

Educação Matemática Colaborativa e as expectativas da escola na aprendizagem do estudante com deficiência visual

Evanilson Landim

Universidade de Pernambuco
Petrolina, PE — Brasil

✉ evanilson.landim@upe.br

📞 0000-0003-2742-4850

Lícia de Souza Leão Maia

Universidade Federal de Pernambuco
Recife, PE — Brasil

✉ liciaslma@hotmail.com

📞 0000-0002-9525-3777

Wilma Pastor de Andrade Sousa

Universidade Federal de Pernambuco
Recife, PE — Brasil

✉ liciaslma@hotmail.com

📞 0000-0002-1786-7917



2238-0345 

10.37001/ripem.v14i5.3771 

Recebido • 03/02/2024

Aprovado • 20/05/2024

Publicado • 20/12/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: O artigo analisa as expectativas dos professores a respeito da inclusão nas aulas de Matemática dos estudantes com deficiência, em particular, daqueles com deficiência visual a fim de responder à pergunta: *quais especificidades na inclusão de estudantes com deficiência visual na escola são reconhecidas pelos professores?* Participaram da pesquisa 65 professores de Matemática e 33 de outras disciplinas. A coleta de dados deu-se a partir de um questionário constituído por seis itens. Os resultados apontaram que o entendimento dos professores a respeito do estudante com deficiência, particularmente, daquele com deficiência visual, ainda revelava a existência de estereótipos, baixas expectativas e, por vezes, descrença nas potencialidades desses estudantes, o que se vincula a cenários próprios da exclusão. Nessa perspectiva, ao invés de o estudante ser visto a partir das suas potencialidades e competências, é tido como “*todo deficiente*”. Por outro lado, reconhecem-se o compromisso e a esperança dos professores na inclusão.

Palavras-chave: Personalização Pedagógica da Classe. Equidade. Inclusão Educacional. Co-ensino. Formação Docente.

Collaborative Mathematics Education and school expectations in the learning of students with visual impairments

Abstract: The article analyzes the expectations of teachers regarding the inclusion of students with disabilities in Mathematics classes, particularly those with visual impairment, in order to answer the question: *what specificities in the inclusion of students with visual impairment in school are recognized by the teachers?* A total of 65 mathematics teachers and 33 who taught other subjects participated in the research. Data was collected using a questionnaire consisting of six items. The results showed that the teachers' understanding of students with disabilities, particularly those with visual impairment, still exposes the existence of stereotypes, low expectations and, sometimes, disbelief in the potential of these students, all of which linking to scenarios of exclusion. From this perspective, instead of the student being seen from the point of view of his or her potential and skills, he or she is considered to be "all disabled". While the commitment and hope of teachers in favor of inclusion are recognized.

Keywords: Pedagogical Personalization of the Class. Equity. Educational Inclusion. Co-

teaching. Teacher Training.

Educación Matemática Colaborativa y expectativas de la escuela en el aprendizaje del estudiante con discapacidad visual

Resumen: El artículo analiza las expectativas de los profesores con respecto a la inclusión de los estudiantes con discapacidad en las clases de Matemáticas, en particular, de aquellos con discapacidad visual, con el fin de responder a la pregunta: ¿qué especificidades en la inclusión de estudiantes con discapacidad visual en la escuela son reconocidas por los profesores? Participaron en la investigación 65 profesores de Matemáticas y 33 de otras disciplinas. La recolección de datos se realizó a través de un cuestionario compuesto por seis ítems. Los resultados indicaron que la comprensión de los profesores sobre los estudiantes con discapacidad, particularmente aquellos con discapacidad visual, aún revelaba la existencia de estereotipos, bajas expectativas y, en ocasiones, desconfianza en las potencialidades de estos estudiantes, lo que se vincula a escenarios propios de la exclusión. Desde esta perspectiva, en lugar de ver al estudiante desde sus potencialidades y competencias, se lo percibe como "completamente discapacitado". Por otro lado, se reconoce el compromiso y la esperanza de los profesores en la inclusión.

Palabras clave: Personalización Pedagógica del Aula. Equidad. Inclusión Educativa. Coenseñanza. Formación Docente.

1 Introdução¹

As pessoas com deficiência têm participado cada vez mais das discussões que buscam assegurar e garantir-lhes melhores condições sociais e educacionais, inclusive, indicando para a sociedade a forma como desejam ser tratadas. “O lema ‘nada sobre nós sem nós’ ressoa com a filosofia e a história do movimento pelos direitos das pessoas com deficiência que se baseia no princípio da participação significativa” (ONU, 2018, p. 2). Todavía essa conquista não foi gratuita, pelo contrário, é o resultado de muitas lutas que, pouco a pouco, têm caminhado na direção da inclusão. O fato é que, embora enfrentando bastantes resistências, as pessoas com deficiência têm alcançado diversos espaços no trabalho, na educação, saúde, moradia, no acesso à justiça, transporte, arquitetura, ao urbanismo, segurança, previdência social, tecnologia assistiva e acessibilidade em geral, principalmente a partir da Lei brasileira de Inclusão (Brasil, 2015).

Antes disso, muitas vezes, a educação dessas pessoas acontecia em um sistema residencial, impedindo a convivência social e fortalecendo, ainda mais, o preconceito da sociedade. A matrícula das pessoas com deficiência na escola comum deu início ao processo de integração parcial, marcado fortemente pela preparação dos estudantes com deficiência, em classes especiais, para frequentarem, posteriormente, as classes comuns da Educação Básica, uma iniciativa centrada na escola e não no estudante, a quem cabia apenas se adaptar ao currículo e às demais condições da escola. “Tal processo, no entanto, impedia que a maioria das crianças, jovens e adultos com necessidades especiais alcançassem os níveis mais elevados de ensino. Eles engrossavam, dessa forma, a lista dos excluídos do sistema educacional” (Brasil, 2001, p. 21). Contrariamente, a inclusão defende que todos tenham acesso a uma educação de qualidade, conforme as suas singularidades.

O fato é que o estudante precisa ser acolhido na escola e incluído, de fato, nos processos didáticos a fim de que possa receber as condições adequadas à sua aprendizagem, conforme as

¹ Este artigo é recorte de uma tese de doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco, escrita pelo primeiro autor, orientada pela segunda autora e coorientada pela terceira autora.

suas características (Viginheski, Frasson, Silva & Shimazaki, 2014; Landim, Maia & Sousa, 2023). O estudante surdo deve ter acesso ao conhecimento e ao currículo por meio da língua de sinais e da língua portuguesa. O estudante cego, por meio do sistema Braille, quando for o caso, e o estudante com paralisia cerebral pode usufruir dos recursos computacionais existentes para favorecer a sua aprendizagem, da mesma forma que aqueles com o transtorno do espectro do autismo costumam exigir maior atenção da escola e se envolvem mais facilmente com atividades que despertam os seus interesses e as suas possibilidades.

De modo geral, como acontece com todos os estudantes, não existem caminhos, receitas ou regras preestabelecidas para assegurar a aprendizagem de quem quer que seja, cada estudante é singular. É essencial a compreensão de que cada ser humano aprende à sua maneira, tem singularidades e talentos próprios, e não existe deficiência capaz de ocultar essa realidade, senão o preconceito daqueles que insistem contra os fatos. Assim, não cabem generalizações nesse aspecto. Por exemplo, o Braille, frequentemente utilizado pelas pessoas cegas, não pode ser imposto ou compreendido como o recurso mais favorável a todos os estudantes que não possuem o sentido da visão.

A propósito, não existe uma abordagem única que funcione para todos os estudantes, a individualidade de cada pessoa é que deve ser o ponto de partida para um planejamento didático que pretende ser inclusivo. A diversidade de estilos de aprendizagem, talentos e singularidades de cada ser humano exige uma abordagem dinâmica e cabe à escola buscar estratégias que conduzam à Personalização Pedagógica da Classe (PPC), isto é, o planejamento, a execução e a avaliação de toda ação pedagógica não pode ignorar as especificidades de cada estudante, tampouco distrair-se com adaptações, recursos e processos individualizados, colocando a pessoa com deficiência em um lugar diferente dos demais colegas da classe ou oferecendo menos condições por antecipações capacitistas preestabelecidas pela sociedade e pela escola. A PPC requer o estudo do perfil de cada estudante, diálogo sincero, escuta ativa e a análise do contexto com vistas à potencialização da aprendizagem de forma equitativa a todos os estudantes.

Neste artigo, analisam-se as expectativas dos professores a respeito da inclusão nas aulas de Matemática dos estudantes com deficiência, em particular, daqueles com deficiência visual a fim de responder à pergunta: *quais especificidades na inclusão de estudantes com deficiência visual na escola são reconhecidas pelos professores?* Com isso, a pretensão foi explicar algumas especificidades na inclusão de estudantes com deficiência visual na escola a partir do que foi explicitado por professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio ou que atuam em outras disciplinas. Os dados da pesquisa foram coletados a partir de um questionário dirigido a 98 professores da Educação Básica, sendo 65 de Matemática e 33 de outras áreas.

O texto está organizado nas seguintes seções: A deficiência visual e o Ensino de Matemática; A prática do professor de Matemática; Educação Matemática Colaborativa; Procedimentos Metodológicos; Apresentação e Análise dos Resultados; Considerações Finais e Referências.

2 A deficiência visual e o Ensino de Matemática

No Brasil, cerca de 8,9% da população com dois anos ou mais de idade possui algum tipo de deficiência, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Pnad (IBGE, 2023). A dificuldade para enxergar, ainda que com o uso de óculos ou lentes de contato, foi a segunda mais frequente, correspondendo a 3,1% da população.

A deficiência visual é definida a partir da perda total ou parcial do sentido da visão,

podendo ser congênita ou desenvolvida ao longo da vida. Considera-se pessoa com deficiência visual aquela que tem impedimento total (cegueira) ou parcial (baixa visão) do sentido da visão. A cegueira ocorre quando a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. A baixa visão representa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, também com a melhor correção óptica (Brasil, 2004).

Pessoa cega é aquela que possui perda total ou resíduo mínimo da visão, necessitando do método Braille como meio de leitura e escrita e/ou outros métodos, recursos didáticos e equipamentos especiais para o processo ensino-aprendizagem. *Pessoa com baixa visão* é aquela que possui resíduos visuais em grau que permita ler textos impressos à tinta, desde que se empreguem recursos didáticos e equipamentos especiais, excluindo as deficiências facilmente corrigidas pelo uso adequado de lentes (Lira & Brandão, 2013, p. 44).

A caracterização da baixa visão não é uma atividade tão simples, dado que a visão pode ser comprometida de diversas formas e em níveis distintos. Todavia tem-se adotado, como critério, a identificação da visão subnormal, ou seja, o comprometimento de 70% da visão no melhor olho, ainda que com correção óptica.

Apesar de a legislação assegurar às pessoas com deficiência o direito à educação inclusiva, as práticas educacionais ainda refletem atitudes e ações características da exclusão. É comum essas pessoas ficarem à margem e não terem as suas limitações e necessidades específicas consideradas, inclusive no caso dos estudantes cegos. Não se pode falar em inclusão, se não há apropriação dos conceitos por todos da classe (Viginheski *et al.*, 2014; Landim, Maia & Sousa, 2023).

A baixa visão e a cegueira não podem ser consideradas como obstáculos à aprendizagem de nenhum saber, tampouco dos saberes matemáticos; pelo contrário, é preciso que sejam realizados os estímulos adequados para que os estudantes com deficiência visual utilizem outros sentidos, tornando-se aptos a aprender como qualquer outra pessoa (Fernandes, 2004). A deficiência não é do indivíduo, mas da escola, que ainda não é capaz de se comunicar com todos os sujeitos, sobretudo, quando se trata da linguagem matemática.

O “ambiente da escola” apresenta-se limitado e inacessível aos estudantes que necessitam eliminar as barreiras e atitudes que comprometem a inclusão (Tavares, 2012). No caso daqueles com deficiência visual, dado o grande apelo à imagem e aos recursos visuais no processo educativo, particularmente, no ensino de Matemática, essas intempéries parecem ainda mais evidentes. Contudo existem outras possibilidades, como os materiais concretos, por exemplo, capazes de contornar essas dificuldades.

Os conteúdos escolares privilegiam a visualização em todas as áreas de conhecimento, de um universo permeado de símbolos gráficos, imagens, letras e números. Assim, necessidades decorrentes de limitações visuais não devem ser ignoradas, negligenciadas ou confundidas com concessões ou necessidades fictícias (Sá, Campos & Silva, 2007, p. 13).

O acesso ao conhecimento tem se apresentado como um problema aos estudantes cegos, principalmente por eles terem sido considerados por muito tempo como incapazes de aprender na escola comum (Viginheski *et al.*, 2014). Diante dessa dificuldade, reconhece-se ser cada vez mais necessário o desenvolvimento de estudos que permitam a compreensão do processo de aprendizagem quanto aos saberes matemáticos, tanto pelos agentes envolvidos, quanto pelos estudantes com deficiência visual.

Nesse sentido, também é urgente o desenvolvimento de recursos que possam aperfeiçoar tal tarefa. Deve-se observar, inclusive, que “a Matemática para os alunos sem acuidade visual dentro dos padrões normais dessa escola é uma disciplina especialmente ‘complicada’, só comparada em grau de dificuldade com a Física e a Química” (Fernandes & Healy, 2007, p. 66). O fato é que os embaraços próprios do ensino e da aprendizagem dessa matéria mantêm-se resistentes, sobretudo em função da distância entre o desempenho dos estudantes e a elaboração dos conceitos.

As questões ora levantadas indicam que o ensino e a aprendizagem de Matemática ainda apresentam dificuldades que comprometem a construção dos conceitos matemáticos ao alcance dos estudantes dessa disciplina. No caso dos estudantes com deficiência, a situação é ainda mais preocupante, porque além das habilidades necessárias à ação docente, o professor precisa também de formação adequada às especificidades desse grupo.

Os professores precisam considerar as limitações intelectuais, físicas, motoras, visuais ou auditivas dos estudantes (o seu nível de maturidade, a realidade que vivenciam fora da escola, entre outros aspectos), a fim de garantir os seus fins educacionais para que o ordenamento em sala de aula aconteça de maneira adequada. Quando se pensa em um estudante cego, os conteúdos devem ser apresentados de maneira que todos os estudantes da classe sejam alcançados. Entretanto essa diferença não pode implicar sonegação do direito de aprender o que está previsto no currículo; nenhum saber deve ter rótulos no sentido de preestabelecer quem é capaz ou não de aprendê-lo. Pelo contrário, todos os estudantes têm direito de forma equitativa e justa ao conhecimento, por isso, a importância de que os materiais disponibilizados sejam adequados e acessíveis para toda a classe.

Os estereótipos e preconceitos estão na sociedade e na escola e não no saber. Daí a importância de que as barreiras sejam eliminadas, inclusive com o indicativo de possibilidades metodológicas que alcancem todos os estudantes. A ignorância da sociedade não pode continuar sufocando o direito de aprender e de se desenvolver das pessoas historicamente excluídas. Dias e Santos (2010, p. 106) trazem à tona a discussão sobre a falta de preparo dos professores no ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual: “a criança cega e de visão reduzida sofre com a falta de preparo dos profissionais da Educação”.

Lira e Brandão (2013) reforçam que a Matemática é considerada uma das disciplinas de maior dificuldade em relação à abstração de conceitos pelos estudantes cegos, principalmente na compreensão de temas dos campos trigonométricos ou geométricos e apontam que o conhecimento que esses estudantes possuem do próprio corpo pode auxiliar na aprendizagem. A título de exemplo, citam que conceitos geométricos, como paralelismo, perpendicularismo, ângulos, dentre outros, podem ser integrados a técnicas de orientação e mobilidade, favorecendo a aprendizagem.

É essencial reconhecer que, além de efetivamente incluir os estudantes cegos no ambiente escolar regular, é crucial direcionar investimentos para políticas públicas voltadas à formação dos professores de Matemática, atentando às necessidades específicas dos estudantes e considerando experiências bem-sucedidas nesse contexto. A utilização de recursos tangíveis, como materiais manipuláveis (papelão, palitos, geoplano, entre outros), revela-se altamente benéfica no processo de aprendizagem desses estudantes nas aulas de Matemática (Silva, Carvalho & Pessoa, 2016). Isso ocorre devido à disciplina representar, não apenas uma ciência de relevância social significativa, mas um instrumento de formação cidadã abrangente.

No ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual, além da utilização de materiais concretos, podem-se empregar representações em alto relevo, o soroban, recursos tecnológicos, audiodescrição e outras ferramentas que possibilitem ao estudante o acesso ao

conhecimento por meio da exploração de sentidos remanescentes, como o tato, a audição e o olfato, desde que a sua autonomia e características sejam consideradas. A audiodescrição é um recurso de acessibilidade direcionado principalmente às pessoas cegas. Seu propósito é relatar informações que normalmente seriam percebidas visualmente durante uma apresentação (tais como imagens, figurinos, legendas, cenários, transições temporais, créditos, vídeos, entre outros) de maneira a garantir a compreensão do conteúdo abordado, sem desvantagens para aqueles com comprometimento do sentido da visão. Além disso, a audiodescrição mantém a harmonia com os outros elementos de áudio da exibição.

As expressões verbais utilizadas pelos professores no decorrer das aulas em turmas com estudantes com deficiência visual devem evitar o emprego de termos que não alcançam esses estudantes, como é o caso, a título de exemplo, das expressões: *“Veja aqui essa figura; quanto mede a superfície dessa parte colorida?; Observe esse gráfico na lousa e responda à questão abaixo; Como podemos perceber que a medida desse lado do triângulo é 2 cm, que é o que falta para completar 12 cm?”*. Por isso, a importância de, no planejamento e na sua execução, o docente partir do entendimento de que todos os estudantes são diferentes e considerar as suas singularidades. Do contrário, a escola continuará deixando estudantes pelo caminho. A aula na qual o conteúdo é mais importante que a pessoa parece destinada a não ser bem-sucedida. A inclusão educacional, requer, dentre outras políticas públicas, intervenções formativas capazes de assegurar ao professor o desenvolvimento de práticas que alcancem todos os estudantes. Diante disso, a seção seguinte apresenta algumas reflexões a respeito da atuação do professor que ensina Matemática.

3 A prática do professor de Matemática

O mito de que, para alcançar sucesso nas aulas de Matemática, é preciso ser “bom de conta” parece influenciar a prática de alguns professores dessa matéria. Na outra ponta, ficam à parte, na sala de aula, os estudantes que ainda não desenvolveram a habilidade da repetição, estranhamente cultuada pela escola. Os professores, os familiares e até mesmo o próprio estudante têm poucas expectativas quanto à apropriação do conhecimento em Matemática pelo estudante. (Rodrigues, 2012). O resultado dessa marginalização continua evidente e manifesta-se nos índices de reprovação e evasão motivados também por essa disciplina (Cruz & Maia, 2006). A situação é ainda mais grave quando os estudantes em questão são aqueles que pertencem às classes sociais menos favorecidas, como é o caso da maioria das pessoas com deficiência (Mazzotta, 2005).

A reprovação escolar, muitas vezes, faz com que os estudantes abandonem a escola, justamente por se considerarem incompetentes diante das regras e das técnicas das ciências da elite, em que a Matemática tem ocupado posição de destaque (Cruz & Maia, 2006). Ademais, a Matemática, muitas vezes, serve de referência para definir o desempenho dos estudantes em outras disciplinas; é comum os demais professores e coordenadores pedagógicos tomarem decisões a respeito da aprovação ou não do estudante a partir do parecer do professor de Matemática. Na escola e fora dela, a Matemática ainda se impõe como uma ciência superior.

Nessa direção, Cruz e Maia (2006) reforçam a tese de que a Matemática tem legitimado a vida escolar dos estudantes, assumindo grande responsabilidade nas taxas de reprovação e de evasão escolar, sobretudo, entre os estudantes das classes sociais mais prejudicadas, como pontuado. O fracasso escolar, por muito tempo, foi justificado por dificuldades do estudante, “atribuição da culpa ao aluno” (Cruz & Maia, 2006, p. 4). Mais tarde, foram as desigualdades sociais que passaram a ser responsabilizadas.

Os professores de Matemática, em alguns casos, isolam os processos relacionados às

suas atividades, particularizando a didática da sala de aula e suas relações com a pluralidade dos estudantes, o que inferioriza as potencialidades e parece revelar formas de exclusão, principalmente, em relação ao estudante trabalhador ou àquele com deficiência. Esses resultados se aproximam das proposições presentes nas teorias inatistas, que concebem o conhecimento como inato ao indivíduo e alheio a sua condição.

Analisando as questões do cotidiano escolar que influenciam a prática pedagógica do professor de Matemática, Bovo (2011) considera que o discurso da escola produz efeitos de verdade em Educação, particularmente na Educação Matemática. Por isso, a compreensão das ações dos professores só é possível a partir da observação do seu trabalho em sala de aula e dos seus pensamentos, ideais, opiniões e discursos.

Kistemann Junior e Silva (2012) defendem que a aprendizagem dos estudantes do Século XXI deve estar interessada no resgate do humanismo. Nessas condições, cabe ao professor recorrer às suas experiências e pautar as suas ações na dúvida, no questionamento e na investigação. Um ensino questionador e alicerçado na investigação é um desafio no sentido de “conciliar a questão epistemológica das formas de produção do conhecimento matemático com as questões sociais no ato educativo” (Kistemann Junior & Silva, 2012, p. 95).

Os autores assinalam que o professor e o estudante conscientes analisam não apenas os problemas de Matemática, mas, principalmente, investigam a si mesmos, buscando compreender como os problemas matemáticos relacionam-se consigo e com a realidade da sua comunidade. O ensino de Matemática pautado na investigação e na (re)descoberta requer do professor a elaboração de problemas pertinentes que possam contribuir e encorajar a aprendizagem sem deixar de lado as habilidades e singularidades dos estudantes. É dessa forma que a atuação do professor deixa de ser previsível e se torna provocativa. Ao invés da resposta esperada, interessa como pensam os estudantes e que “ícones” estão construindo sobre o que aprendem.

A universidade e a escola parecem conscientes de que é preciso repensar o papel do professor que ensina Matemática a fim de que práticas e comportamentos mais absolutos e centrados apenas no conteúdo sejam deixados para trás. Ao invés disso, a expectativa é que os estudantes, quer sejam com deficiência, quer sejam sem deficiência, tenham as suas características consideradas em todo o processo educacional.

4 Educação Matemática Colaborativa

“Ainda mais triste que ver meninos sem escolas é vê-los imóveis em carteiras enfileiradas, em escolas sem ar, perdendo tempo em exercícios estéreis e sem valor para a formação do homem” (Antipoff, 1992, p. 403). É verdade que desde a Declaração de Salamanca (Unesco, 1948), a fronteira entre a exclusão e o caminho à inclusão educacional, avanços importantes têm sido identificados na direção do entendimento de que todas as pessoas podem aprender juntas (Braun & Marin, 2016).

A transferência da responsabilidade do indivíduo à sociedade é o principal indicativo para a reelaboração do conceito da Educação Inclusiva. Tratar como igual quem não é igual fortalece muito mais a exclusão do que a inclusão, talvez esse tenha sido o maior erro desde o início da busca pela universalização escolar. Felizmente, a escola tornou-se mais colorida e diversificada; um espaço que durante quase cinco séculos, no Brasil, foi restrito à elite, quando a escola parecia caminhar em outra direção.

A aula que ignora as características, potencialidades ou singularidades de cada estudante, certamente estará condenada ao fracasso. No caso da Matemática voltada às pessoas

com deficiência visual, por exemplo, esse tem sido um desafio ainda maior, principalmente em função dos padrões de normalidade socialmente estabelecidos (Landim, 2018).

De acordo com a análise de Abreu e Silva (2023), embora a Matemática possa ser uma ponte eficiente entre conteúdos curriculares e experiências cotidianas, alguns professores encontram obstáculos ao articular as vivências dos estudantes a esses saberes, o que, por sua vez, pode incitar o desinteresse em relação à disciplina. Para os estudantes com deficiência, essa limitação tende a acentuar a complexidade da situação, quando a escola não é capaz de promover ações que assegurem a aprendizagem de toda a classe, o que requer cooperação e engajamento mútuos.

Com o propósito de mitigar a ausência de cooperação ou de comprometimento com a aprendizagem do estudante com deficiência, tem-se recomendado a perspectiva de ensino colaborativo ou coensino, desenvolvida a partir do avanço das pesquisas e reflexões voltadas à Educação Inclusiva. O ensino colaborativo ocorre a partir da parceria entre os professores da sala comum e os profissionais de Atendimento Educacional Especializado (AEE) (Mendes, 2006). Além dessa parceria, é importante que as especificidades de cada estudante sejam consideradas também por toda a escola e pela família, o que impõe repensar a atuação e a formação do professor para práticas colaborativas, inclusive, considerando fatores externos à sua formação (Ribeiro, 2019).

No ensino colaborativo, a escola compartilha a responsabilidade de planejar, acompanhar e avaliar a aprendizagem de um grupo heterogêneo de estudantes (Mendes, 2006). Esse modelo rompe com a famigerada transferência de atribuições que, frequentemente, é identificada na escola, sobretudo quando se trata de estudantes com deficiência.

Assim, entende-se como Educação Matemática Colaborativa ou coensino de Matemática o conjunto de saberes, práticas, reflexões e pesquisas empreendidas pela escola com o objetivo de promover a conceitualização matemática do estudante, principalmente daqueles historicamente marginalizados do processo educacional, a exemplo das pessoas com deficiência. A expectativa é pela fusão de esforços a partir do compartilhamento de responsabilidades, recursos, ideias e experiências, por parte de todos os interessados pelo desenvolvimento matemático do estudante, que embora desempenhem papéis distintos, têm um objetivo comum: assegurar a equidade na aula de Matemática a fim de promover a aprendizagem justa.

Na Figura 1, apresenta-se alguns dos pressupostos necessários à aula de Matemática na perspectiva colaborativa.

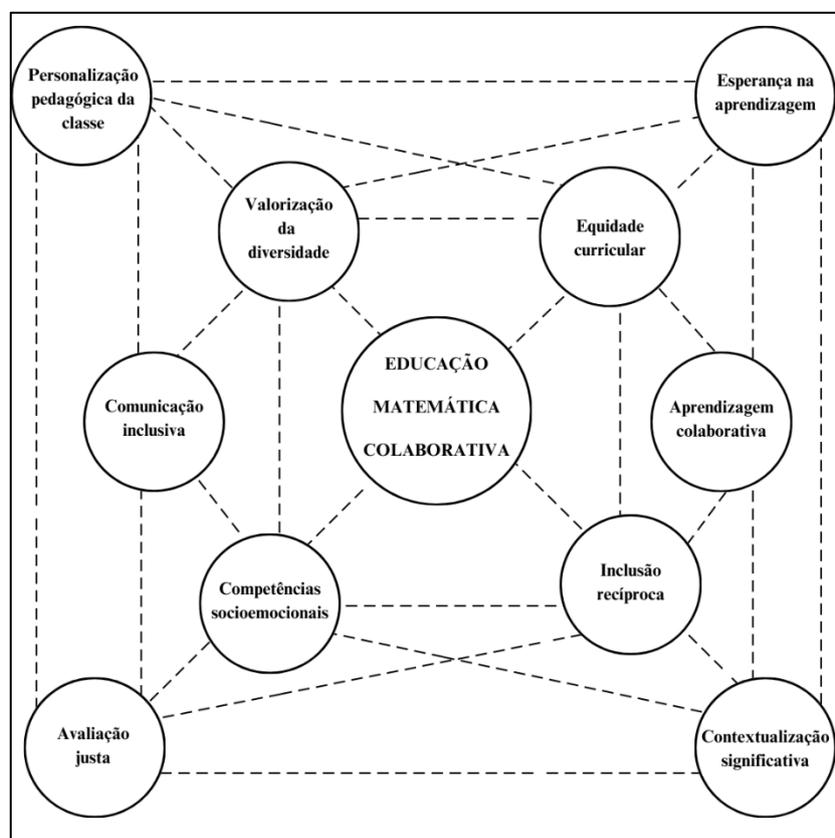
A seguir, esses pressupostos ou atributos indispensáveis à Educação Matemática Colaborativa são caracterizados a fim de que quando consideradas simultaneamente, essas ações têm o potencial de contribuir para a construção de uma aula de Matemática inclusiva, capaz de proporcionar condições equitativas à aprendizagem. A expectativa é que a escola compartilhe das seguintes ideias:

- *Personalização pedagógica da classe:* Valorização da ideia de que a Matemática escolar não deve ser adaptada ao estudante, mas sim desenvolvida a partir das suas experiências, de forma que o centro da aula seja o estudante, não o conteúdo ou a Matemática, que são secundários. Ao invés da famigerada adaptação, a recomendação é por um planejamento equitativo que resulte em uma *personalização pedagógica da classe* capaz de considerar as singularidades dos estudantes, mas, ao mesmo tempo, não as evidenciar;
- *Esperança na aprendizagem:* Confiança na capacidade de aprendizagem do estudante,

independentemente da complexidade do conteúdo;

- *Valorização da diversidade*: Reconhecimento da diversidade na sala de aula como uma variável eficaz à aprendizagem, não um impedimento ou obstáculo a ser contornado;
- *Equidade curricular*: Garantia de acesso justo a todos os saberes do currículo enquanto um *direito*, independentemente das características do estudante, o que não se confunde com privilégio;
- *Comunicação inclusiva*: Diálogo prévio à diferenciação de recursos ou procedimentos metodológicos com o estudante, evitando equívocos ou rótulos capacitistas;
- *Inclusão recíproca*: Reconhecimento de que o estudante com deficiência na classe, assim como todos os outros, aprende e ensina, por isso, a inclusão é um processo de desenvolvimento social e não individual;
- *Contextualização significativa*: Os objetos matemáticos precisam fazer sentido para cada estudante a partir dos seus valores, crenças, potencialidades e limitações, de forma que a mera descrição ou interpretação na aula não implica inclusão;
- *Aprendizagem colaborativa*: Promoção de atividades que encorajem o ensino e a aprendizagem colaborativa a partir da resolução de problemas e do compartilhamento de conhecimentos;
- *Avaliação justa*: Avaliação do estudante a partir dos seus avanços, conquistas e limitações, evitando *rankings*, comparações com colegas ou metas preestabelecidas que enfatizam critérios quantitativos em detrimento do desenvolvimento qualitativo de cada pessoa;
- *Competências Socioemocionais*: Estímulo ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como empatia, colaboração e comunicação, fortalecendo o ambiente de aprendizagem.

Figura 1: Pressupostos da Educação Matemática Colaborativa



Fonte: Produção dos Autores

5 Procedimentos Metodológicos

Neste artigo, analisam-se as expectativas dos professores a respeito da inclusão nas aulas de Matemática dos estudantes com deficiência, em particular, daqueles com deficiência visual. Os dados foram coletados a partir de um questionário dirigido a 98 professores que atuavam na Educação Básica, dos quais 33 lecionavam disciplinas diversas e 65 ensinavam Matemática à época da coleta dos dados. As questões aqui analisadas serão apresentadas na próxima seção.

Para fins de melhor compreensão, esclarece-se que “questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador” (Marconi & Lakatos, 2010, p. 184). Para as autoras, essa técnica apresenta diversas vantagens, tais como: maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato, menor risco de distorção pela não influência do pesquisador e maior uniformidade na avaliação, em razão de o instrumento ser impessoal.

A análise dos dados foi auxiliada pelo *software* IRaMuTeQ 0.7 alpha 2, desenvolvido por Pierre Ratinaud e que possibilita diferentes modelos de análise de dados textuais: análise lexicográfica, análise fatorial, método de classificação hierárquica descendente (CHD), análise de similitude e nuvem de palavras (Camargo & Justo, 2013). Neste artigo, foram empregados os recursos da CHD e da análise de similitude. O método de classificação hierárquica descendente (também conhecido como método Reinert) possibilitou a organização das respostas do questionário em classes, apresentadas por meio de um dendograma com a correlação existente entre elas (Figuras 6 e 7). Já a análise de similitude, que se baseia na Teoria dos Grafos, viabilizou a identificação de coocorrências entre expressões ou palavras evocadas pelos participantes e seu respectivo campo semântico (Figura 8).

A respeito do perfil dos participantes, destaca-se que dentre o grupo formado por professores de disciplinas diversas - exceto Matemática – teve-se, majoritariamente, docentes do gênero feminino (73%) com mais de 38 anos e a maioria possuía como maior titulação a especialização (54%). Metade dos participantes apresentava mais de dez anos de atuação e 76% desses manifestaram já terem atuado com estudantes com deficiência, sendo mais comum a experiência com estudantes com deficiência auditiva (26%). A atuação com estudantes com deficiência visual foi apontada por 13% dos docentes.

Dentre os professores de Matemática, a maioria foi do gênero feminino (52%), entre 18 e 31 anos (52%). Ademais, 38% dos docentes possuíam o título de especialista, 43% tinham menos de cinco anos de atuação e 59% revelaram experiência na atuação com estudantes com deficiência, sendo mais frequente a atuação com estudantes com deficiência auditiva (23%). Cerca de 11% declararam que já haviam atuado com estudantes com deficiência visual.

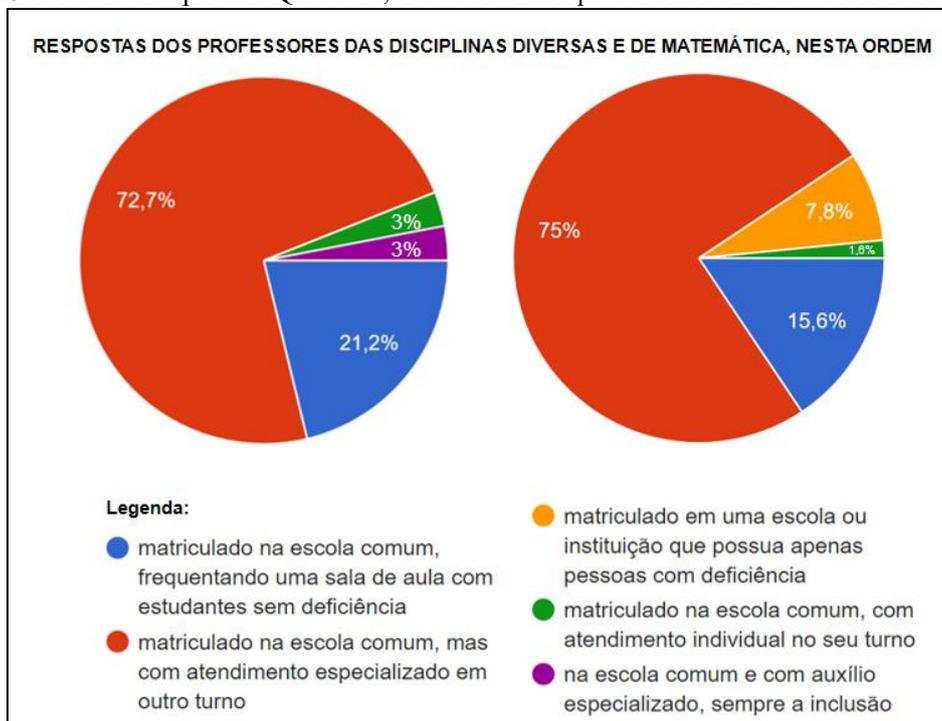
Ainda, vale observar que, dentre os professores de disciplinas diversas, verificou-se maior convívio com estudantes com deficiência, quando comparados ao outro grupo de participantes: 76% desses docentes já tiveram estudantes com deficiência, enquanto, dentre os professores de Matemática esse índice foi de 59%.

6 Apresentação e Análise dos Resultados

Nesta seção, apresenta-se e discute-se o posicionamento dos professores de disciplinas diversas e de Matemática diante do fenômeno da deficiência. A análise das respostas acontece de forma concomitante entre os participantes dos dois grupos. Entretanto, enfatiza-se que não foi objeto deste estudo comparar as respostas dos dois grupos, mas sim indicar as suas expectativas a respeito do fenômeno investigado.

Com o propósito de identificar o posicionamento dos docentes em relação à matrícula dos estudantes com deficiência visual, formulou-se a Questão 1: “Sobre a escola adequada para o estudante com deficiência visual, você defende que ele seja:”.

Figura 2: Síntese das respostas à Questão 1, Professores disciplinas diversas e Professores de Matemática



Fonte: Dados da Pesquisa

Para a maior parte dos docentes (72,7% no caso dos professores de disciplinas diversas e 75% dentre os professores de Matemática), os estudantes com deficiência visual devem ser matriculados na escola comum, desde que tenham atendimento especializado em outro turno na sala de recursos multifuncionais. Essa condição é resultado da dificuldade que os professores dizem enfrentar na instrução desses estudantes, principalmente, por revelarem que não dispõem de materiais específicos para esse público. A questão é que, na maioria das vezes, não há diálogo entre o professor da classe comum e os profissionais do AEE, tampouco um ensino colaborativo com ênfase no Plano Educacional Individualizado (PEI), de acordo com os pressupostos do Estatuto da Pessoa com Deficiência – Lei nº 13.146/2015 (Brasil, 2015). Com isso, tem-se, às vezes, a transferência da responsabilidade, sobretudo, quando não há diálogo e parceria na escola.

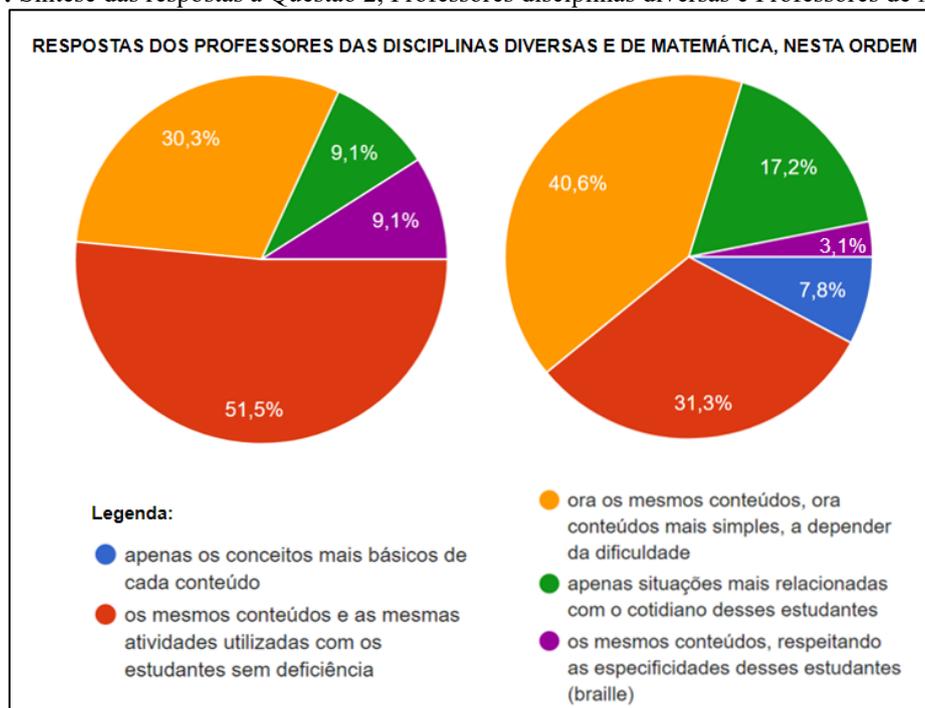
Por outro lado, havia docentes que defendiam, incondicionalmente, a matrícula do estudante na sala de aula comum (21,2% no caso dos professores de disciplinas diversas e 15,6% dentre os docentes de Matemática). Ademais, chamou a atenção o fato de 7,8% dos professores de Matemática defenderem a matrícula do estudante com deficiência visual em uma sala de aula exclusiva para estudantes com deficiência, o que, conforme a legislação educacional vigente, não é o recomendado, já que, preferencialmente, todos os estudantes deveriam frequentar a escola regular (Brasil, 1996).

Essa constatação sinalizou que a escola precisa avançar muito no sentido de garantir que todos os estudantes tenham a oportunidade de aprender, conforme as suas características. No caso dos estudantes cegos, a maior dificuldade apontada parecia relacionada à escassez de recursos compatíveis com a linguagem desse público: materiais manipuláveis, escrita Braille ou outros dispositivos próprios das tecnologias assistivas (Sá, Campos & Silva, 2007; Silva,

Carvalho & Pessoa, 2016). A garantia de acesso justo a todos os saberes matemáticos é um direito do estudante que precisa ser assegurado pela escola, conforme apontado nos pressupostos da Educação Matemática Colaborativa.

Nessa direção, a intenção da Questão 2 era investigar de que forma os docentes tratariam os saberes matemáticos com os estudantes com deficiência visual: “*Sobre os conteúdos (expectativas de aprendizagem) trabalhados com esse estudante, você vivenciaria:*”

Figura 3: Síntese das respostas à Questão 2, Professores disciplinas diversas e Professores de Matemática



Fonte: Dados da Pesquisa

A comparação das respostas dadas pelos docentes das disciplinas diversas e de Matemática, a princípio, já desvela certos distanciamentos na compreensão por parte desses dois grupos. Os docentes das disciplinas diversas pareciam inclinar-se para um entendimento mais próximo dos pressupostos da inclusão do que aqueles que ensinavam Matemática, visto que, conforme a Figura 3, sinalizaram a confiança em uma escola menos segregadora. O discurso produzido pela escola, tanto justifica, quanto legitima a ação docente, assumindo contornos de verdade, conforme trazido à memória por Bovo (2011).

Nesse contexto, observou-se que, enquanto 51,5% dos docentes de diversas disciplinas defendiam abordar todos os conteúdos do currículo sem distinção na classe, independentemente das características ou deficiência dos estudantes, apenas 31,3% dos professores de Matemática compartilhavam dessa perspectiva. Outro aspecto que evidenciou certa discrepância entre os docentes de Matemática e os demais é a constatação de que 40,6% dos professores dessa disciplina propuseram a abordagem dos conteúdos com os estudantes com deficiência visual com base na sua complexidade. Essa tese, por sua vez, foi aceita por 30,3% dos docentes das disciplinas diversas. O fato de quase metade dos docentes de Matemática considerar que, às vezes, o mais adequado é selecionar apenas conteúdos com menor complexidade pode sinalizar certa descrença na aprendizagem do estudante com deficiência, isto é, parece não haver esperança na capacidade de aprendizagem do estudante, independentemente do conteúdo, conforme a primeira expectativa apontada pela Educação Matemática Colaborativa.

Ainda, na mesma perspectiva, verificou-se que 9,1% dos docentes de disciplinas

diversas e 17,2% dos docentes de Matemática ratificavam a ideia de tratar, na sala de aula, apenas os temas mais úteis e diretamente relacionados ao cotidiano dos estudantes com deficiência. Essa proposta de um currículo menor para as pessoas com deficiência perpetua estereótipos associados à exclusão e à segregação e transfere para o estudante a responsabilidade pelo fracasso escolar (Cruz & Maia, 2006). Quando isso ocorre, o estudante é isolado pela escola em função das suas singularidades e a diversidade; ao invés de uma variável eficaz à aprendizagem, torna-se um impedimento ou obstáculo a ser contornado, o que está na contramão da Educação Matemática Colaborativa.

A equidade de condições educacionais deve ser assegurada a todos os estudantes e, sob nenhuma hipótese, esse direito pode ser contornado, mesmo que sob o pretexto de uma instrução limitada às necessidades imediatas desse público. Determinar o que é conceitualmente útil à realidade de um grupo de estudantes, sonogando-lhes o direito de aprender em função das suas características, pode revelar a convicção de que as pessoas com deficiência visual são incapazes de ir além do contexto de dependência e limitação que vivem e compromete o desenvolvimento de toda a sociedade, já que o direito à participação significativa de parte dela é sonogado (ONU, 2018). Com efeito, a Educação Matemática Colaborativa propõe que a inclusão seja um processo de desenvolvimento social e não individual.

Quando uma pessoa com deficiência deixa de ter acesso a oportunidades justas de aprendizagem, os prejuízos não são apenas dessa pessoa; na verdade, toda a humanidade perde. É uma professora, um pesquisador, um articulador para a promoção da paz e da justiça social ou a desenvolvedora de uma vacina para um vírus que colocaria em risco toda a população, que estão tendo suas trajetórias interrompidas antes mesmo de começar; por isso, a relevância de que a Educação do Século XXI tenha compromisso com o humanismo (Kistemann Junior & Silva, 2012). O fato é que não há inclusão, se todos não aprendem (Viginheski *et al.*, 2014).

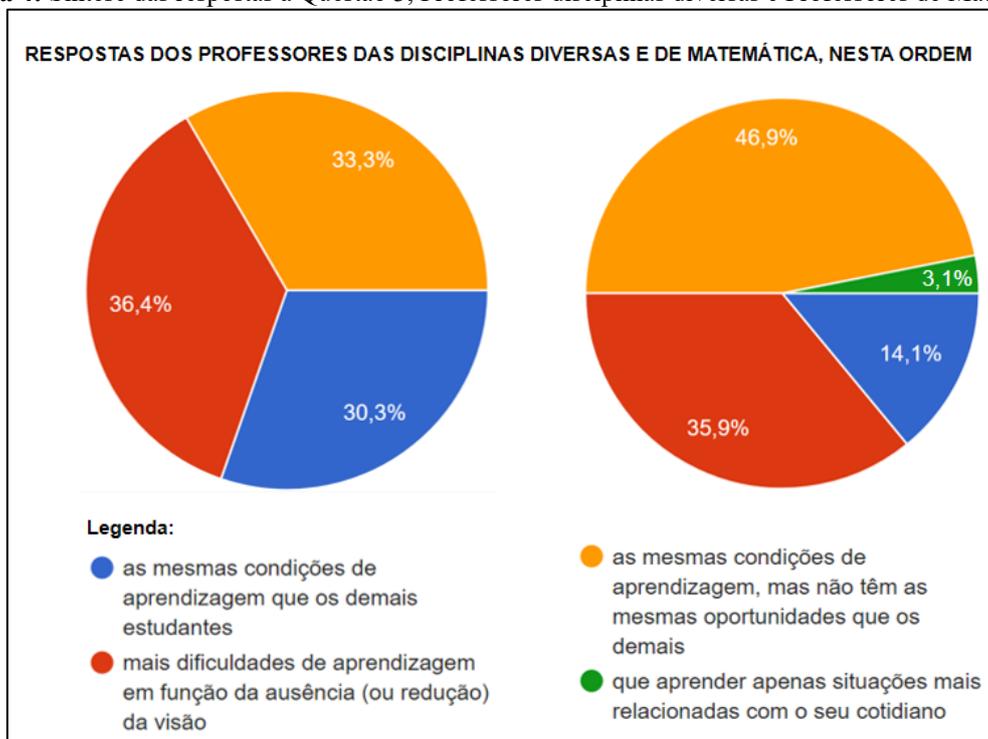
Já a Questão 3 – *Sobre a aprendizagem dos estudantes com deficiência visual, você acredita que eles têm...* – propôs-se a trazer à tona o que os participantes pensam a respeito das possibilidades de aprendizagem do estudante com deficiência visual, inclusive, em relação às condições cognitivas e intelectuais desse público.

Nesse caso, 36,4% dos docentes das disciplinas diversas e 35,9% dos que atuam no ensino de Matemática acreditavam que os estudantes com deficiência visual enfrentavam mais dificuldades de aprendizagem em função da ausência ou redução da visão, se comparados aos demais estudantes, o que sugere o reconhecimento dos professores da não equidade da escola no atendimento justo a todos os estudantes, ou seja, de que não são oferecidos os recursos compatíveis com as suas características (Landim, Maia & Sousa, 2023). Embora apontada como dificuldade de aprendizagem do estudante, a associação ostensiva entre deficiência visual e dificuldade de aprendizagem traz à tona preconceitos estruturais em relação à pessoa com deficiência. O enfrentamento ao capacitismo pode dar-se a partir da promoção de atividades que encorajem o ensino e a aprendizagem colaborativa.

Quando a escola é capaz de compreender que todos os estudantes têm características de aprendizagem que lhes são particulares e oferece os recursos necessários ao desenvolvimento de toda a classe, os obstáculos e as dificuldades são contornados de forma menos hostil. Os ideais inclusivistas e a Educação Matemática Colaborativa pressupõem que a escola seja capaz de atender às necessidades educacionais das minorias. Os dados revelaram que, para 46,9% dos professores de Matemática, os estudantes com deficiência visual são reconhecidos como possuindo condições de aprendizagem comparáveis às dos demais. No entanto essa percepção contrasta com o fato de que esses estudantes não têm acesso às mesmas oportunidades de aprendizagem, uma constatação compartilhada por 33,3% dos docentes de diversas disciplinas.

O desencontro entre o reconhecimento da igualdade nas condições de aprendizagem, por um lado, e a falta de equidade no acesso, por outro, desvela a necessidade de uma reflexão mais aprofundada sobre a inclusão na escola, de modo geral, e na aula de Matemática, de forma particular (Cruz & Maia, 2006; Lira & Brandão, 2013).

Figura 4: Síntese das respostas à Questão 3, Professores disciplinas diversas e Professores de Matemática

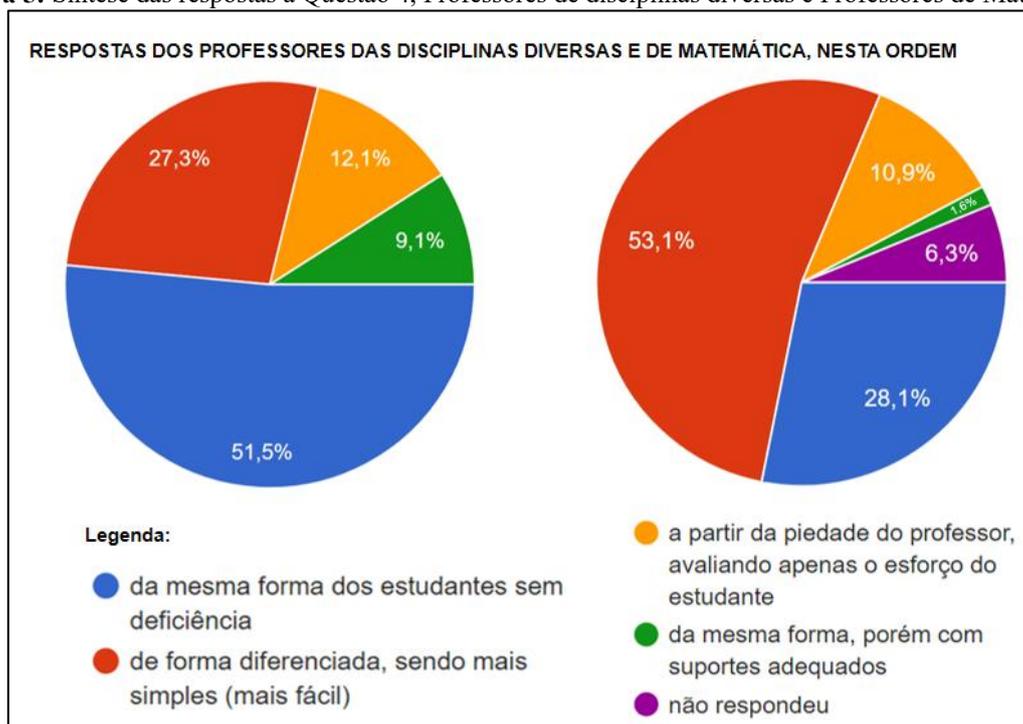


Fonte: Dados da Pesquisa

A respeito de como a aprendizagem desses estudantes é avaliada, a Questão 4 apresentou a seguinte proposição: “A avaliação e a aprovação dos estudantes com deficiência ocorrem, geralmente...”

A primeira constatação revelou um distanciamento significativo entre as perspectivas dos professores de disciplinas diversas e os professores de Matemática. Enquanto no primeiro grupo, a maioria dos docentes (51,5%) considerava que a avaliação ocorria da mesma forma para todos os estudantes, no caso dos professores de Matemática, apenas 28,1% compartilhavam dessa percepção. A maioria dos docentes de Matemática (53,1%) revelaram que o processo avaliativo era mais simples, provavelmente, marcado pelo apego à incapacidade dos estudantes de desenvolverem as mesmas competências matemáticas que os colegas sem deficiência. Com isso, eventualmente, revelaram baixa expectativa na aprendizagem de Matemática pelo estudante com deficiência visual (Rodrigues, 2012). Ainda, de acordo com Fernandes e Healy (2007), o diferencial empregado nesse caso não é, nem de longe, no sentido de favorecer o progresso desses estudantes. Mais uma vez, observou-se a falta de esperança na capacidade de aprendizagem dos estudantes com deficiência, destacando a relevância da Educação Matemática Colaborativa a fim de desafiar e superar representações capacitistas, quando propõe a avaliação do estudante a partir dos seus avanços, conquistas e limitações e opõe-se aos *rankings*, comparações com colegas, *outdoors* e premiação de “estudantes destaques” ou metas preestabelecidas que enfatizam critérios quantitativos em detrimento do desenvolvimento qualitativo de cada pessoa.

Figura 5: Síntese das respostas à Questão 4, Professores de disciplinas diversas e Professores de Matemática



Fonte: Dados da Pesquisa

O fato é que, quase sempre, a escola reforça comportamentos competitivos e afastados da cooperação; eventualmente, a pequena lista de “estudantes destaques” encobre os avanços, potencialidades e habilidades diversas de todos os outros estudantes; ainda que com a melhor das intenções, o estímulo à competição e ao desejo por um lugar no disputado mural ou *outdoor* da escola é próprio da exclusão educacional. Por outro lado, o que a Educação Inclusiva e a Educação Matemática Colaborativa propõem é a promoção do desenvolvimento de habilidades socioemocionais, tais como empatia, colaboração e comunicação para fortalecer o ambiente de aprendizagem.

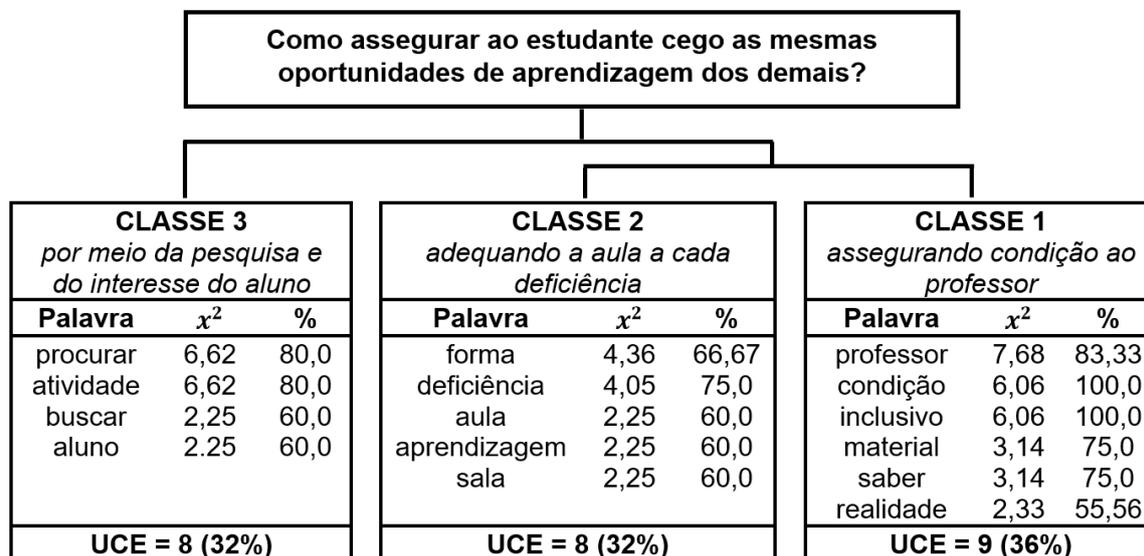
Não obstante, parece que a Matemática é uma disciplina ainda mais distante da inclusão do que as demais do currículo escolar. A dificuldade de avaliar os estudantes com deficiência visual nas mesmas condições que os demais, salvaguardando suas particularidades e utilizando-se dos recursos adequados, pode ser um indício de que cotidianamente, sobretudo na aula de Matemática, a equidade parece ser uma utopia, quando a aprendizagem está em análise (Fernandes, 2004; Cruz & Maia, 2006; Landim, Maia & Sousa, 2023). A propósito de igualdade de condições no processo avaliativo, apenas 9,1% dos professores das disciplinas diversas e 1,6% dos que atuavam no ensino de Matemática propuseram que a avaliação deve ocorrer da mesma forma, utilizando-se dos suportes adequados, como a avaliação em Braille, em relevo ou ampliada, desde que os estudantes participem dessa escolha (ONU, 2018).

Na Figura 6, tem-se o dendrograma elaborado a partir do *software* IRaMuTeQ com as respostas dadas pelos docentes das disciplinas diversas à Questão 5.

A primeira partição separou a Classe 3 das demais. Em seguida, um novo desdobramento trouxe à tona as Classes 2 e 1. A Classe 3 indicou que a oferta das condições adequadas à aprendizagem dos estudantes cegos passa pela pesquisa e pelo interesse do estudante. A Classe 2, por sua vez, pareceu revelar um entendimento de que a aula precisa ser adequada às características desse público, o que está alinhado com a Educação Inclusiva (Brasil, 2015) e, conseqüentemente, com a Educação Matemática Colaborativa. A Classe 1 anunciou a

exigência de condições adequadas aos professores, como revelou, a título de exemplo, uma das participantes: “o professor não terá condições de proporcionar aprendizagem a esse aluno, a não ser que o estado desse apoio” (Professora de História/Grupo disciplinas diversas, entre cinco e dez anos de atuação, acima de 38 anos, sem experiência com estudante cego).

Figura 6: Dendograma de classes obtido a partir das repostas à Questão 5 pelos docentes de disciplinas diversas



Fonte: Dados da Pesquisa. Legenda: % - percentual da palavra na classe (ST) em relação ao *corpus*; x^2 – qui-quadrado

O entendimento que parecia emergir dos participantes cujas respostas foram organizadas na Classe 1 foi de que as condições necessárias à inclusão desses estudantes de modo adequado não constituíam uma realidade. Para esse grupo, quando a escola não dispunha da estrutura compatível com as necessidades do estudante com deficiência, o melhor encaminhamento deveria ser no sentido de não o receber, como diz a Professora: “Primeiro lugar a escola tem de ser inclusiva. Ter acessibilidade, professores capacitados, porque falar de inclusão é fácil, difícil é dar acessibilidade, é fazer valer os direitos, é sair do papel para a realidade... não podemos receber a pessoa com deficiência se nós não estamos preparados para recebê-las.” (Professora graduada em Serviço Social/Grupo disciplinas diversas, menos de cinco anos de atuação, acima de 38 anos, sem experiência com estudante cego).

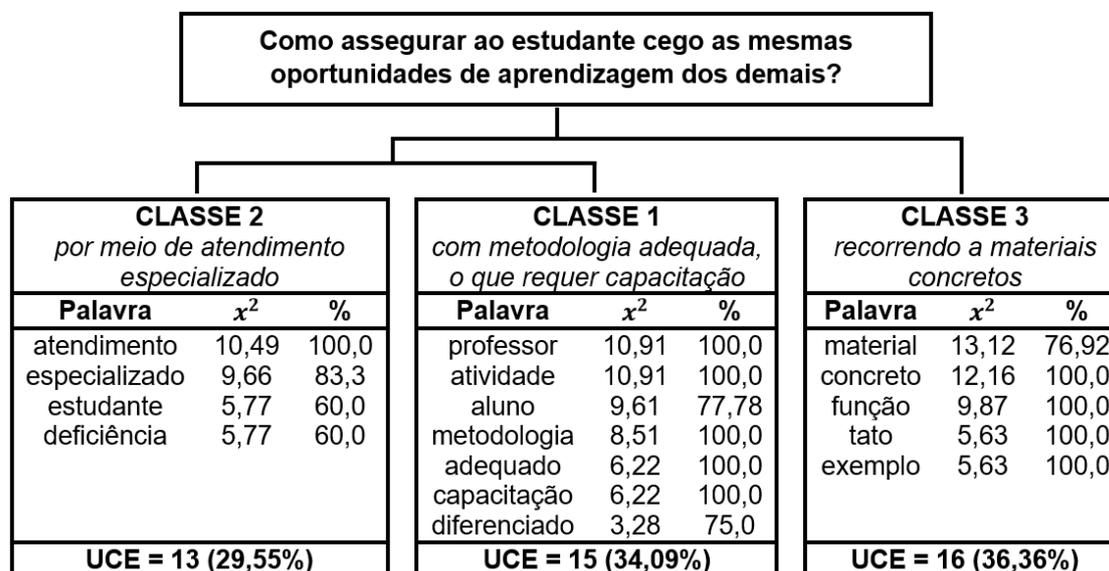
É preciso observar que, conforme a legislação brasileira, as escolas são proibidas de rejeitar a matrícula do estudante que apresente qualquer tipo de deficiência (Brasil, 2015), mesmo que sob o pretexto de que, em outro espaço, o estudante receberia atendimento mais adequado à sua condição. Apesar da manifestação dos docentes de que a escola não dispõe dos recursos e meios necessários à promoção da inclusão, a matrícula na escola comum, além de um direito, é também uma necessidade para que todos progridam a partir do convívio e valorização da diversidade a fim de que as barreiras, estereótipos e atitudes capacitistas possam ser analisados e transformados em inclusão.

No caso do grupo constituído pelos professores de Matemática, a respeito da Questão 5, também foram dispostas pelo IRaMuTeQ três classes organizadoras das respostas a esta questão, como segue na figura 7.

Na primeira partição, foi gerada a Classe 3, e na segunda, as Classes 2 e 1. A Classe 2 acomodou as respostas que apontaram o atendimento especializado como caminho à garantia de aprendizagem, o que correspondia a 29,55% de todo o texto considerado pelo *software* nessa

questão. A Classe 1, complementar à Classe 2, foi constituída pelos docentes que defendiam o emprego de metodologias adequadas a partir de formação específica. Finalmente, a Classe 3 indicou o uso de materiais concretos como possível estratégia à aprendizagem.

Figura 7: Dendograma de classes obtido a partir das repostas à Questão 5 pelos docentes de Matemática



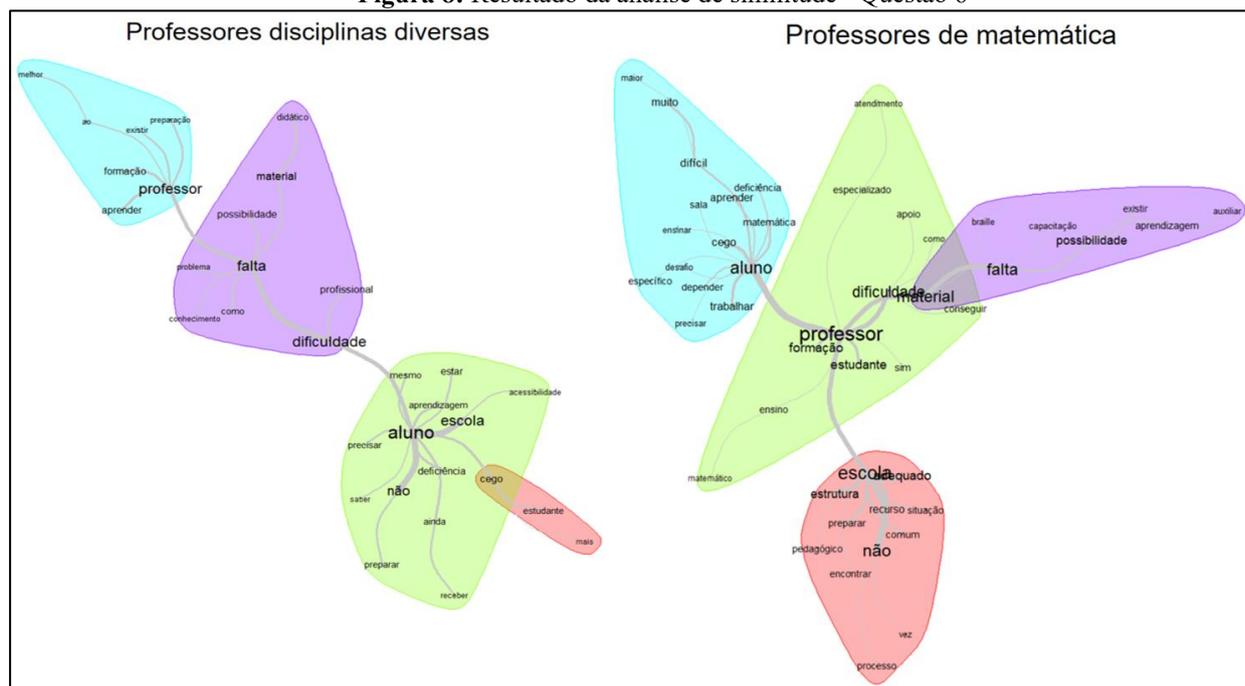
Fonte: Dados da Pesquisa. Legenda: % - percentual da palavra na classe (ST) em relação ao *corpus*; x^2 – qui-quadrado

As repostas dos docentes convergem no que se refere à necessidade de assegurar condições e apoio ao professor e parecem divergir em, pelos menos, dois aspectos: os primeiros transferem parte da responsabilidade pela aprendizagem aos próprios estudantes, enquanto os docentes de Matemática reforçam a relevância do atendimento especializado e o emprego de metodologias adequadas. Dias e Santos (2010) constataram que os professores de Matemática não estavam preparados para o trabalho com estudantes com deficiência visual, o que fica claro neste estudo, principalmente a partir da tendência à terceirização da responsabilidade pelos participantes dos dois grupos, quando indicam como condição à aprendizagem o interesse do estudante cego, o atendimento especializado, adaptação metodológica, capacitação docente, oferta de condição ao professor e uso de materiais concretos, divergindo das expectativas da Educação Matemática Colaborativa, sobretudo quando esta sugere uma personalização pedagógica a partir do fomento à ideia de que a Matemática escolar não deve ser adaptada ao estudante, mas desenvolvida a partir das suas experiências.

Para a análise das repostas dadas à Questão 6 (*De modo geral, como você avalia as possibilidades de o estudante cego aprender na escola comum e quais dificuldades existentes na escola podem dificultar esse processo?*), recorreu-se à análise de similitude do IRaMuTeQ, uma vez que, nessa questão, não foi alcançada a retenção mínima de 75% dos segmentos de textos, conforme recomendado para a análise em classes a partir da CHD (Carmago & Justo, 2013).

Na compreensão dos docentes dos dois grupos, o estudante cego enfrentava muitas dificuldades e intempéries que comprometiam a aprendizagem. Dentre os principais embaraços, destacaram-se a falta de profissionais especializados, a falta de material e a escassez de formação específica. Nos dois casos, quase todas as coocorrências reforçaram o que falta na escola para que o estudante cego seja alcançado com mais eficiência.

Figura 8: Resultado da análise de similitude - Questão 6



Fonte: Dados da Pesquisa

Nesse sentido, o êxito em Matemática dos estudantes com deficiência visual parece comprometido em razão de limitações do sistema escolar. As dificuldades mencionadas pelos docentes pareciam apontar na direção da existência de um fosso entre os estudantes com e sem deficiência. O fato é que, conforme já tratado neste estudo, a baixa visão ou a cegueira não podem ser considerados obstáculos à aprendizagem (Fernandes, 2004).

A propósito, mesmo dentre os estudantes sem deficiência visual, a aprendizagem dos saberes matemáticos já é muito inferior ao mínimo esperado. Com efeito, o que esperar das competências matemáticas dos estudantes com deficiência, particularmente, daqueles com deficiência visual, quando o cenário descrito pareceu evidenciar as mazelas de um sistema educacional que está longe de alcançar todos os estudantes de forma equitativa? “*Alguns fatores atrapalham esse processo, por exemplo, formação acadêmica do professor, que não é adequada para trabalhar com alunos que tenham algum tipo de deficiência, tempo insuficiente para trabalhar os conteúdos, material adequado inexistente para essas pessoas e etc.*” (Professor de Matemática, menos de cinco anos de atuação, entre 18 e 24 anos, tem experiência com estudante cego).

Esse conjunto de adversidades que permeavam a escola, gradualmente, parecem sufocar até mesmo a crença dos docentes em relação à aprendizagem desses estudantes. “*As possibilidades são poucas devido à falta de formação dos professores de Matemática para trabalhar com esse estudante, falta de material apropriado para o estudante e a falta de um acompanhante*”. (Professor de Matemática, entre cinco e dez anos de atuação, entre 25 e 31 anos, tem experiência com estudante com deficiência física).

Em síntese, notou-se que o entendimento dos docentes a respeito do estudante com deficiência, particularmente, aquele com deficiência visual, ainda estava fortemente marcada por resquícios advindos da exclusão. Tais pessoas, ao invés de serem vistas a partir das suas potencialidades e competências, são tidas como “*toda deficiente*”, é a cristalização do olhar em torno da deficiência (Tavares, 2012).

A compreensão dos participantes em torno das limitações e intempéries enfrentadas por

esses estudantes em detrimento do destaque às suas competências pareceram revelar que a inclusão é vista como uma ação de boa vontade por parte dos órgãos governamentais responsáveis pelo que acontece na escola. Além disso, demonstrou a complexidade que é a Matemática para o estudante cego em função da realidade escolar (Fernandes & Healy, 2007). Por outro lado, é importante destacar o entendimento de muitos dos participantes sobre o direito à aprendizagem e a preocupação com a igualdade de condições, alinhando-se aos pressupostos da inclusão (ONU, 2018; Brasil, 2015).

A falta de formação, de recursos pedagógicos e de habilidades para o emprego de uma linguagem adequada foi apontada pelos professores como as principais dificuldades à aula de Matemática inclusiva, o que também já havia sido constatado em outras investigações (Dias & Santos, 2010; Rodrigues, 2012; Landim, Maia & Sousa, 2023). As respostas dos professores ao questionário sinalizam para a necessidade de ações colaborativas na escola, evitando o isolamento do estudante com deficiência e a indefinição de qual profissional é responsável pela sua aprendizagem (Mendes, 2006). Por outro lado, este estudo reconhece o compromisso e a esperança dos professores a favor da inclusão, evidenciando também a necessidade da ampliação, recondução e colaboração nas políticas públicas dirigidas à escola. Essa perspectiva deve provocar, sobretudo, a revisão de leis e diretrizes nacionais no sentido de situar e estimular a educação colaborativa de forma explícita e o diálogo prévio da escola frente à diferenciação de recursos ou procedimentos metodológicos com o estudante com deficiência visual, evitando equívocos ou rótulos capacitistas, conforme espera-se na Educação Matemática Colaborativa.

7 Considerações Finais

O presente texto buscou responder à questão: *quais especificidades na inclusão de estudantes com deficiência visual na escola são reconhecidas pelos professores?* A coleta de dados deu-se a partir de um questionário aplicado a 65 professores que ensinavam Matemática e 33 que lecionavam outras disciplinas.

Para os docentes participantes, o estudante cego ainda enfrentava dificuldades importantes no processo de aprendizagem, principalmente no que se refere à escassez de profissionais especializados, de material e de formação específica. A propósito, tanto os professores de Matemática, quanto os demais, reforçaram a relevância de a escola assegurar condições e apoio ao professor a fim de que possam atender às expectativas da Educação Inclusiva. Enquanto os docentes de outras disciplinas apontaram que parte da responsabilidade pela aprendizagem é do próprio estudante, os professores de Matemática reforçam a relevância do atendimento especializado e do emprego de metodologias adequadas.

Os professores de disciplinas diversas manifestaram o entendimento de que a pessoa com deficiência deve ter, como prioridade, o respeito e a preocupação com a garantia de oportunidades, mas não deixaram de considerar também a face da exclusão identificada no cenário escolar, conforme pontuado. A compreensão dos professores de Matemática, nesse aspecto, indicou relevante aproximação com a dos colegas das demais áreas, porém atribuíram menor valor às adversidades enfrentadas pelos estudantes com deficiência.

A leitura e análise dos resultados à luz das proposições da literatura indicam que a escola não tem ainda conseguido assegurar de forma justa a aprendizagem de todos os estudantes da classe, principalmente daqueles com deficiência visual em função do apego a uma tradição escolar que considera a Matemática como saber absoluto ao qual o estudante deve ser subordinado. Também vêm à tona indicativos da isenção de responsabilidade do professor com o estudante com deficiência. Dessa forma, a Educação Matemática Colaborativa pode apresentar-se como adequada ao rompimento da segregação e da transferência de papéis pela

escola frente à conceitualização matemática dos estudantes (Mendes, 2006; Ribeiro, 2019).

A Educação Matemática Colaborativa sustenta que a aula de Matemática e os recursos de aprendizagem precisam ser significativos para cada estudante, considerando seus valores, crenças, potencialidades e limitações. Apenas descrever ou interpretar o conteúdo na aula não garante a inclusão. Para alcançar isso, é essencial implementar políticas públicas voltadas à formação dos professores. A desconstrução de preconceitos, a atribuição de responsabilidades e a *personalização pedagógica da classe* só são possíveis quando o professor tem acesso ao conhecimento e cultiva a esperança de que todos são capazes de aprender qualquer conteúdo, desde que asseguradas condições justas e equitativas.

O fato é que muitas questões vinculadas à compreensão e à apresentação de possibilidades que possam contribuir com a atividade docente permanecem carentes de respostas. Assim, é indispensável que outros estudos sejam desenvolvidos com vistas a dar luz às mazelas ainda enfrentadas pela escola e que atrasam o direito de aprender de todos os estudantes em condições justas e equitativas, conforme as suas singularidades. Nesta matéria, merece destaque o desenvolvimento de propostas que favoreçam o emprego de práticas colaborativas na aula de Matemática.

Referências

- Abreu, E. E. & Silva, E. L. (2023). A utilização de jogos como recurso didático no ensino de números racionais na representação fracionária. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 13(2), 1-17.
- Antipoff, H. (1992). Pensamentos de Helena Antipoff. *Fundamentos da Educação*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial/Centro de Documentação e Pesquisa Helena Antipoff. (2), 401-3.
- Bovo, A. A. (2011). *Abrindo a caixa preta da escola: uma discussão acerca da cultura escolar e da prática pedagógica do professor de Matemática*. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- Brasil. *Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004* (2004). Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF.
- Brasil. *Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015* (2015). Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF.
- Brasil. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996* (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. (2001). *Diretrizes nacionais para a Educação Especial na Educação Básica*. MEC/SEESP. Brasília, DF.
- Braun, P. & Marin, M. (2016). Ensino colaborativo: uma possibilidade do Atendimento Educacional Especializado. *Revista Linhas*, 17(35), 193-215.
- Camargo, B. V. & Justo, A. M. (2013). IRAMUTEQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em Psicologia*, 21(2), 513-518.
- Cruz, F. M. L. & Maia, L. S. L. (2006). O que dizem professores e alunos sobre o fracasso escolar em Matemática: interfaces entre as representações sociais e o desempenho escolar.

- In *Anais do 1º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-17). UFPE: Programa de Pós-graduação em Educação.
- Dias, M. O. & Santos, M. S. (2010). O geoplano como recurso de aprendizagem da geometria plana para deficientes visuais: uma experiência com os alunos do Instituto Benjamin Constant. *Boletim GEPEN*, (56), 105-116.
- Fernandes, S. H. A. A. (2004). *Uma análise vygotskiana da apropriação do conceito de simetria por aprendizes sem acuidade visual*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, SP.
- Fernandes, S. H. A. A. & Healy, L. (2007). Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (10), 59-76.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023). *Pnad Contínua 2022: Pessoas com deficiência*. Brasília, DF.
- Kistemann Junior, M. A. & Silva, G. H. G. (2012). O professor de Matemática e a investigação em sala de aula quadro a quadro. *Boletim GEPEN*, (60), 93-107.
- Landim, E. (2018). *Nenhum a menos na aula de matemática: representações sociais de inclusão de estudantes com deficiência visual e seus impactos na aprendizagem de razões trigonométricas*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE.
- Landim, E.; Maia, L. S. L., & Sousa, W. P. A. (2023). O desenvolvimento de competências em trigonometria por estudantes cegos. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, 29(67).
- Lira, A. K. M. & Brandão, J. (2013). *Matemática e deficiência visual*. Fortaleza: Edições UFC.
- Mantoan, M. T. E. (2002). *A Educação Especial no Brasil: da exclusão à inclusão escolar*. São Paulo: LEPED/UNICAMP.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2010). *Fundamentos de Metodologia Científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas.
- Mazzotta, M. J. S. (2005). *Educação Especial no Brasil: História e políticas públicas* (5ª ed.). São Paulo: Cortez.
- Mendes, E. (2006). Colaboração entre ensino regular e especial: o caminho do desenvolvimento pessoal para a inclusão escolar. In E. J. Manzini, (Org.). *Inclusão e acessibilidade*. Manaus, 29-41.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). (1948). *Declaração Universal dos Direitos Humanos*. Paris, 10 dez. 1948.
- Organização das Nações Unidas. (2018). *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. New York, 3 out. 2018.
- Ribeiro, R. M. (2019). A prática de colaboração no âmbito do PIBID e sua contribuição para a discussão acerca dos conhecimentos didático-matemáticos para o ensino da Matemática. *Revista Internacional de Pesquisa Em Educação Matemática*, 9(2), 13-29.
- Rodrigues, M. C. (2012). *Representações de professores acerca da inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Nove de Julho. São Paulo, SP.
- Sá, E. D.; Campos, I. M. & Silva, M. B. C. (2007). *Atendimento Educacional Especializado: deficiência visual*. SEESP/SEED/MEC. Brasília, DF.

-
- Silva, M. D.; Carvalho, L. M. T. L. & Pessoa, C. A. S. (2016). Material manipulável de geometria para estudantes cegos: reflexões de professores brailistas. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 5(9), 176-202.
- Tavares, F. S. S. (2012). *Educação não inclusiva: a trajetória das barreiras atitudinais nas dissertações de Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFPE)*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE.
- Viginheski, L. V. M.; Frasson, A. C.; Silva, S. C. R. & Shimazaki, E. M. (2014). O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas. *Ciência & Educação* (Bauru), 20(4), 903-916.