nas SRM e no AEE, incentivando mudanças e ampliando as possibilidades de inclusão escolar de alunos com PC.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

1. Descrição do método: ( ) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** ( ) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** ( ) Sim ( ) Não

4. Limitações do estudo: ( ) Sim ( ) Não Quais? _____

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições para o estudo: estratégias de ensino, recursos, desafios para inclusão e AEE.**
- Embora as **professoras** reconheçam a importância dos recursos adaptados na inclusão de alunos com paralisia cerebral, a produção de materiais adaptados ainda não é realizada.
- O uso de materiais adaptados, como o *Tangram* Quadrado Mágico, as tabelas e cartelas adaptadas com malha quadriculada, favoreceram a aprendizagem das alunas com paralisia cerebral facilitando o reconhecimento de formas geométricas, a comparação de áreas simples e a realização de atividades motoras finas.
- Além disso, garantiram alinhamento às orientações da BNCC, promovendo uma aprendizagem mais significativa e menos mecânica.
- As estudantes demonstraram progresso no reconhecimento das formas e em algumas noções de área. Porém, mantiveram dificuldades em contagem, ordenação e coordenação motora, especialmente em figuras menos familiares, como o paralelogramo. Pode-se perceber que seu aprendizado não é linear.
- O envolvimento das professoras nas sessões foi decisivo para estimular o interesse e a participação ativa das alunas. A motivação contribuiu para que elas se mantivessem engajadas, mesmo diante das dificuldades motoras e cognitivas.
- A pesquisa evidenciou que recursos didáticos adaptados, aliados ao trabalho intencional do professor, ampliam as possibilidades de aprendizagem em alunos com paralisia cerebral.
- O estudo reforça a importância de incluir metodologias adaptadas no AEE

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – M07
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: RIBEIRO, D. F. *O ensino da matemática para pessoas com paralisia cerebral: uma análise de ações pedagógicas na educação básica*. 2020. 310 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre - RS, 2020.
2. Título do trabalho: O ensino da matemática para pessoas com paralisia cerebral: uma análise de ações pedagógicas na educação básica.
3. Autor(es): Dilson Ferreira Ribeiro.
4. Ano de publicação/defesa: 2020
5. Meio de divulgação: BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações.
6. Tipo de trabalho: ( ) Artigo ( ) Dissertação (X) Tese
7. Local de publicação: Porto Alegre – RS
8. Palavras-chave: Ensino de Matemática. Aprendizagem Matemática. Paralisia Cerebral. Educação Inclusiva. Neurociências.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Todos os participantes são de escolas públicas situadas no interior do Rio Grande do Sul.
2. Localidade: Interior do Rio Grande do Sul.
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: (X) Ensino Fundamental - Anos Finais (X) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Estudo de casos múltiplos.
2. Objetivo: Categorizar ações pedagógicas que possibilitem um ensino da Matemática mais eficaz para pessoas com Paralisia Cerebral (PC), inclusas em sala de aula regular, com o intuito de contribuir, principalmente, para o desenvolvimento de estratégias de ensino e avaliação, utilização de recursos apropriados às limitações físicas dos estudantes e o reconhecimento de diferentes formas de linguagem utilizadas por professores e estudantes.
3. População / Participantes: • 11 estudantes com PC entre 12 e 22 anos de idade, de séries variadas: 6 do Ensino Fundamental – Anos Finais, 3 do Ensino Médio e 2 finalizaram a educação básica. Somente um dos alunos não era alfabetizado, metade tinha déficit cognitivo e a outra metade a parte cognitiva preservada. • 58 professores: 13 para o levantamento das ações e 45 para a avaliação das ações planejadas.
4. Tratamentos dos dados: Entrevistas semiestruturadas e questionários.
5. Intervenções realizadas:

- Na primeira fase da pesquisa, três professores responderam um questionário e uma aluna egressa da educação básica participou de uma entrevista a fim de fazer um levantamento das suas perspectivas em relação ao ensino de matemática para alunos com PC.
- A partir da análise das perspectivas desses quatro participantes foi elaborado um questionário comum, aplicado com os dez professores de matemática e dez alunos com paralisia cerebral que não participaram da primeira fase. O mesmo questionário foi aplicado com ambos os grupos visando a construção de ações as quais permitam ser articuladas por professores e estudantes.
- Após a definição e categorização das ações, foi aplicado um questionário tanto com os professores da pesquisa quanto com outros docentes que se disponibilizaram a contribuir com o trabalho a fim de legitimar as ações emergentes para inclusão de alunos com PC no ensino de matemática originadas nas falas dos participantes da pesquisa.
- Além disso, o autor realizou uma investigação das produções sobre educação matemática envolvendo paralisia cerebral através de uma busca de trabalhos acadêmicos em ambientes virtuais.

6. Resultados:

- O autor identificou que há escassez de pesquisas sobre ensino de Matemática para pessoas com paralisia cerebral. A maioria dos estudos localiza-se na área da saúde, o que evidencia uma lacuna na Educação Matemática e reforça a relevância da sua tese.
- No primeiro momento, os entrevistados ressaltaram a necessidade do ensino contemplar todos os estudantes, considerando as limitações e características de cada aluno no desenvolvimento de propostas de ensino que todos tenham condições de acompanhar, adotando diferentes recursos, linguagens e avaliações adaptadas adequadas às limitações tanto físicas quanto cognitivas, quando existir.
- Ao final da primeira fase da pesquisa, definiu-se as seguintes categorias: atitudes de inclusão e exclusão; diferentes usos da linguagem; utilização de recursos diferenciados; estímulo; avaliação e a formação de professores, as quais foram discutidas por dez professores e dez alunos com PC na fase seguinte.
- No que tange às atitudes de inclusão e exclusão, foram citadas: a superproteção (1), o rótulo (5), a falta de estímulo (7), a escola excludente (8), a escola inclusiva (11), a necessidade em adaptar (17) e a inclusão em sala de aula (21). Um dos professores relatou que a inclusão é válida quando todos convivem e estudam juntos.
- Acerca da educação inclusiva, os professores ressaltam a necessidade de considerar as limitações dos estudantes com paralisia cerebral e, quando necessário, adotar metodologias diferenciadas para garantir seu acesso ao conhecimento matemático, para ser de fato inclusiva esses estudantes devem participar ativamente do processo de aprendizagem, assumindo os mesmos deveres e responsabilidades que seus colegas.
- Vale ainda ressaltar, a opinião de outro professor que vê a inclusão para além do convívio social, sendo também necessário o acesso ao conhecimento, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem de cada estudante. Além de respeitar os ritmos individuais, é necessário observar e ajustar as atividades.
- Sobre os diferentes usos de linguagem, a aluna da primeira entrevista relata que percebia uma maior dificuldade dos professores em se comunicar com ela nos primeiros contatos, mas depois aprendiam a conversar com ela. Através da entrevista com os vinte participantes da segunda fase, pode-se destacar a existência de diversas formas de comunicação, como o diálogo, gestos, fala, escrita e leitura labial, todas estas podem contribuir para que, de alguma forma, o aluno com PC possa ter voz.
- Dentre as ações que contribuem para um ensino eficaz, pode-se citar: a promoção de atividades em grupo; a adaptação dos conteúdos e formas de comunicação; o uso de recursos diversificados e avaliações adaptadas; o uso da sala de recursos no contraturno,

sendo interessante o alinhamento entre o professor titular e o professor de AEE; além do professor ministrar o mesmo conteúdo para toda turma, através de aprofundamento compatível com as habilidades individuais dos estudantes; bem como compreender que a troca de experiências entre professor e aluno possibilitam um aprendizado mútuo.

- A partir da análise da contribuição dos participantes da pesquisa, elaborou-se as seguintes ações para promover um ensino de matemática de mais eficaz para os alunos com PC em sala de aula regular:
- Propor desafios, leituras e atividades de raciocínio fora do horário regular para estimular aprendizagem e motricidade.
- Ministrar o mesmo conteúdo para todos, adaptando conforme as limitações de cada estudante.
- Promover aprendizagem mútua entre estudantes e professores, valorizando as contribuições de alunos com PC.
- Realizar avaliações no ambiente de sala de aula com os demais colegas, mas estas devem estar adaptadas às condições físicas e cognitivas do estudante, incluindo tempo adequado, questões de múltipla escolha e auxílio de transcritor quando necessário, bem como o estímulo para atingir bons resultados.
- Revisar conteúdos antes das avaliações para fortalecer a memória de curta duração e contribuir com bons resultados.
- Considerar os erros como parte do processo de aprendizagem.
- Permitir que o professor busque informações e apoio teórico para lidar com situações inusitadas, mantendo formação contínua.
- Evitar tratar o estudante de forma diferenciada devido à deficiência, adequando apenas as propostas às suas condições.
- Manter bom relacionamento e atenção igual para todos os estudantes, independentemente de suas condições.
- Ajustar questões conforme a capacidade cognitiva do estudante, adequando o conteúdo ao que ele está acostumado.
- A partir do questionário aplicado a 58 professores de matemática, pode-se verificar a legitimidade dessas ações. Dentre as ações elaboradas, todas foram reconhecidas como muito relevantes, com exceção de duas: ministrar o mesmo conteúdo para alunos com e sem PC e exigir do estudante com PC o mesmo que dos demais, levando em conta suas habilidades e limitações foram ações menos aceitas em relação às demais, sendo consideradas relevantes.

7. Conclusões:

- Conclui-se que a pesquisa evidencia que estudantes com paralisia cerebral possuem habilidades semelhantes às dos demais colegas, sendo as dificuldades de aprendizagem parte da diversidade presente em qualquer sala de aula.
- Nesse cenário, os professores demonstram preocupação em adaptar metodologias, criar alternativas e reconhecer potencialidades, de modo a tornar a experiência de aprender Matemática prazerosa e significativa.
- A relação professor–aluno mostra-se central, pois o diálogo e a compreensão das especificidades permitem o desenvolvimento de práticas inclusivas que favorecem a autonomia e o sucesso acadêmico.
- Assim, o estudo reforça que a inclusão se constrói a partir de ações, muitas vezes simples, pautadas na valorização das singularidades de cada estudante e na busca conjunta por soluções que qualificam o processo de ensino e aprendizagem.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim ( ) Não
4. Limitações do estudo: ( ) Sim (X) Não Quais? _____		

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições do estudo com a revisão: AEE, estratégias de ensino, recursos e desafios da inclusão.**
- A pesquisa evidencia escassez de estudos sobre ensino de Matemática para pessoas com paralisia cerebral, reforçando a relevância da tese.
- A inclusão deve ir além do convívio social, garantindo acesso ao conhecimento com metodologias diferenciadas, recursos adaptados e respeito ao ritmo de cada estudante.
- Foram destacadas categorias centrais: atitudes de inclusão/exclusão, uso da linguagem, recursos diferenciados, estímulo, avaliação e formação docente.
- Os estudantes com PC apresentam habilidades semelhantes às dos demais colegas, sendo suas dificuldades parte da diversidade escolar. As práticas eficazes envolvem:
    - adaptação de conteúdos e avaliações,
    - uso de múltiplas formas de comunicação,
    - atividades em grupo,
    - valorização das contribuições dos alunos com PC,
    - uso de recursos como jogos ou materiais manipulativos, *softwares* matemáticos, calculadoras, o próprio corpo do aluno, etc.
    - alinhamento entre professores da turma e do AEE.
- Os professores reconhecem a necessidade de formação contínua para lidar com situações inclusivas e evitar a superproteção ou tratamento diferenciado.
- Conclui-se que a relação professor–aluno é central para o sucesso da inclusão, sendo o diálogo e a valorização das singularidades elementos-chave.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – M08
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: SILVA, L. L. *O jogo de bocha adaptado como recurso no ensino da matemática para alunos com paralisia cerebral*. 2014. 158 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário Univates, Lajeado - RS, 2014.
2. Título do trabalho: O jogo de bocha adaptado como recurso no ensino da matemática para alunos com paralisia cerebral.
3. Autor(es): Luciana Leandro Silva.
4. Ano de publicação/defesa: 2014
5. Meio de divulgação: BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações
6. Tipo de trabalho: ( ) Artigo (X) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: Lajeado – RS
8. Palavras-chave: Aprendizagem Significativa. Jogo de Bocha Adaptado. Ensino de Matemática. Paralisia Cerebral.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Três escolas da educação básica.
2. Localidade: Boa Vista – RR
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: (X) Ensino Fundamental - Anos Finais ( ) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Estudo de caso.
2. Objetivo: Verificar como o Jogo de Bocha adaptado pode auxiliar na aprendizagem significativa de conteúdos matemáticos por alunos com Paralisia Cerebral nas escolas de Educação Básica em Boa Vista/RR.
3. População / Participantes: • 2 alunos com PC espástica: uma do 9º ano com 19 anos, cadeirante e com fala comprometida; outro cursando a aceleração do 6º e 7º ano com maior autonomia funcional e cognição preservada. • 11 professores (3 professores de matemática, 3 professores de Educação Física, 3 professores da sala de Recurso Multifuncional e 2 professores Auxiliares dos respectivos alunos).
4. Tratamentos dos dados: • Observação com registros fotográficos e filmagens. • Entrevista com os professores. • Testes antes e após a proposta de intervenção.
5. Intervenções realizadas:

- Inicialmente, foi realizado um levantamento da formação pedagógica na preparação técnica e pedagógica para educação inclusiva e os instrumentos e registros de acompanhamento dos alunos com PC através de uma entrevista com os professores.
- Em seguida, foram realizados oito encontros em cada uma das três escolas para planejar e executar as atividades propostas envolvendo conteúdos matemáticos trabalhados através do jogo de bocha adaptado.
- Através da reunião com os professores, pode-se identificar os conteúdos matemáticos adequados para serem trabalhados via Jogo de Bocha, sendo selecionados: polígonos regulares e par ordenado para o 9º ano e a aceleração, respectivamente. A partir da definição dos conteúdos foram elaborados o pré-teste (investigando os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo em questão), a proposta de intervenção e o pós-teste (investigando os ganhos de conhecimento após a aplicação da proposta).
- Durante a intervenção pedagógica, foram construídas quadras adaptadas com a colaboração de professores e alunos, mostrando um momento de cooperação.
- A aluna do 9º ano, necessitou do auxílio de sua professora auxiliar que atuou como calheira, cuja mediação ocorria com os códigos combinados com a aluna. No conteúdo de polígonos, após as parciais, as bolas do jogo de bocha eram ligadas entre si usando um barbante para identificar os polígonos formados.
- No caso do aluno, ele jogava com autonomia limitada, solicitando ajuda ao árbitro quando necessário, na intervenção as bolas azuis e vermelhas do jogo de bocha eram associadas ao x e y, respectivamente, os quais eram relacionados com sua posição em relação à bola branca. Após cada parcial, eram realizadas várias questões-problema.
- Por fim, realizou-se a aplicação de um pós-teste com objetivo de investigar os conhecimentos adquiridos, após a realização das aulas, para análise da pesquisa.

6. Resultados:

- A maioria deles, dez professores, tiveram contato com Educação Especial na formação, mas poucos fizeram especialização na área. Quatro professores afirmaram possuir capacitação específica para o atendimento de pessoas com deficiência física. Desses, três atuam na Sala de Recursos Multifuncionais e um exerce a função de professor auxiliar, mas todos reconhecem a importância da formação direcionada ao atendimento da pessoa com deficiência física para prática pedagógica diária.
- Dos professores entrevistados, seis afirmaram não se sentirem contemplados nem reconhecerem ações voltadas à melhoria das condições de ensino para alunos inclusos. Em contrapartida, cinco relataram ter recebido algum tipo de incentivo da Rede Pública para o atendimento a estudantes com deficiência. Desses cinco, quatro participaram de cursos de capacitação e apenas dois receberam recursos pedagógicos.
- Dentre as principais melhorias necessárias para inclusão de alunos com deficiência física nas aulas, os professores citaram: espaço físico, material pedagógico, capacitação profissional, apoio da gestão e a participação dos pais/comunidade.
- Somente dois professores relataram que não sentem dificuldade em planejar aulas que sejam inclusivas para alunos com deficiência física. Oito docentes se consideram aptos a promover a inclusão, mas relatam insegurança por falta de recursos e apoio.
- Os professores relataram que a ausência de conhecimento específico sobre o tipo de deficiência e suas características, bem como a falta de um trabalho interdisciplinar, dificultam o planejamento pedagógico.
- Percebeu-se que alguns professores não tinham conhecimento específico sobre os tipos de deficiência, inclusive associavam a deficiência física à intelectual, sendo assim foi necessário fazer um esclarecimento sobre esse assunto em um dos encontros.

- Sobre o plano de ensino para alunos com PC, cinco professores afirmaram elaborar um plano diferenciado, outros cinco relataram utilizar o mesmo plano destinado à turma, realizando apenas adaptações nas estratégias de ensino para atender o estudante com deficiência e um docente não soube responder.
- Dentre os instrumentos usados para avaliar o aprendizado dos alunos com PC em matemática, os professores citaram: Relatórios Bimestrais, Registros no Caderno, Ficha de Acompanhamento, Diário, Cadernos de Atividades e Portfólio. Mas, comumente, a responsabilidade de avaliação recai sobre os professores auxiliares. Os professores relataram dificuldade em elaborar os instrumentos avaliativos específicos para alunos com paralisia cerebral.
- Em relação à elaboração de instrumentos de avaliação para alunos com Paralisia Cerebral, constatou-se que oito (08) professores relataram encontrar dificuldades nesse processo, enquanto três (03) afirmaram não enfrentar tais obstáculos.
- Embora, ambos os alunos tenham tido contato prévio com os conteúdos em aulas anteriores com o professor de matemática, eles demonstraram não ter conhecimento prévio sobre os conteúdos propostos.
- Durante a intervenção pedagógica, a aluna do 9º ano conseguiu identificar polígonos no momento do jogo e relacioná-los com seu cotidiano. O aluno da aceleração, por sua vez, demonstrava-se motivado ao acertar as questões-problema propostas após cada parcial do jogo.
- No pós-teste, ambos os alunos obtiveram resultados positivos.

7. Conclusões:

- Este estudo mostrou a importância do jogo de bocha adaptado como recurso pedagógico para a aprendizagem significativa de alunos com paralisia cerebral no ensino de matemática.
- Observou-se que o engajamento e a motivação dos alunos aumentaram quando conseguiram relacionar o conteúdo com seus conhecimentos prévios, bem como quando acertavam as questões-problema.
- A pesquisa também destacou a necessidade de qualificação específica dos professores e de planejamento interdisciplinar para efetivar a inclusão. Além disso, a falta de recursos pedagógicos e de adequação do ambiente escolar ainda representa um desafio.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim ( ) Não

4. Limitações do estudo: (X) Sim ( ) Não
Quais? É necessário um kit bocha e quadra para execução dessa estratégia e os conteúdos precisam ser adequados para aplicação associados ao jogo.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições do estudo para revisão: estratégias de ensino, recursos e desafios da inclusão.**
- O estudo mostra como uma abordagem interdisciplinar, entre matemática e educação física, utilizando o jogo de bocha adaptado, pode ser uma estratégia eficiente para favorecer a inclusão e a aprendizagem em matemática de estudantes com paralisia cerebral.
- O jogo de bocha é uma abordagem interessante pois pode ser adaptado às diferentes especificidades da paralisia cerebral.

- Essa intervenção promoveu a aprendizagem significativa de conteúdos matemáticos por estudantes com paralisia cerebral, com base na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.
- Os estudantes apresentaram avanços no reconhecimento de formas geométricas e maior interesse nas sessões, evidenciando progresso real no processo de ensino-aprendizagem.
- A pesquisa aponta a necessidade de maior capacitação dos professores para lidar com diferentes deficiências, ampliando sua segurança pedagógica e favorecendo práticas inclusivas.
- Outro fator interessante, foi a necessidade de esclarecimento acerca das deficiências com os professores, o conhecimento e a prática são aliados no desenvolvimento da autoconfiança para explorar novas possibilidades para incluir alunos com deficiência.
- Apesar de não ser citado explicitamente no texto, a ausência de materiais pedagógicos acessíveis, como os kits adaptados e espaços adequados foi identificada como limitação para a continuidade da estratégia em outras localidades. Entretanto, a adaptação usada no pré-teste com um dos alunos simulando uma quadra pode ser usada em alguns casos.

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS – Q01
IDENTIFICAÇÃO
1. Referência ABNT: MARASCHIN, A. de A. *et al*. *Ensino de óxidos em uma aula experimental: possibilidade de adaptação para a inclusão de um aluno com Paralisia Cerebral*. Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química - ReLAPEQ, v. 5, n. 1, p. 154 - 170, 2021. DOI: https://doi.org/10.30705/eqpv.v5i1.2613.
2. Título do trabalho: Ensino de óxidos em uma aula experimental: possibilidade de adaptação para a inclusão de um aluno com Paralisia Cerebral.
3. Autor(es): André de Azambuja Maraschin; Lucas Maia Dantas; Débora Borges Gogia; Elenilson Freitas Alves.
4. Ano de publicação/defesa: 2021
5. Meio de divulgação: Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química (ReLAPEQ) – Portal de Periódico Capes.
6. Tipo de trabalho: (X) Artigo ( ) Dissertação ( ) Tese
7. Local de publicação: –
8. Palavras-chave: Paralisia Cerebral; Pesquisa-ação; Química.
REALIZAÇÃO DO ESTUDO
1. Instituição de Ensino: Instituto Federal localizado em cidade do Rio Grande do Sul.
2. Localidade: Cidade no Rio Grande do Sul.
3. Tipo de instituição de ensino: (X) Pública ( ) Privada
4. Nível de Ensino: ( ) Ensino Fundamental - Anos Finais (X) Ensino Médio
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS
1. Metodologia: Pesquisa-ação.
2. Objetivo: Apresentar a adaptação de uma atividade experimental sobre óxidos, através da criação de um recurso didático-pedagógico, em uma turma com um aluno com PC, justificada pela necessidade de alternativas que permitam a participação total e igualitária dos discentes nas atividades de ensino, sem prejuízos às diferentes formas de aprendizagem.
3. População / Participantes: Aluno com PC matriculado no 2º semestre do curso técnico-integrado de informática. O aluno movimentava somente parte do tronco, na cabeça, na face e, minimamente, nos pés. Comunicava-se pelos olhos que orientavam o cursor do *mouse* de um *software* instalado em um computador.
4. Tratamentos dos dados: Observação.
5. Intervenções realizadas: • O planejamento da proposta de intervenção se deu partir das observações em sala, dos diálogos entre estagiários e professora regente, e das leituras/socializações realizadas na universidade com colegas e professor orientador. Buscou-se desenvolver uma prática que deveria suprir todas as necessidades da aula, fossem elas físicas (espaços e materiais utilizados) ou cognitivas (participação e aprendizagem sem exclusões).

- A intervenção realizada consistiu na demonstração prática do conteúdo de funções orgânicas, mais especificamente óxidos, a partir da experimentação. Este conteúdo foi escolhido porque os alunos já haviam tido contato com a teoria.
- Considerou-se a ideia de criação virtual de um laboratório com o experimento proposto, em PowerPoint, que seria convertido pelo setor especializado do IF para o aluno com PC e o uso do laboratório da escola para os demais alunos.
- O laboratório virtual dispunha dos mesmos materiais e reagentes que o laboratório físico.
- Foram realizadas 15 visitas à escola, divididas entre os cursos de agropecuária e informática. A aula-intervenção foi realizada na 11ª visita à escola, no quinto encontro com a turma e consistiu em duas aulas de 45 minutos cada.
- A aula, realizada no laboratório do IF, contou com a participação de doze alunos, incluindo o colega com PC. Foi dividida em três momentos: (1) a apresentação e sondagem para diagnosticar possíveis dificuldades dos estudantes quanto aos conceitos-chave do conteúdo que seria abordado, (2) a experimentação e (3) problematização através da relação do conceito com o cotidiano baseado na realidade da cidade.
- Nas etapas 1 e 3, os alunos foram divididos em grupos de 4 alunos para as discussões.
- Os materiais e reagentes utilizados foram: garrafas plásticas com tampas; água sem gás; água com gás; espátulas; cal virgem; canudos; e o indicador ácido-base fenolftaleína. O experimento consistiu em preparar duas soluções de cal virgem, uma usando água com gás e a outra água sem gás, após a homogeneização e repouso por 10 minutos, adicionou-se o indicador fenolftaleína para indicar o caráter ácido ou básico, depois o canudo foi usado para soprar ambas as soluções, em cada etapa foi realizada a observação e do que acontecia.
- A adaptação do experimento foi usada pelo aluno com PC no *software* do seu computador, onde o aluno usava o cursor do *mouse* controlado pelos olhos para realizar o procedimento.

6. Resultados:

- O objetivo de tornar a aula experimental acessível a todos os estudantes foi cumprido, o aluno com PC assim como os demais colegas conseguiu realizar o experimento e exerceu papel ativo e interativo durante a aula-intervenção.
- O resultado do planejamento foi contemplado e todos os alunos se mostraram motivados e participativos.
- No último momento da intervenção, realizado após o experimento, foi possível observar uma forte interação entre o aluno com PC com os colegas. Embora a comunicação do aluno com PC não fosse oralizada, eles criaram uma comunicação alternativa baseada em gestos, expressões faciais e sons. Desse modo, o aluno demonstrava sua opinião à sua maneira, quando contra ou a favor das discussões.
- Assim, os estagiários conseguiram vivenciar uma experiência como professores-pesquisadores, aliando o conhecimento teórico do curso de graduação à vivência prática.

7. Conclusões:

- Os autores consideram que a adaptação de atividades experimentais é relevante para a Educação em Química e devem fazer parte da atuação docente, visto que a inclusão é um direito assegurado por lei.
- Garantir a adaptação de recursos e de estratégias metodológicas são necessárias para além da inclusão de alunos que são PcD, sendo fundamental para todos que aprendem de maneira subjetiva.

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO		
1. Descrição do método: (X) Sim ( ) Não	**2. Caracterização dos sujeitos:** (X) Sim ( ) Não	**3. Apresentação dos resultados:** (X) Sim (X) Não

4. Limitações do estudo: ( ) Sim ( ) Não Quais? _____

OBSERVAÇÕES GERAIS

- **Contribuições do estudo para a revisão: estratégias de ensino e recursos.**
- Os autores reconhecem que as práticas experimentais geralmente seguem roteiros prontos, mas reforçam que quando estas estão alinhadas com propostas crítico-reflexivas promovem uma atividade mais significativa. Nessa perspectiva, buscou-se relacionar o conteúdo de óxidos trabalhado com a realidade do município, cuja economia era voltada para agropecuária.
- Para as autoras, o uso de tecnologias assistivas ou de ajuda técnica são fundamentais para promover a inclusão de alunos com deficiência, deixando o processo mais igualitário. A experimentação surge com potencial de ferramenta didático-pedagógica e, quando usada com intencionalidade, pode ser assumir também o papel de tecnologia assistiva. Neste trabalho, a prática experimental foi planejada com características acessíveis, um recurso didático-pedagógico adaptado, que também se constitui como tecnologia assistiva.
- Além da experimentação, optaram por uma abordagem contextualiza, realizada através da reflexão e discussões acerca da realidade da cidade, dando sentido à aprendizagem dos alunos.
- Neste trabalho, percebemos uma conexão entre escola e universidade, a professora regente do curso de Licenciatura em Química continuou tendo contato com os professores de graduação.