



Recursos de tecnologia assistiva para a Educação em Ciências em salas de recursos multifuncionais

Assistive technology resource for Science Education in multifunctional resource rooms

Recursos de tecnología de asistencia para la Educación Científica en aulas de recursos multifuncionales

Lídia Moraes dos Santos 
Escola Estadual Professor Antônio Rodrigues de Oliveira, MG, Brasil.
lidia.morais3@gmail.com

Mikael Frank Rezende Junior 
Universidade Federal de Itajubá-UNIFEI, MG, Brasil.
mikael@unifei.edu.br

Denise Pereira Alcântara Ferraz 
Universidade Federal de Itajubá-UNIFEI, MG, Brasil.
deferraz@unifei.edu.br

Recebido em 30 de outubro de 2024
Aprovado em 18 de dezembro de 2024
Publicado em 20 de dezembro de 2024

RESUMO

O presente trabalho decorre de uma pesquisa de mestrado que teve por objetivo analisar o uso de Recursos de Tecnologia Assistiva para a Educação em Ciências em uma perspectiva da Educação Inclusiva. O referencial teórico foi construído fundamentado em autores que defendem a inclusão escolar total e irrestrita, tendo as Salas de Recursos Multifuncionais como política de viabilização. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujos dados empíricos foram coletados por meio de entrevistas com professores do Atendimento Educacional Especializado. Os resultados indicam que professores utilizam mais Tecnologias Assistivas de baixa complexidade e baixo custo, mais voltadas ao ensino de matemática e menos para as ciências da natureza; reportaram falta de capacitação para o seu uso; atribuem à sobrecarga de trabalho o uso de Tecnologias Assistivas em segundo plano; e, indicam a necessidade de formação adequada e continuidade no trabalho desenvolvido.

Palavras-chave: Educação em Ciências; Recursos de Tecnologia Assistiva; Sala de Recursos Multifuncionais.

ABSTRACT

This study aimed to identify and analyze the use of Assistive Technology Resources for Science Education from an Inclusive Education perspective. The theoretical framework was built based on authors who advocate total and unrestricted school inclusion, with the Multifunctional Resource Rooms as a viable policy. Is qualitative research, whose empirical data were collected through interviews with teachers of the Specialized Educational Service. The results indicate that teachers use low-complexity and low-cost assistive technology, more focused on teaching mathematics and less on natural sciences; reported lack of training for its use; attribute the use of assistive technology in the background to work overload; and indicate the need for continuity in the work carried out.

Keywords: Science Education; Assistive Technology Resource; Multifunctional Resource Classes.

RESUMEN

Este trabajo surge de una investigación de máster que tuvo como objetivo analizar el uso de Recursos de Tecnología de Asistencia para la Educación Científica desde una perspectiva de Educación Inclusiva. El marco teórico se construyó a partir de autores que defienden la inclusión escolar total y sin restricciones, con las Aulas de Recursos Multifuncionales como política habilitante. Se trata de una investigación cualitativa, cuyos datos empíricos fueron recolectados a través de entrevistas a docentes de los Servicios Educativos Especializados. Los resultados indican que los docentes utilizan más Tecnología de asistencia de baja complejidad y bajo costo, más enfocadas a la enseñanza de matemáticas y menos a ciencias naturales; informó falta de capacitación en su uso; atribuyen el uso de Tecnología de asistencia en segundo plano a la sobrecarga de trabajo; e, indicar la necesidad de una adecuada formación y continuidad en el trabajo realizado.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias; Recursos de tecnología de asistencia; Aula de recursos multifuncionales

Introdução

Nos últimos anos, tem sido percebido um aumento significativo na conscientização social em relação às pessoas com deficiência, acompanhado por avanços substanciais nas políticas que visam aprimorar a qualidade de vida desses indivíduos. Um exemplo é a aprovação, em 2015, da Lei Brasileira de Inclusão (LBI) (Brasil, 2015). Apesar desses progressos, ainda enfrentamos uma lacuna no que diz respeito à efetiva implementação dessas medidas em nossa sociedade. É nesse contexto que o emprego de recursos de Tecnologia Assistiva (TA) emerge como uma estratégia crucial para promover a inclusão de pessoas com deficiência.

Pesquisas recentes destacam que as tecnologias assistivas representam uma importante ferramenta inclusiva na educação especial, potencializando a participação e o aprendizado de alunos com deficiência (Ribeiro et al, 2023). No entanto, Almeida et al (p,1, 2024) consideram que “a implementação dessas tecnologias enfrenta desafios significativos, como a falta de formação adequada dos professores e a escassez de infraestrutura apropriada nas escolas, que limitam o potencial dessas ferramentas”. Em um estudo das produções científicas brasileiras que tratam sobre tecnologias assistivas na Educação e Educação Especial, Sousa, Utsch e Cardozo (p. 1, 2024) relatam que “as pesquisas sobre a temática apresentam uma visão abrangente sobre tecnologias assistivas na relação com a Educação e educação especial, o que possibilita avanços do conhecimento na área e reafirmação de sua importância”.

Com base nessa percepção, este estudo buscou analisar a aplicação de TA na Educação em Ciências sob a perspectiva da Educação Inclusiva. Nosso objetivo foi destacar, discutir e compreender as possibilidades e dificuldades enfrentadas por professores no uso desses recursos, assim como suas aspirações. Com isso, almejamos contribuir para a discussão e reflexão sobre a Educação Especial dentro do contexto mais amplo da Educação Inclusiva.

A importância deste estudo reside na necessidade de reconhecer e aprofundar o entendimento desses recursos e serviços, especialmente quando aplicados à inclusão. Isso se alinha também ao que está estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão (LBI), que no seu artigo 72 preconiza a incorporação de temas relacionados à Tecnologia Assistiva em

programas de pesquisa: "Os programas, linhas de pesquisa e projetos apoiados por agências de financiamento e entidades governamentais ligadas à pesquisa devem abordar temas relacionados à tecnologia assistiva" (Brasil, 2015, p. 59).

Portanto, o cerne deste estudo foi a identificação da utilização de Recursos de Tecnologia Assistiva (TA) na Educação Inclusiva, mais especificamente na Educação em Ciências, por parte de professores de um município do Sul de Minas Gerais. Almejamos, assim, analisar como a Tecnologia Assistiva é empregada para atividades educacionais e, ao abordar algumas das preocupações centrais desse problema de pesquisa, formulamos as seguintes questões orientadoras: Qual é o perfil do professor atuante em Educação em Ciências no que tange ao uso de Tecnologia Assistiva? Quais são os tipos de Recursos de Tecnologia Assistiva adotados e disponibilizados nas escolas, particularmente nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), para professores que lecionam nesse ambiente? Quais são as dificuldades e aspirações enfrentadas pelos professores ao empregarem Recursos de Tecnologia Assistiva em sua prática educativa?

Acreditamos que a análise das respostas a essas perguntas pode contribuir para uma atualização do conhecimento relativo ao uso de TA nesse contexto específico, da mesma forma em que fomenta discussões mais amplas e pesquisas mais aprofundadas sobre esse tema. Adicionalmente, esperamos que esse estudo promova reflexões enriquecedoras tanto entre os profissionais da educação quanto da saúde.

Percurso Metodológico

Embasada nas obras de Bogdan e Biklen (1994), Minayo (1994), esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, visando a uma compreensão mais profunda e explicativa do tema de estudo. A pesquisa qualitativa, especialmente relevante nas ciências sociais, se dedica a explorar aspectos da realidade complexos de serem quantificados. Dentro de seu escopo estão os significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, todos pertencentes aos contextos mais profundos de processos, fenômenos e relações (Minayo, 1994).

O município selecionado é Itajubá, localizado na região sul do Estado de Minas Gerais. A cidade, com cerca de 200 anos de história, abrange uma área territorial de 294,835 km² e possui uma população de 97.782 habitantes (IBGE, 2012). A escolha desse município foi

guiada por diversos fatores que favoreceram a realização deste estudo. Entre eles, destacam-se a população inferior a 100.000 habitantes, a presença da Secretaria Regional de Ensino, que disponibiliza profissionais capazes de oferecer orientações gerais aos professores nas escolas locais. Além disso, a cidade abriga uma universidade federal com um Núcleo de Educação Inclusiva, responsável por promover uma variedade de atividades e eventos, incluindo seminários, simpósios, cursos e oficinas voltados tanto para estudantes de graduação quanto para professores das escolas públicas e privadas da região.

No que concerne aos participantes da pesquisa, as informações detalhadas sobre seus perfis, contemplando aspectos como formação, faixa etária e tempo de serviço e experiência em Atendimento Educacional Especializado (AEE), são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Perfil dos participantes

ID	SEXO	FAIXA ETÁRIA (em anos)			FORMAÇÃO		TEMPO DE SERVIÇO NO AEE (em anos)	
		30-39	40-49	50-59	Graduação	Especialização	0-5	6 -10
P1	F			✓	✓	✓		✓
P2	F			✓	✓	✓		✓
P3	M	✓			✓	✓	✓	
P4	F	✓			✓	✓		✓
P5	F			✓	✓	✓	✓	
P6	F	✓			✓	✓	✓	
P7	F		✓		✓	✓		✓
P8	F	✓			✓	✓	✓	
P9	F		✓		✓	✓		✓
P10	F		✓		✓	✓	✓	

Fonte: Dados coletados durante as entrevistas

A pesquisa foi conduzida com professores atuantes nas dez escolas públicas da rede estadual de ensino. A seleção das escolas participantes levou em consideração o fato de trabalharem com Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) para atender alunos do ensino fundamental II e ensino médio. Nessas escolas, a disciplina de Matemática é ministrada em todas as turmas, enquanto as Ciências da Natureza possuem segmentações mais específicas: ciências no ensino fundamental II e, no ensino médio, química, física e biologia.

Para o processo de coleta de dados, foi adotada a entrevista semiestruturada, uma abordagem que oferece flexibilidade, permitindo uma compreensão mais profunda da

organização, frequência de uso de recursos, dificuldades enfrentadas e momentos/espços destinados a esses recursos. A escolha da entrevista semiestruturada está alinhada ao propósito da pesquisa, conforme descrito por Triviños (1987).

Para a realização desta pesquisa, foram obtidas autorizações das direções das escolas. Um projeto foi encaminhado à Plataforma Brasil, seguindo as diretrizes da Resolução Nº 196/1.996 do CONEP (Brasil, 1996) sobre a ética em pesquisa com seres humanos, e recebeu aprovação para sua execução.

Neste processo, os participantes receberam as informações de forma detalhada sobre o projeto, seus objetivos e procedimentos de coleta de dados, duração, preservação da privacidade e a limitação do uso dos dados gerados a finalidades exclusivamente científicos. Desta forma, os participantes firmaram um termo de consentimento livre e esclarecido, como confirmação desta anuência. A identidade dos participantes foi mantida confidencial, sendo identificados no texto como P1 a P10, enquanto as escolas foram representadas pelas letras de A a J.

O corpus da pesquisa consistiu em dez professores que atuavam nas Salas de Recursos Multifuncionais. O roteiro de entrevista, composto por dez questões, explorou aspectos relacionados ao uso da Tecnologia Assistiva. As entrevistas, que duraram entre 20 e 45 minutos em média, foram realizadas nas próprias escolas onde os professores trabalham, conforme datas e horários previamente agendados. Todas as entrevistas assim foram gravadas para posterior transcrição e respectiva análise, quando foram organizados e examinados de maneira qualitativa.

Análise de Dados

A análise foi conduzida com base em quatro categorias estruturantes emergentes dos dados coletados. A partir das respostas dos entrevistados, da fundamentação teórica e das perguntas direcionadoras do roteiro de entrevista, foram elencadas as seguintes categorias:

- 1) Identificação de Recursos de Tecnologia Assistiva pelos professores e a formação para o Atendimento Educacional Especializado (AEE).
- 2) Recursos de Tecnologia Assistiva disponíveis na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) / Recursos de Tecnologia Assistiva desenvolvidos pelos próprios professores.

- 3) Disponibilidade e utilização de Recursos de Tecnologia Assistiva na Educação em Ciências.
- 4) Principais desafios enfrentados na utilização de Recursos de Tecnologia Assistiva no ambiente da SRM e sugestões para melhorias.

Estas categorias proporcionarão um arcabouço sólido para a análise e interpretação dos dados coletados, permitindo uma compreensão aprofundada dos temas emergentes na pesquisa.

Quanto à identificação de recursos de TA pelos professores e a formação para o AEE

Os professores apresentaram um nível básico de conhecimento e discernimento em relação aos Recursos de Tecnologia Assistiva (TA), sem aprofundar-se nos diversos aspectos de classificação desses recursos. Alguns participantes demonstraram confusão ao distinguir entre os diferentes materiais que poderiam ser considerados recursos de TA, especialmente aqueles de baixo custo. Essa confusão é algo comum, conforme apontado por Bersch (2013) e Rodrigues e Alves (2013), os quais destacam que, no campo educacional, é recorrente que profissionais da educação confundam tecnologias educacionais com TA. Isso ocorre devido ao fato de que alguns recursos computacionais ou softwares educativos - amplamente utilizados pela população em geral - também possibilitam o acesso por parte de pessoas com deficiência. A própria definição do termo "Tecnologia Assistiva" é relativamente recente, conforme ressaltado por Galvão-Filho (2009):

Tecnologia Assistiva é uma expressão nova, que se refere a um conceito ainda em pleno processo de construção e sistematização. A utilização de recursos de Tecnologia Assistiva, entretanto, remonta aos primórdios da história da humanidade ou até mesmo da pré-história. Qualquer pedaço de pau utilizado como uma bengala improvisada, por exemplo, caracteriza o uso de um recurso de Tecnologia Assistiva (Galvão-Filho, 2009, p. 128).

Ao usarem o termo "Recursos de TA", os profissionais frequentemente se referiam a recursos de alta tecnologia, mas também mencionaram recursos de baixa tecnologia desenvolvidos com materiais de baixo custo. Um exemplo é o excerto do participante P2:

[...] a tecnologia assistiva é tudo que você faz as adaptações para o aluno, quando você engrossa o lápis, a folha azul ou amarela [...] aqui uso tampinhas para alunos com dificuldade motora para que ele consiga manusear,

participar do jogo. Tenho jogos que criei que é com velcro, para que o aluno consiga estar passando as páginas do livro (P2).

A forma como P2 expressa sua compreensão sobre os recursos de TA coincide com a explicação de Galvão-Filho (2009), que define esses produtos como ferramentas, dispositivos, adaptações, equipamentos e/ou quaisquer recursos que promovam autonomia para pessoas com deficiência.

Sob essa ótica, Calheiros, Mendes e Loureço (2018) advogam por uma definição mais precisa de TA no contexto brasileiro. A imprecisão dos conceitos pode levar a uma superestimação de práticas que deveriam ser reconhecidas como uso de recursos de TA, bem como à subestimação de práticas que frequentemente dependem desses recursos. Isso pode obscurecer o papel real das estratégias didáticas do professor, dos materiais e equipamentos utilizados, e das ações realizadas com os alunos do Público-alvo da Educação Especial (PAEE).

Professores como P2, P4, P6, P7 e P9, demonstraram domínio do conceito de recursos de TA de baixo e de alto custo, bem como a conseguem claramente de diferenciá-los de outros recursos educacionais. Por outro lado, P1, P3, P5, P8 e P10 não fazem essa distinção entre os dois tipos de materiais, entretanto, identificaram os recursos de alta tecnologia.

Tal ponto reforça a importância de uma formação mais específica e de qualidade para a atuação em SRM. A habilidade de prever, identificar e incorporar as ações e os recursos necessários para o este tipo de trabalho requer um sólido conhecimento para um desempenho mais satisfatório, conforme destacado por Pasian et al. (2017).

Essa é uma barreira muito grande, pois se o professor não compreende a função que deve desempenhar, como irá realizá-la com êxito? Faz-se necessário que os docentes possuam acesso ao material destinado a elucidar o caráter do atendimento para cada alunado específico, bem como à legislação (Pasian et al., 2017, p. 970).

Quando analisamos os perfis dos professores, observa-se uma prevalência de especializações em cursos de curta duração, e à distância. No entanto, esses cursos tendem a não proporcionem um aprofundamento em relação à diversos aspectos da inclusão, como a identificação e aplicação das TA, as dinâmicas de interação entre docentes das salas regulares e da SRM, bem como a colaboração entre os professores de

apoio e os alunos da AEE. Verifica-se esse fato nos relatos de professores, que evidenciam que capacitações oferecidas tendem a não abordarem aspectos cruciais do AEE:

[...] esta capacitação que tivemos foi sobre a inclusão, e não o AEE especificamente. Não abordaram o relacionamento entre aluno regular e o professor de apoio, conhecimentos sobre recursos de TA, sugestões para adaptar materiais para alunos com deficiência, focaram nos direitos dos alunos AEE, muitas coisas que foram apresentadas já sabemos (P6).

Nesse contexto, fica evidente a necessidade de capacitações mais abrangentes, que abordem de maneira eficaz as áreas centrais do AEE. Isso proporcionaria que os professores possam se preparar melhor para enfrentar os desafios do ambiente da SEM, e com isso proporcionar um suporte adequado aos alunos com deficiência.

As dificuldades relativas à avaliação dos alunos do AEE pelos professores da sala regular, bem como a colaboração com professores do AEE, poderiam ser abordadas de maneira mais eficaz durante a formação, tanto dos professores do ensino regular, quanto do AEE, como indicado nas declarações de P7:

[...] demanda dos alunos é alta e é necessário que os professores do ensino regular sejam mais capacitados para avaliar esses alunos. Avaliar de maneira diferenciada gera questionamentos sobre por que eles passaram de ano sem fazer muito [...] ou se o professor exige algo muito específico, isso torna difícil acompanhar a disciplina. É confuso para nós, tentamos simplificar o conteúdo dos professores, mas isso resulta em uma visão muito superficial, embora seja o que os alunos possam entender, focando muito no conteúdo [...] trabalhamos muito dentro do escopo do conteúdo proposto, e a dinâmica é rápida [...] No ensino médio, há disciplinas como química, física, biologia, filosofia e sociologia para alunos que não conseguem interpretar textos com situações simples [...] Isso se complica quando alguns professores atribuem tarefas complexas. Precisamos apoiar esses alunos, mas nossa capacidade é limitada (P7).

A análise das falas dos participantes revela ainda uma sobrecarga de responsabilidades dos professores do AEE, juntamente com uma falta de confiança e de domínio em relação ao papel que devem desempenhar. Nesse contexto, o atendimento integralmente a todas as atribuições estipuladas na legislação pertinente parece distante. E são diversas as responsabilidades do professor do AEE, incluindo a identificação de habilidades específicas dos alunos, a formulação de estratégias de atendimento, a criação de materiais didáticos e a colaboração com professores das salas regulares, além de outros profissionais (Brasil, 2010).

Em relação à gestão escolar, a fala de P7 é reforçada nas conclusões de Milanesi e Cia (2017), quando afirmam a necessidade desse setor promover uma interação apropriada entre profissionais das SRM e das salas de ensino regulares, permitindo a troca de informações e as participações em momentos de diálogo sobre os alunos. Dessa forma, se viabilizaria um desenvolvimento mais eficaz dessas ações, em paralelo às atividades das salas regulares, a fim de se criar recursos, auxiliar na suplementação e complementação do ensino em horários alternativos, e colaborar na elaboração e na execução do Plano de Desenvolvimento Individual (PDI), em conjunto com os professores do ensino regular.

A respeito da formação desses profissionais, Mendes, Cia e Cabral (2015) identificaram que a maioria dos professores que atuam na Educação Especial possui formação em Pedagogia ou em outras licenciaturas, e que poucos possuem formação em Pedagogia, com habilitação em Educação Especial, ou em cursos de licenciatura voltados à Educação Especial. No contexto deste estudo, todos os entrevistados possuem ao menos um curso de pós-graduação voltado à educação especial, ou em educação inclusiva. Em relação aos cursos de graduação, seis entrevistados são graduados em pedagogia, porém, nenhum deles concluiu um curso de graduação com ênfase na educação especial. Esse tipo de direcionamento durante a graduação já poderia fornecer uma formação mais sólida em educação especial, que então, poderia ser aprimorada na pós-graduação.

Nesse contexto, torna-se essencial que os profissionais do AEE reflitam criticamente sobre os cursos de formação atuais, conforme sugerido por Caramori, Mendes e Picharillo (2018). Eles questionam se todas essas responsabilidades são viáveis e se existe uma formação, seja inicial ou contínua, que possa criar esse "super profissional" que é demandado. Isso levanta a questão de se, e quanto, a política de AEE em SRM é adequada para garantir o direito à educação dos alunos Público-alvo da Educação Especial.

Quanto aos recursos de TA disponíveis para uso na SRM / Recursos confeccionados pelos docentes

Ao analisar os Recursos de TA nas SRM, identificamos diferenças entre as escolas. Na Escola A, constatamos recursos de TA: computadores com o software Dosvox, lupa de aumento do sistema Windows, um acionador de pressão, lupas manuais, teclado com colmeia, numerais em braile, dominó tátil, e tesouras adaptadas. Observa-se, entretanto,

que os computadores da escola utilizam o sistema operacional Linux, enquanto na SRM é adotado o sistema Windows. P1, que leciona nessa escola A, exibiu uma variedade de materiais por ele confeccionados, abordando diversos temas e empregando materiais de baixo custo na sua produção. Contudo, constatou-se que P1 não dispunha de materiais adaptados em Libras ou braile, nem contava com recursos específicos para estudantes com mobilidade reduzida, conforme seu relato:

[...] não tenho materiais adaptados assim, porque não tenho nenhum aluno com estas deficiências. Neste tempo todo que já trabalhei nunca tive aluno com estes tipos de deficiências. Vou ter que montar e adaptar (P1).

P1 compartilhou ainda que, naquela escola, não atendia nenhum aluno que fosse cego ou que apresentasse deficiência auditiva severa. Ele mencionou um aluno que usava aparelho auditivo, mas tinha habilidades de comunicação sem a necessidade de Libras. Além disso, os alunos atendidos por P1 nos anos anteriores com deficiência visual, tinham alguma capacidade de visão, embora limitada, e não utilizavam materiais em braile. Naquela instituição, as adaptações necessárias se restringiam principalmente ao aumento do tamanho das letras em alguns materiais, com a finalidade de torná-los mais legíveis.

Dentre os materiais desenvolvidos por P1, também foram identificados modelos utilizados para trabalhar atividades sobre a vida cotidiana dos alunos. No entanto, esses materiais não são considerados Recursos de Tecnologia Assistiva.

[...] este aqui também eu que fiz, tem a lista de compras, tem os carrinhos e as figurinhas. Este que fiz é de supermercado. Trabalho o dinheiro, os valores, quais produtos custam mais, os alimentos e seus nutrientes [...] os produtos usados na higiene pessoal. Aqui estão as figuras, as listas de compras (P1).

Ao analisar o trabalho do professor em relação aos conteúdos voltados para a vida cotidiana dos alunos, verificamos que ele desempenha uma das ações previstas nas atribuições do AEE, contribuindo para o desenvolvimento da socialização e autonomia dos alunos. Ele realiza essa função por meio de orientações aos outros docentes e às famílias sobre os recursos pedagógicos e de acessibilidade utilizados pelo aluno, a fim de aprimorar suas habilidades, promover a autonomia e favorecer sua participação na sociedade (Brasil, 2010).

Já na escola B, constatamos uma ampla diversidade de Recursos de TA disponíveis. Isso incluiu um globo terrestre tátil, calculadora vocal, dominó em alto relevo, lupa manual,

memória tátil, mesa alfabética, reglete de mesa e punção, máquina em braile, impressora, acionador de pressão, teclado com colmeia e computadores com o software Dosvox e a lupa do Windows.

Durante a entrevista de P2, este professor apresentou vários materiais que ele mesmo produziu. Dentre esses materiais, alguns foram adaptados, caracterizando-se como recursos de TA. P2 criou também recursos usando velcro, permitindo que alunos com deficiência motora manipulassem cartas de um jogo usando uma pulseira de velcro, por exemplo, além de facilitar a virada das páginas de um livro adaptado. Ele também mostrou jogos confeccionados para alunos com deficiência motora, utilizando tampas de recipientes de diferentes tamanhos para facilitar o manuseio, e outro jogo com imagens de cédulas de dinheiro de diversos valores coladas em caixas de diferentes tamanhos, para proporcionar interações a esses alunos.

Na SRM da Escola D, por outro lado, identificou-se apenas um computador dos materiais previstos para as salas de recursos no regulamento. P4, que trabalha nessa escola, relatou que a maioria dos materiais presentes na sala foi confeccionada por ele mesmo, e alguns foram adquiridos com recursos próprios. Ele também mencionou sua experiência em outra escola, onde realizaram um bazar para arrecadar fundos e realizar a comprar materiais.

[...] Em outra escola que trabalhei fizemos o bazar e conseguimos comprar muitos materiais, como impressora, por exemplo. Aqui quando preciso usar a impressora, tenho que agendar com antecedência a da secretaria [...] em relação aos materiais disponíveis, posso afirmar que é uma sala recurso sem recursos. A verba não vem, trabalhamos com material reciclado. Aqui pensei em fazer um bazar para arrecadar fundos para comprar materiais. Mas estes materiais reciclados não chamam mais a atenção dos alunos e não é justo com eles que não tenham um material de qualidade. Muito deles já têm dificuldade de concentração, aprendizagem e ainda sem materiais adequados para trabalhar fica um pouco mais difícil. Até tem um recurso, mas chega na escola só depois de dois anos (P4).

Fica evidente na declaração de P4 a dificuldade enfrentada para executar seu trabalho na SEM, e sem os equipamentos necessários, comprometendo a realização das diretrizes estabelecidas em documentos oficiais. Isso é evidenciado pela Resolução Nº 04/2.009 (Brasil, 2009), que destaca as atribuições do professor do AEE, e evidencia a responsabilidade deste em "elaborar e executar plano de Atendimento Educacional Especializado, avaliando a funcionalidade e a aplicabilidade dos recursos pedagógicos e

de acessibilidade" (Brasil, 2009, p. 03). Quando esses recursos básicos não estão disponíveis, o desenvolvimento desse trabalho se torna um desafio.

Segundo Milanese e Cia (2017), a falta de um plano de AEE sistematizado e alinhado com os documentos oficiais é frequentemente devido às dificuldades enfrentadas pelos profissionais da educação em seguir as orientações estabelecidas. Esses autores destacam que as políticas determinadas muitas vezes não consideram a realidade enfrentada pelos profissionais da área educacional.

Nos outros materiais confeccionados por P4 não identificamos nenhum outro recurso de TA. Segundo o relato deste professor, a SRM atendia, predominantemente, alunos com deficiência intelectual e, até o presente momento, ele não havia desenvolvido nenhum material adaptado à Libras, braile ou em alto relevo.

[...] aqui não temos nenhum aluno com surdez e nem com baixa visão. Tínhamos um aluno com síndrome de Irlen, mas já saiu. Aqui recebemos mais alunos com deficiência intelectual (P4).

A lista de materiais para a implantação das SRM inclui elementos essenciais como mobiliário como mesas e armários, computadores, impressora, lupas, jogos educacionais, regletes, o sacolão criativo, material dourado, bandinha rítmica, dados sonoros, dominó tátil, caixa sensorial, memória tátil, plano inclinado e o teclado com colmeia. Dentre esses materiais, consideramos como recursos de TA somente o acionador de pressão, lupas manuais, teclado com colmeia, dominó tátil, material dourado, numerais em braile e o reglete. É relevante observar que na SRM da escola B há uma variedade maior de recursos de TA, incluindo um relógio com algarismos em Libras e um lápis adaptado com fita.

No contexto da escola H, o professor P8 estava em processo de levantamento do número de alunos a serem atendidos na SRM. Nesse momento das entrevistas, ocorridas no início do ano letivo, o professor ainda não havia conhecido todos os alunos que seriam atendidos. Ele mencionou a criação de materiais adaptados, como um livro com velcro e um lápis adaptado com fita, destinados a alunos com deficiência motora. Além disso, a escola atendia uma aluna com deficiência auditiva, contando com materiais adaptados em Libras, como relógios, cartazes do alfabeto e livros, incluindo um dicionário de Libras.

Contudo, notamos disparidades entre as escolas. Nas escolas C, F, G, I e J, não foram identificados os recursos de TA previstos na legislação para o AEE, nem os móveis e equipamentos necessários. O professor P3, que trabalha na escola C, relatou que precisou

montar toda a SRM quando iniciou suas atividades nela. Em algumas escolas, como E, G e I, embora possuam espaços destinados à SRM, faltam tanto os materiais quanto os mobiliários necessários.

A título de ilustração, apresentamos na Figura 1 imagens de recursos de TA disponíveis para os alunos, e identificados nas escolas: A) Acionador de pressão (Descrição da imagem: um círculo amarelo de borda preta, de material emborrachado, sobre uma mesa); B) Tesouras adaptadas (Descrição da imagem: duas tesouras sobre uma folha branca. À esquerda, uma tesoura verde, com dois orifícios de encaixe de dedo em cada lado. À direita, uma tesoura preta com uma haste semirrígida unindo os dois orifícios de encaixe dos dedos); C) Memória e dominó tátil (Descrição da imagem: sete peças de madeira coloridas distribuídas sobre uma mesa, três à direita e três à esquerda); D) Mesa alfabética (Descrição da imagem: Mesa alfabética colorida em tons de rosa e amarelo. No centro da mesa há um depósito de encaixe das letras em formato de dado. As letras podem ser encaixadas na parte de cima da mesa, em amarelo. No fundo da imagem há uma mesa com computador e um quadro com desenhos na parede); E) Globo terrestre tátil e globo terrestre comum (Descrição da imagem: Dois globos terrestres sobre uma mesa de madeira, ao fundo uma parede branca. À esquerda, um globo terrestre menor, com os países destacados por diferentes cores. À direita, um globo terrestre maior, com os países destacados em alto relevo); F) Jogo de memória de caixas de fósforo (Descrição da imagem: Nove caixas de fósforo encapadas de branco, sobre uma folha branca. Cada caixa tem uma figura colada); G) Materiais adaptados com velcro e lápis engrossado com fita (Descrição da imagem: Sobre uma mesa há um pequeno caderno aberto na primeira página com a imagem de um cachorro. Há um lápis azul engrossado com fita. Há seis pedaços de papel colorido e velcro espalhados pela mesa.); H) Materiais adaptado em alto relevo para trabalhar conceitos de matemática (Descrição da imagem: Sobre um chão de azulejos, há seis garrafas de plástico pequenas, com tampa rosa. Há seis argolas coloridas e quatro peças de dominó marrons com pontos brancos); I) Sequência Numérica em alto relevo (Descrição da imagem: Uma caixa de madeira sobre uma mesa em que está escrito “Caixinha de números”. Dentro da caixa há peças numeradas e em alto relevo para representar a quantidade); J) Material adaptado para trabalhar com alunos com deficiência motora – Charada para o Ensino de Ciências e Biologia (Descrição da imagem: Um

tabuleiro de fundo amarelo e de diferentes cores nas laterais. No centro do tabuleiro há círculos de diferentes tamanhos e cores em alto relevo).

Figura 1 – imagens dos recursos de TA disponíveis para os alunos



Fonte: Elaborado pelos autores

Desta forma, apesar dos desafios enfrentados, os profissionais demonstram um profundo engajamento em seu trabalho, esforçando-se para proporcionar um atendimento de qualidade aos alunos do PAEE. Eles entendem que, embora a educação inclusiva ainda tenha obstáculos, as escolas regulares oferecem a oportunidade de socialização e

aprendizado básico para esses alunos. Esta oportunidade é especialmente crucial considerando que muitos alunos do PAEE vêm de famílias em situação socioeconômica desfavorável.

Quanto à disponibilidade dos recursos de TA para o Ensino de Ciências e Matemática / Seu uso na SRM

Em relação aos Recursos de Tecnologia Assistiva (TA) voltados para a Educação em Ciências, a pesquisa não identificou recursos específicos para os conteúdos de física, química e biologia no ensino médio, nem para ciências no ensino fundamental. Embora tenham sido identificados recursos de TA criados pelos professores, como lápis engrossados com fita, livros adaptados com velcro e outros adaptados conforme mencionado anteriormente, esses recursos não se destinam exclusivamente à Educação em Ciências, podendo ser utilizados para trabalhar outros conteúdos. Um exemplo é o material "charada" desenvolvido por P2 que, embora seja voltado para os alunos com deficiência motora, também aborda conceitos de ciências e biologia, como mencionado na sua fala:

[...] este aqui é uma charada. Coloquei as tampinhas para alunos que possuem deficiência motora manusear os materiais. E neste material dá para se trabalhar também outros conteúdos da biologia [...] trabalho também ciências a questão da higiene" (P2).

Conforme apontado por Krasilchik (2000), a exploração dos conteúdos científicos desempenha um papel significativo na vida dos estudantes, proporcionando-lhes a capacidade de identificar problemas e buscar soluções. As disciplinas científicas constituem uma parte fundamental do ambiente escolar, com uma importância tão relevante quanto as outras áreas de conhecimento. Assim, torna-se crucial garantir que alunos com deficiência físico-motora, assim como aqueles com outras formas de deficiência, tenham acesso a recursos de TA que possibilitem a aquisição do conhecimento necessário para compreender plenamente a sociedade em que estão inseridos.

Embora a pesquisa não tenha encontrado recursos específicos de TA voltados para o Ensino de Ciências, foi possível identificar materiais que, mesmo não se alinhando

estritamente a definição de uma TA, ainda eram utilizados pelos professores para esse fim. Por exemplo, na escola A, P1 desenvolveu um jogo denominado "cara-a-cara", projetado de maneira específica para a Educação em Ciências.

[...] tenho também um jogo, o cara-a-cara dos animais que também envolve o conteúdo de ciências... aproveito para perguntar quais são com penas com pelos, se é vertebrado ou invertebrado (P1).

Na escola B, o P2 usa a revista ciência hoje para o trabalho com temas científicos mais específicos com os alunos:

[...] gosto muito de trabalhar com a revista ciência hoje. Tem alguns textinhos, curiosidades como, por exemplo, este 'por que sai fumaça pela boca quando está frio' (P2).

Na escola C, o professor P3 também apresentou materiais que utilizava para trabalhar sobre o conteúdo de ciências e biologia:

[...] confeccionei um material e estou criando mais alguns para trabalhar com o meio ambiente conservação de nascentes, germinação, questão da seca, globalização, efeito estufa, aquecimento global (P3).

Entretanto, P1 relatou que na SRM não são trabalhados conteúdos específicos:

[...] até porque na sala recurso está bem frisado que não será trabalhado os conteúdos programados na escola, vai trabalhar a dificuldade do aluno em aprender, não vou trabalhar especificamente conteúdo de ciências, porque não é uma aula de reforço, ou por exemplo acentuação gráfica. Vou trabalhar aquela dificuldade que não foi sanada e que atrapalha este aluno a aprender hoje. Não é a matéria específica. Se não pegaria um livro e iria explicando para ele. [...] as atividades desenvolvidas não devem ter como objetivo desenvolver conteúdos acadêmicos. Sala de recurso é isso! [...] a abordagem na sala de recurso não deve ser confundida com a sala regular, uma repetição do que é trabalhado na sala de aula. Conheço muitos colegas que trabalham na sala de recurso que se referem a sala de recurso como aula de reforço, mas não é reforço [...] sala recurso é sala de apoio. Não é reforço é apoio. Serviço especializado" (P1).

A fala de P1 ainda vai ao encontro daquilo que está previsto nas atribuições do professor do AEE

Estabelecer a articulação com os professores da sala de aula comum e com demais profissionais da escola, visando a disponibilização dos serviços e recursos e o desenvolvimento de atividades para a participação e aprendizagem dos alunos nas atividades escolares; bem como as parcerias com as áreas intersetoriais (Brasil, 2010).

Por meio do estabelecimento de colaborações com os professores das salas de ensino regular, o docente responsável pela SRM pode oferecer orientações e sugestões de estratégias e recursos que possam ser empregados no ensino dos conteúdos aos alunos. Essa interação se estende ao professor da disciplina regular que pode, por sua vez, contribuir com o professor da SRM, fornecendo orientações sobre os conteúdos abordados com os alunos do AEE. Nesse contexto, é importante que até mesmo disciplinas específicas como física, química e biologia sejam abordadas junto aos alunos do AEE, permitindo que eles participem plenamente das atividades desenvolvidas no ambiente escolar. Esse processo de ensino diferenciado pode envolver menos teoria e mais experimentação, com o intuito de apresentar os conteúdos de maneira acessível e trabalhar o desenvolvimento das habilidades dos estudantes.

Os professores entrevistados também compartilharam que criavam os materiais de acordo com as necessidades individuais dos alunos, ressaltando que muitos alunos ingressavam na SRM sem terem sido alfabetizados. Dessa forma, era necessário direcionar o foco do trabalho para atividades de alfabetização. Um exemplo é o caso do professor P2, que lecionava na escola B, mas que havia atuado anteriormente em outra escola, por um longo período. Nesta escola, segundo P2, a maioria dos alunos do ensino fundamental atendidos não havia adquirido habilidades de alfabetização:

[...] até então os alunos que trabalhei chegavam com necessidades anteriores a estas, mas agora com certeza vou pensar em como trabalhar estes conteúdos com eles. Porque não adianta dar conteúdos complexos para alunos que ainda não estão compreendendo coisas básicas (P2).

P4 compartilhou ainda que muitos alunos com deficiência frequentaram escolas especializadas durante o ensino fundamental, e que posteriormente, integraram escolas regulares para a realização o ensino médio. Esse processo de transição dificulta a adaptação dos estudantes ao ambiente regular e intensifica os desafios que enfrentam para acompanhar os conteúdos trabalhados no ensino médio, especialmente os relacionados à Educação em Ciências.

Por outro lado, a maioria dos recursos identificados estava direcionada ao ensino de matemática. Nas escolas A, B e H, foram encontrados recursos como o dominó com texturas, numerais em braile e a memória tátil, que inclui formas geométricas como triângulos, losangos, circunferências e retângulos em alto relevo. Esses recursos foram

concebidos para auxiliar alunos com deficiência visual no aprendizado. Porém, nas demais escolas (C, D, E, F, G, I e J), não foram identificados recursos de TA específicos para o ensino de matemática. Apesar disso, foram encontrados outros materiais adaptados e jogos voltados para a exploração de conceitos matemáticos, embora não sejam classificados como TA. Entre eles, jogos de raciocínio lógico como xadrez, damas, dominós e jogos de cartas foram destacados. Além disso, alguns materiais produzidos pelos próprios professores foram identificados, incluindo o Soroban, figuras geométricas como o Tangram, cubos mágicos, calculadoras e outros recursos.

Em síntese, é concluímos que nas SRM das escolas do município investigado, a existência de recursos de TA é limitada. Dentre as dez escolas, somente em três delas, A, B e H, possuíam algum tipo de recurso de TA. Em quatro dessas escolas, A, B, D e H havia materiais, mobiliários e equipamentos previstos para a implantação da SRM. Nas demais seis escolas (C, E, F, G, I, J) não foram encontrados recursos de TA nem os equipamentos demandados para a implantação das SRM.

A ausência de recursos de TA nessas SRM, aliada a diversos outros desafios na implementação do AEE, pode ser atribuída, em parte, ao elevado custo dos produtos de TA, já que muitos desses são importados de outros países. Além disso, a limitada produção nacional nesta área também adensa essa dificuldade (VARELA; OLIVER, 2013).

Tradicionalmente, as pessoas com deficiência recorrem aos recursos e serviços de TA disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), constituindo-se como o principal órgão governamental que disponibiliza os recursos e os serviços de TA para o usuário, mas a sua atuação nessa área é deficitária e requer mudanças emergenciais para que a população possa ter um serviço de qualidade. Como alternativa para melhorar o funcionamento desse serviço de TA, seria preciso a ampliação do acesso aos recursos de TA, a descentralização dessa oferta para outras esferas governamentais e a viabilização de um trabalho numa perspectiva intersetorial. Dessa forma, não apenas se aliviaria a sobrecarga de atribuições do SUS, como também viabilizaria o amparo desse serviço de TA mais próximo da realidade da população, permitindo assim identificar com maior clareza a suas reais necessidades (Calheiros, Mendes e Lourenço, 2018).

Dessa forma, com uma maior disponibilização de recursos sobre TA para a população em geral, escolas poderiam ser também beneficiadas devido a maior oferta de recursos de TA nas SRM.

Quanto às principais dificuldades enfrentadas para utilizar recursos de TA ao desenvolver o trabalho na SRM e sugestões para melhorias

De acordo com os relatos dos entrevistados, uma das principais dificuldades emergentes refere-se à carência de materiais, como exemplificado no depoimento a seguir:

[...] o governo abriu a sala recurso, mas não tem os recursos para esta sala. Estamos trabalhando com materiais que criamos. Inserir não é incluir. Professores são habilidosos, mas o governo também tem que enviar materiais (P9).

As declarações dos professores ressaltam de maneira geral a escassez de materiais, equipamentos e recursos de TA nas Salas de Recursos Multifuncionais. Nesse contexto, é relevante mencionar o plano "Viver sem Limites", que traz implicações para o campo da TA, notavelmente através do Programa Escola Acessível. Esse programa permite que as escolas solicitem recursos de TA, especialmente aquelas que possuam SRM. A responsabilidade desse serviço de apoio é compartilhada pela comunidade escolar, considerando a perspectiva das famílias, professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE), alunos e professores das turmas regulares (Brasil, 2011).

Por outro lado, em relação à Resolução CNE/CEB Nº 04/2009 (Brasil, 2009), que atribui aos professores a tarefa de estabelecer relações intersetoriais com outros órgãos para fortalecer sua prática e, por consequência, aprimorar o processo de inclusão escolar, essa ação não é de execução simples. Ela envolve questões de natureza macroestrutural, ou seja, de cunho político, que vão além do desejo individual do educador (Calheiros; Mendes; Lourenço, 2018).

Os professores também apontaram dificuldades em relação ao apoio e suporte das direções escolares, mencionando que, em alguns casos, isso não estava ocorrendo. Isso abrange desde questões básicas, como a doação de materiais simples para uso na SRM, como cola, pincéis e cartolinas, até o fornecimento de outros recursos necessários:

[...] e vai muito da direção [...] e materiais reciclados não chamam a atenção. O básico tem, cola, fita, mas por exemplo, nós não temos internet. Aqui não temos nenhum dos materiais que estão previstos para a sala de recurso. Só temos o computador, mas não tem a internet. Precisamos do apoio da direção (P7).

Já sobre a articulação e o apoio das famílias dos alunos, os entrevistados evidenciam que:

[...] a maior dificuldade enfrentada é com a família, porque daí a família não entende esta necessidade, esta importância e não se compromete com o trabalho. Investir não só no sentido financeiro, mas na atenção, na hora de estar conversando, ensinando, mostrar a importância da escola da sala de recurso. Sem o material dá para se ir trabalhando (P2).

O apoio dos familiares desempenha um papel fundamental para a participação dos alunos com deficiência no ambiente escolar. Conforme destacado por Milanesi e Cia (2017), a importância de estabelecer uma conexão entre a família e a escola é evidente, e estratégias para promover essa interação devem ser planejadas e implementadas tanto pelos professores quanto pelos profissionais de gestão escolar. É imperativo intensificar a colaboração com as famílias dos alunos para potencializar o desenvolvimento dos estudantes.

No contexto específico da elaboração e uso de recursos de TA, os entrevistados enfatizaram a necessidade de ampliar a oferta de cursos e oficinas. Muitos professores afirmaram que, na maioria das vezes, investem recursos próprios para realizar cursos de especialização, sem qualquer apoio para aprimorar sua formação contínua. Além disso, não lhes são disponibilizados horários adequados para a participação em especializações, workshops e eventos relacionados à sua área de atuação.

O cotidiano das escolas que atendem alunos com deficiência apresenta diversas situações que impactam o trabalho dos professores. As atribuições abrangentes do professor de Atendimento Educacional Especializado (AEE), de acordo com Pasian et al. (2017), muitas vezes geram sentimentos de despreparo para lidar com todas as necessidades dos alunos, associados à formação inadequada, falta de experiência ou até mesmo à sobrecarga de atribuições. Entretanto, mesmo com investimentos na formação docente, é crucial repensar todas as tarefas designadas aos professores de AEE. Os profissionais, apesar de defenderem que com mais experiência e formação poderiam lidar com todas as complexidades dos alunos com deficiência, questionam a viabilidade de um único profissional abarcar todas as especificidades que emergem nas SEM (Pasian et al., 2017).

Essa perspectiva é corroborada por Caramori, Mendes e Picharillo (2018), que destacam a crescente demanda por formação inicial e continuada para professores

atuantes em SRM, além da importância de uma análise crítica sobre as funções e responsabilidades desses professores no contexto do AEE.

A falta de continuidade nos trabalhos ao longo dos anos também é uma questão relevante no âmbito do AEE. Todos os professores de AEE são contratados e designados a cada ano, o que resulta em mudanças frequentes de professores, impossibilitando a continuidade do trabalho com os alunos. Essa situação prejudica o progresso educacional dos alunos, uma vez que a ausência de acompanhamento constante impacta o aprendizado. Portanto, mesmo com a elaboração de relatórios anuais, como o Plano de Desenvolvimento Individual (PDI), os novos professores precisam encontrar estratégias para iniciar sua atuação com os novos alunos.

Um outro modelo de serviço que tem recebido destaque na Educação Especial é a consultoria colaborativa, porém, também é afetado pela falta de continuidade. Segundo Mendes, Almeida e Toyoda (2011), esta consultoria de natureza colaborativa é uma abordagem centrada na prática, voltada para solucionar desafios educacionais relacionados à inclusão escolar. Ela envolve a colaboração entre profissionais especializados e professores da escola regular. Para abordar esse problema, é recomendável a implantação de um serviço de consultoria colaborativa permanente em relação a área de TA, com o objetivo de incentivar e assegurar o uso contínuo desses recursos em sala de aula (Calheiros; Mendes; Lourenço, 2018).

É de suma importância e urgência reconsiderar as abordagens adotadas pelos profissionais da educação envolvidos no AEE, assim como reavaliar os modelos de serviços oferecidos. Essa reflexão é crucial para implementar aprimoramentos substanciais e alcançar avanços na educação das pessoas com deficiência, especialmente aquelas que dependem dos serviços providos pelas escolas públicas.

Na realidade das escolas públicas do Brasil, o serviço das Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) apresenta desafios significativos para os profissionais e gestores envolvidos. Diante das diversas necessidades dos alunos com deficiência, esse serviço enfrenta limitações em termos de eficácia, conforme revelado pela literatura em Educação Especial. Muitos dos alunos atendidos chegam à SRM com lacunas de aprendizado, frequentemente sem habilidades básicas de alfabetização e com atrasos substanciais em seu desenvolvimento. Essa assistência está intrinsecamente ligada à participação regular em sala de aula comum, envolvendo um período de cinco horas diárias ao longo da semana, dentro de um contexto educacional que enfrenta desafios acentuados (Tannús-Valadão; Mendes, 2016).

Apesar de existirem alguns investimentos, eles são insuficientes, resultando na incapacidade de suprir as demandas exigidas pelas escolas. Questões como a manutenção de equipamentos, a continuidade dos serviços oferecidos, a disponibilidade de materiais, equipamentos e recursos de Tecnologia Assistiva (TA), bem como a presença de profissionais qualificados, permanecem insatisfatoriamente atendidas.

Considerações Finais

Em consideração às reflexões finais, a Tecnologia Assistiva emerge como um campo repleto de potencialidades e promissor desenvolvimento, sobretudo à luz do avanço da inclusão social. Em diversos aspectos, o avanço da TA tem o poder de contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida de inúmeras pessoas, exercendo um papel crucial em sua integração social.

Apesar desse otimismo, a pesquisa no campo da TA ainda se encontra limitada, especialmente no âmbito da Educação em Ciências. Embora haja um volume um pouco mais substancial de recursos na área do ensino de matemática, a diversidade ainda carece de expansão, a fim de fomentar um enriquecimento desses conhecimentos e discussões.

A escassez de materiais, a falta de suporte e direcionamento em algumas abordagens coincidem com desafios operacionais intrínsecos ao Atendimento Educacional Especializado e afetam diretamente a eficácia desse serviço. Identificar alternativas viáveis para aprimorar a qualidade do ensino voltado para estudantes com deficiência é fundamental para a promoção de avanços substanciais em sua trajetória educacional.

Apesar de a política de AEE no Brasil estar formalmente estabelecida, a efetiva implementação ainda tropeça em muitos obstáculos. A escassez de materiais básicos e mobiliário adequado nas Salas de Recursos Multifuncionais, a necessidade de aperfeiçoar a formação dos professores, alinhando-a à realidade da sala de aula, são aspectos que demandam atenção. É fundamental considerar um modelo de escola viável e coerente com as necessidades dos estudantes.

No que tange a necessidade de aprimoramento, os docentes reiteram as principais dificuldades enfrentadas: a carência de materiais, equipamentos, mobiliários especiais e recursos de TA, a ausência de orientação direcionada e formação contínua, a

descontinuidade do trabalho ao longo dos anos letivos, a dificuldade de estabelecer conexões com docentes da sala regular, com família dos alunos e os setores de gestão escolar.

Conforme evidenciado nos resultados desta pesquisa, os docentes também enfrentam desafios ao confeccionar recursos de TA para seus alunos. Entre os fatores que complicam esse processo, destaca-se a insuficiência de oficinas, materiais e cursos voltados para essa atividade. Esse panorama sugere uma promissora área de investigação para futuros estudos. Adicionalmente, é crucial aprimorar os cursos de formação que abordam a criação de oficinas para a produção de recursos de TA, bem como investigar as barreiras enfrentadas pelos profissionais das escolas ao solicitar recursos de TA para o AEE, assim como outros materiais específicos para as SRM.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio à pesquisa.

Referências

ALMEIDA, A.P. de et al. A função das tecnologias assistivas na educação especial: ferramentas e recursos para a aprendizagem. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 8, p. 2074–2092, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/15270>. Acesso em: 30 ago 2024.

BERSCH, R. de C. R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: Assistiva – Tecnologia e Educação, 2013. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 15 set. 2023

BOGDAN, R.; BIRKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. São Paulo: Porto Editora, 1994.

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, Rio de Janeiro, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L3071.htm. Acesso em: 15 set. 2023

BRASIL. Secretaria de Educação Especial, Ministério da Educação. Nota Técnica SEESP/GAB/Nº 11/2010: **Orientações para a institucionalização da oferta do Atendimento Educacional Especializado – AEE em Salas de Recursos Multifuncionais, implantadas nas escolas regulares**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=524-notatecnica-n112010&category_slug=maio2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 set. 2023

BRASIL. Decreto nº. 7612, de 17 de novembro de 2011. **Institui o Plano Nacional de Pessoa com Deficiência – Plano Viver sem Limite**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7612.htm#:~:text=1%C2%BA%20Fica%20institu%C3%ADo%20o%20Plano,da%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20Internacional%20so bre%20os Acesso em: 15 set. 2023

BRASIL, Resolução CNE/CEB n. 4 de 02 de outubro de 2009. **Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial**. 2009. Disponível em: <http://bit.ly/2O3cpjy>. Acesso em: 15 set. 2023

BRASIL. **Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996**. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão de Ética em Pesquisa (CONEP)1996. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1996/res0196_10_10_1996.html Acesso em: 15 set. 2023

CALHEIROS, D. S.; MENDES, E. G.; LOURENÇO, G. F. Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 60, p. 229-243, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/18825> Acesso em: 15 set. 2023

CARAMORI, P. M.; MENDES, E. G.; PICHARILLO, A. D. M. A formação inicial de professores de sala de recursos multifuncionais a partir do olhar dos professores atuantes. **Revista de Educação (PUCCAMP)**, v. 23, n. 1, p. 124-141, 2018. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/reeducacao/article/view/3770> Acesso em: 15 set. 2023.

GALVÃO-FILHO, T. A. Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas. **Tese** (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf> Acesso em: 15 set. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Rio de Janeiro; 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf Acesso em: 15 set. 2023

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf> Acesso em: 15 set. 2023.

MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A.; TOYODA, C. Y. Inclusão escolar pela via da colaboração entre educação especial e educação regular. **Educar em Revista**, v. 41, p. 80-93, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n41/06.pdf> Acesso em: 15 set. 2023.

MENDES, E. G.; CIA, F.; CABRAL, L. S. A. (Org.). **Inclusão Escolar e os Desafios para a Formação de Professores em Educação Especial**. São Carlos: Marquezine & Manzini, Marília: ABPEE, 2015.

MILANESI, J. B.; CIA, F. O atendimento educacional especializado nas salas de recursos multifuncionais da educação infantil. **Revista Educação Especial**, v. 30, n. 57, p. 69-81, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/18891> Acesso em: 15 set. 2023.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 1994.

PASIAN, M. S.; MENDES, G.E.; CIA, F. Atendimento educacional especializado: aspectos da formação do professor. **Cadernos de Pesquisa**, v.

47, n. 165, p.964-981, 2017. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/cp/v47n165/1980-5314-cp-47-165-00964.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

RIBEIRO, E. T. et al. O uso das tecnologias assistivas como uma ferramenta inclusiva na educação especial. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. 431–442, 2023. Disponível em:
<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10844>. Acesso em: 30 ago 2024.

RODRIGUES, P. R.; ALVES, L. R. G. Tecnologia Assistiva: uma revisão do tema. **Holos**, v. 6, n. 29, p. 170-180, 2013. Disponível em:
<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1595>. Acesso em: 15 set. 2023.

SOUSA, K. D.; UTSCH, M. C. L.; CARDOZO, S. M. da S. Estudos sobre tecnologia assistiva: um panorama das produções científicas brasileiras. **Missões: Revista de Ciências Humanas e Sociais**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 01–14, 2024. Disponível em:
<https://revistamissoeschs.com.br/missoes/article/view/265>. Acesso em: 30 ago. 2024.

TANNÚS-VALADÃO, G.; MENDES, E. G. Políticas Educacionais Brasileiras sobre AEE. **Journal of Research in Special Educational Needs**, v. 16, n. 1, p. 860-864, 2016. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1471-3802.12226>. Acesso em: 15 set. 2023.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VARELA, R. C. B.; OLIVER, F. C. A utilização de Tecnologia Assistiva na vida cotidiana de crianças com deficiência. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 6, p. 1773-1784, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v18n6/28.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)