



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROFESSOR MARIANO DA SILVA
NETO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - (PPGE_d)
CAMPUS UNIVERSITÁRIO MINISTRO PETRÔNIO PORTELLA – ININGA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

HERBERT PORTELA BRITO

**METODOLOGIAS DE ENSINO E AS POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM DE
CONCEITOS MATEMÁTICOS PARA ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO
ENSINO MÉDIO**

Teresina

2024

HERBERT PORTELA BRITO

**METODOLOGIAS DE ENSINO E AS POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM DE
CONCEITOS MATEMÁTICOS PARA ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO
ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Linha de Pesquisa: Diversidade/Diferença e Inclusão

Orientadora: Profa. Dra. Ana Valéria Marques Fortes Lustosa.

Teresina

2024

HERBERT PORTELA BRITO

**METODOLOGIAS DE ENSINO E AS POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM DE
CONCEITOS MATEMÁTICOS PARA ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO
ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Linha de Pesquisa: Diversidade/Diferença e Inclusão

Orientadora: Profa. Dra. Ana Valéria Marques Fortes Lustosa.

Defendida e aprovada em: 26 de fevereiro de 2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente

gov.br ANA VALERIA MARQUES FORTES LUSTOSA
Data: 30/01/2025 13:52:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Ana Valéria Marques Fortes Lustosa
PPGEd/UFPI (Orientadora)

Documento assinado digitalmente

gov.br JOSIANE PEREIRA TORRES
Data: 03/02/2025 17:36:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Josiane Pereira Torres
UFMG (Examinadora Externa)

Documento assinado digitalmente

gov.br NEUTON ALVES DE ARAUJO
Data: 05/02/2025 11:13:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Neuton Alves de Araújo
UFPI (Examinador Interno)

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Educação
Serviço de Representação da Informação

B862m Brito, Herbert Portela

Metodologias de ensino e as possibilidades de aprendizagem de conceitos matemáticos para aluno com deficiência visual no Ensino Médio / Herbert Portela Brito. – 2024.
114 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Teresina, 2024.

“Orientadora: Profa. Dra. Ana Valéria Marques Fortes Lustosa.”

1. Matemática - estudo e ensino. 2. Metodologias de ensino. 3. Ensino médio. 4. Deficiência visual. I. Lustosa, Ana Valéria Marques Fortes. II. Título.

CDD 510.7

AGRADECIMENTOS

Rendei graças ao Senhor, porque Ele é bom, porque a sua misericórdia dura para sempre.
(Salmos 136:1) Assim agradeço a Deus!

Agradeço a minha mamãe Maria de Fátima, pelo amor e carinho, e por ter me incentivado em toda minha trajetória educacional.

Aos meus nobres amigos Gabriel de Oliveira, Mateus Silva, Elenise Moura, Rebeca Castro e Rizia Castro.

À minha auxiliar Thais Vaz.

À minha orientadora Ana Valéria, por ser tão paciente, dedicada, e ter participado efetivamente na construção de conhecimentos, os quais levarei para toda vida, sou muito grato pela sua confiança.

A Associação dos Cegos do Piauí pelo apoio na minha educação básica, na condição de aluno com DV.

Aos sujeitos colaboradores dessa pesquisa, e aos profissionais da educação que atuam na escola pesquisada.

À gentileza dos professores Dr^a. Josiane Pereira Torres, Dr^a. Neuton Alves de Araújo, por se disponibilizarem a contribuir e avaliar esse trabalho.

Às professoras Ana Raquel de Oliveira e Cristiane Silva Araújo Dias pelo apoio durante o mestrado.

Ao NEESPI por contribuir com os estudos e a construção de uma nova consciência inclusiva nessa instituição.

Ao Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE), em especial ao coordenador professor Dr. Elmo de Souza Lima, por ter acreditado no meu potencial acadêmico, e fomentar o sistema de cotas para pessoas com deficiência ao ingressar na pós-graduação.

À CAPES pela bolsa que subsidiou esse estudo.

Gratidão a todos!

BRITO, Herbert Portela. **Metodologias de ensino e as possibilidades de aprendizagem de conceitos matemáticos para aluno com deficiência visual no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED), Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí. Teresina. 114f. 2024.

RESUMO

Observa-se na atualidade um crescente aumento no número de matrículas de alunos com cegueira na educação básica como resultado de políticas educacionais em uma perspectiva inclusiva. No contexto do Ensino Médio, o ensino da matemática constitui-se como desafio para esse público devido à sua natureza e às características próprias dessa área do conhecimento, sendo necessária a utilização de metodologias de ensino diferenciadas. Esse estudo objetivou analisar, na perspectiva de distintos atores, o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos no Ensino Médio por aluno com cegueira. Trata-se de pesquisa de cunho qualitativo do tipo descritivo. Adotou-se como instrumento a entrevista semiestruturada. Participaram do estudo uma professora de matemática do Ensino Médio, duas professoras do Atendimento Educacional Especializado que atendem ao educando, um aluno com cegueira e um professor especialista com graduação em Matemática. Entre os resultados encontrados foi possível constatar que se faz necessária a inserção no processo formativo de professores de matemática de conteúdos relativos à educação especial. Há déficits no processo de aprendizagem do educando de assuntos relacionados a gráficos, tabelas e figuras espaciais. Não há colaboração entre a professora da classe comum e aquelas do Atendimento Educacional Especializado.

Palavras-chave: Metodologias de ensino. Ensino médio. Deficiência visual. Ensino de matemática.

BRITO, Herbert Portela. **Metodologias de ensino e as possibilidades de aprendizagem de conceitos matemáticos para aluno com deficiência visual no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED), Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí. Teresina. 114f. 2024.

ABSTRACT

There is currently a growing increase in the number of blind students enrolled in basic education as a result of educational policies from an inclusive perspective. In the context of high school, teaching mathematics is a challenge for this group due to its nature and the characteristics of this area of knowledge, requiring the use of differentiated teaching methodologies. This study aimed to analyze, from the perspective of different actors, the process of teaching and learning mathematical concepts in high school by blind students. This is a qualitative, descriptive research. The instrument adopted was a semi-structured interview. The study included a high school mathematics teacher, two teachers from the Specialized Educational Service who work with the student, a blind student and a specialist teacher with a degree in Mathematics. Among the results found, it was possible to confirm that it is necessary to include content related to special education in the training process of mathematics teachers. There are deficits in the learning process of students on subjects related to graphs, tables and spatial figures. There is no collaboration between the regular class teacher and those of the Specialized Educational Service.

Keywords: Teaching methodologies. Secondary education. Visual impairment. Mathematics teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Soroban	34
Figura 2 - Multiplano	35
Figura 3 – Maquete tátil	36
Figura 4 – Material dourado	37
Figura 5 – Dosvox	38
Figura 6 – Defasagem escolar	44
Figura 7 – Evolução taxa de abandono no Ensino Médio da rede estadual – 2019-202.....	45
Figura 8 – Matrículas	68

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIAS DE ENSINO: A MATEMÁTICA EM FOCO.....	15
2.1 As metodologias científicas e suas implicações nas metodologias de ensino.....	15
2.2 Ensino da matemática	17
2.3 Metodologia, formação e ensino da matemática	23
2.4 Matemática e educação especial	27
2.5 Ensino da matemática: metodologias e recursos	32
3 ENSINO MÉDIO E SEUS REFLEXOS NA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA INCLUSIVA	43
3.1 Reforma do Ensino Médio	45
3.2 Os impactos do novo Ensino Médio no ensino da disciplina de matemática	54
3.3 Desafios da educação especial na proposta do novo Ensino médio	55
4 INCLUSÃO E DEFICIÊNCIA VISUAL	60
4.1 Breve histórico da legislação sobre a inclusão	60
4.2 Considerações sobre inclusão e acessibilidade	61
4.3 Conceituação e classificação da deficiência visual	63
4.4 Os modelos clínico e social da deficiência	65
4.5 Tecnologia Assistiva e deficiência visual	69
4.6 A teoria histórico-cultural de Vygotsky: um olhar para a deficiência	70
5 PERCURSO METODOLOGICO	75
5.1 Natureza da pesquisa	75
5.2 Lócus da pesquisa	76
5.3 Participantes da pesquisa.....	76
5.4 Instrumentos da pesquisa	77
5.5 Procedimentos da pesquisa.....	78
5.6 A análise e discussão dos dados	78
6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA	79
6.1 Concepção de inclusão	79
6.1.1 inclusão como participação efetiva na sociedade	80
6.1.2 Inclusão numa perspectiva assistencialista	80
6.1.3 Inclusão como igualdade de condições	81

6.1.4 Inclusão como acessibilidade	81
6.2 Inclusão no Ensino Médio na perspectiva dos participantes	82
6.2.1 Inclusão vista como difícil em razão da ausência de acessibilidade	82
6.2.2 Inclusão concebida ausência de colaboração	84
6.2.3 Inclusão como esforço individual do educando	84
6.3 Caracterização da metodologia adotada no ensino de conceitos matemáticos no Ensino Médio	85
6.3.1 Metodologia tradicional	85
6.4 O Atendimento Educacional Especializado no Ensino Médio para o aluno com deficiência visual	86
6.5 Recursos utilizados no ensino da matemática para alunos com deficiência visual	87
6.5.1 Desconhecimento acerca dos recursos e ausência de suporte para a escola	88
6.5.2 Uso de recursos somente através do AEE	88
6.5.3 Recursos adaptados com materiais acessíveis	89
6.5.4 Custo elevado dos recursos necessários ao Ensino Médio	90
6.5.5 Matérias do AEE atendem ao Ensino Fundamental	91
6.6 Avaliação do estudante com deficiência visual	91
6.7 Planejamento	92
6.8 A reforma do Ensino Médio na perspectiva dos participantes	93
6.8.1 Discordância por promover redução de horas em matemática	93
6.8.2 Reforma do Ensino Médio fomenta a exclusão	94
6.8.3 Prejuízos para o trabalho docente	94
6.8.4 Apoio à reforma do Ensino Médio por associar teoria e prática	95
6.9 Desafios enfrentados pelos participantes no processo de ensino aprendizagem de conceitos matemáticos	95
6.9.1 Ausência de formação e de materiais	95
6.9.2 Falta de acessibilidade	96
6.9.3 Desafios relacionados a questões de valores	97
CONCLUSÃO	97
REFERÊNCIAS	100
ANEXOS	112

INTRODUÇÃO

Estudos desenvolvidos na área da educação, da psicologia e da neurociência comprovam que os sujeitos do público-alvo da educação especial (PAEE) são capazes de se desenvolverem cognitivamente sob diversas circunstâncias, incluindo aqueles que necessitam da intervenção de uma equipe multiprofissional, pois essa pode propiciar a esses indivíduos autonomia e viabilizar a interação social entre eles e o meio, conforme Bezerra (2011), Coquerel (2011) e Oliveira (1997).

Constituem parte desse público os alunos com deficiência visual (DV), os que têm baixa visão e aqueles que apresentam cegueira total. Sobre esses alunos sabe-se que desenvolvem autonomia na aprendizagem através de estímulos sensoriais, além de ações pedagógicas que propiciem inclusão, acessibilidade e participação ativa no contexto escolar. Reconhece-se que, cada vez mais, alunos com DV têm alcançado níveis mais elevados de escolarização, o que se deve às políticas públicas voltadas para a garantia da inclusão e da acessibilidade.

O interesse por investigar o Ensino Médio se deu pelas experiências educacionais que vivenciei na condição de aluno com DV, haja vista as inúmeras dificuldades que enfrentei na compreensão dos conteúdos matemáticos, bem como seus conceitos e suas fórmulas. Tal dificuldade foi potencializada pelo déficit de aprendizagem que já trazia do Ensino Fundamental, advindo de práticas excludentes, bem como a ausência de metodologias por parte dos professores de matemática.

Nessa etapa da minha formação, perdi uma porcentagem considerável da visão, passando de baixa visão para pessoa com cegueira em ambos os olhos, o que aumentou ainda mais minha dificuldade na apreensão dos conteúdos. Na sala de aula tinha pouca interação com os colegas da turma e não participava das aulas de matemática, ficando apenas como ouvinte, e mesmo nessa condição, me esforçava bastante para aprender, por exemplo, durante a resolução de um cálculo feito de forma expositiva, acompanhava a fala da professora, escutava atentamente desde o início da apresentação do problema passando pela aplicação da fórmula.

Porém, na hora de apresentar o resultado de cada cálculo, a professora apenas o escrevia e indicava com a ponta do pincel. Nesse momento, os alunos faziam sons em suas falas, expressando surpresa ou felicidade em ter acertado, e eu, infelizmente, não conseguia saber o resultado, portanto não conseguia acompanhar a resolução do problema matemático.

Outra situação constrangedora que se repetia bastante, era a professora colocar-me para fazer atividades em dupla, pois havia sempre uma resistência por parte dos colegas sobre quem

iria fazer dupla comigo, já que eles se sentiam prejudicados pensando que, caso fossem fazer dupla comigo seria a mesma coisa de estarem fazendo de forma individual a atividade proposta.

Em uma ocasião, a professora teve que impor a um aluno para fazer dupla comigo, já que nenhum dos colegas se propôs. O aluno em questão, simplesmente se sentou ao meu lado, respondeu todas as questões, escreveu o meu nome e entregou a avaliação para a professora. Naquele momento fiquei com o sentimento de tristeza, incapacidade e revoltado com a disciplina de matemática. Todas essas experiências negativas com a matéria no primeiro momento provocaram frustração e desinteresse, mas isso mudou quando no meu ingresso no Ensino Superior, ao cursar uma disciplina chamada Metodologia do Ensino da Matemática, ministrada pela professora Disnah Barroso Rodrigues. Nesta disciplina, a professora utilizou uma metodologia que valorizava a participação e a interação de todos os alunos nas resoluções de problemas matemáticos, de forma a perceber como é construído o raciocínio lógico na matemática. Aquela forma de apresentar a matemática me encantou tanto, que naquele momento disse para mim mesmo que se caso eu fosse realizar uma pesquisa, buscaria investigar sobre as metodologias de ensino que ajudassem na aprendizagem de conceitos matemáticos para alunos cegos.

Em vista disso, no meu trabalho de conclusão de curso (TCC), realizei uma pesquisa sobre as metodologias e os recursos que favorecem a aprendizagem de alunos cegos no Ensino Fundamental, passando por todas as disciplinas. Na época de elaborar o projeto de pesquisa para o mestrado busquei me aprofundar apenas no componente matemática, trazendo agora para o nível do Ensino Médio, haja vista que é a etapa na qual me senti mais desafiado a compreender os conceitos matemáticos e suas fórmulas, e sem professores capacitados para ensinar um aluno com DV.

Com o intuito de identificar os estudos já realizados sobre a temática foi realizada uma pesquisa na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) utilizando os seguintes descritores: deficiência visual, ensino médio, conceitos matemáticos e ensino de matemática. Os critérios de inclusão foram acesso ao documento na íntegra, ser trabalho nacional e abordar especificamente o ensino de matemática e os de exclusão, trabalhos repetidos e que não abordassem o ensino médio ou a matemática. Foram encontradas 18 pesquisas, sendo 17 dissertações e 01 tese. Foram excluídos estudos em razão de: 02 tratavam acerca do ensino de química, 02 não abordavam especificamente a DV, 01 abordava a relação entre alunos videntes e com cegueira, 01 era sobre o ensino superior, 01 estava repetido, 01 tratava das representações dos alunos e 01 abordava um ambiente virtual, restando 09 trabalhos.

O estudo desenvolvido por Cezar (2013), em mestrado profissional, teve por objetivo promover a educação inclusiva nas aulas de matemática, investigar de que forma os materiais, construídos pelo pesquisador poderiam auxiliaram um aluno com DV (com cegueira) na formação de imagens mentais em relação aos modelos de figuras planas e espaciais. Entre os resultados encontrados, o pesquisador identificou a motivação promovida no estudante a partir dos recursos, o estabelecimento de conexões entre as propriedades das figuras nas geometrias plana e espacial o preenchimento de lacunas no conhecimento do aluno.

Quanto à pesquisa de Brim (2018), esta teve como objetivo desenvolver um procedimento metodológico que possibilitasse a alunos com deficiência visual a apropriação do conteúdo matemático funções do 2º grau. Trata-se de pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, realizada em mestrado profissional, como a de Cezar (2013) e teve como resultado principal a apropriação pela aluna do conteúdo a partir do material utilizado como mediador.

A dissertação de Souza (2015) adotou como instrumento uma sequência didática produzida por Oliveira, em outro estudo e objetivou ensinar funções com o auxílio do multiplano, de modo que a pesquisadora constatou que o instrumento possibilitou o aprendizado tátil do tema e facilitou a capacidade de abstração de alunos do Em EJA.

Xavier (2021) desenvolveu dissertação que buscou analisar a influência do jogo batalha naval no processo de aprendizagem de alunos com DV em relação ao Plano Cartesiano, comparando o desempenho deles com alunos videntes. Os resultados revelaram que o planejamento e execução foram positivos, contudo foi possível perceber que não houve interação entre os educandos com DV e videntes, o que fez com que os primeiros não se sentissem incluídos.

A pesquisa desenvolvida por Tavares (2018) teve por objetivo compreender como ocorreu o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos de pessoas com deficiência visual, que concluíram o ensino médio, na cidade de Palmas/Tocantins. Participaram 3 pessoas com DV, que apontaram desafios no processo, mas ressaltaram a necessidade de continuar aprendendo os conteúdos matemáticos por considerarem parte da própria cidadania.

Já o estudo de Borges (2020), é uma dissertação de mestrado profissional de natureza aplicada que teve por objetivo analisar as contribuições da adaptação tátil de uma narrativa histórica para o ensino de semelhança de triângulos, para alunos com deficiência visual e alunos não deficientes. Para tal foram usados materiais adaptados em estrutura tátil, relevo e texto em braille, além de peças tridimensionais. Os resultados indicaram que houve avanços na apropriação de conceitos em semelhança de triângulos e geometria pelos alunos. O pesquisador ressalta a relevância do uso de distintos recursos para o ensino de matemática.

Melo (2014) realizou pesquisa sobre o ensino de trigonometria para deficientes visuais através do Multiplano Pedagógico e , entre os resultados, revela que a adaptação de materiais pode facilitar a aprendizagem dos conceitos, mas destaca que faz-se necessário que as escolas se tornem mais inclusivas e que os professores sejam capacitados para que haja uma inclusão de fato.

O estudo de Santos (2018), evidencia o desconhecimento dos professores acerca dos recursos que podem ser utilizados com estudantes com DV e que a deficiência em si não constitui empecilho para o aprendizado da matemática, desde que haja recursos adaptados, como constatou no estudo sobre função exponencial.

Por fim, Martins (2018) objetivou investigar as potencialidades e limitações de uma intervenção de ensino estruturada a partir da confecção de materiais manipuláveis para estudantes com DV de modo a promover a construção do conceito, sistematização e o aprendizado do Teorema de Pitágoras. O pesquisador demonstra a mediação de uma pessoa com mais experiência em conjunto com a manipulação de materiais e atividades estruturadas permitem a aquisição e o desenvolvimento de saberes ligados à Geometria. Ele reafirma a relevância do uso de materiais adaptados.

Este estudo, portanto, teve como problema a seguinte indagação: Como distintos atores veem o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos no ensino médio para um aluno com cegueira? Em função desse problema, este estudo teve por objetivo geral: Analisar, na perspectiva de distintos atores, o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos no Ensino Médio por um aluno com cegueira e, por objetivos específicos: 1) Identificar metodologias e recursos didáticos adotados por um professor de matemática e professores especialistas no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos para um aluno com cegueira; 2) Compreender, na perspectiva de um aluno com cegueira, como ocorre o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos; 3) Verificar as estratégias que o professor de matemática e os especialistas adotam para avaliar a aprendizagem de um aluno com cegueira; 4) Avaliar, na perspectiva de um professor da classe comum, dos professores que atuam no AEE e de um aluno cego, os desafios no processo de ensino aprendizagem de conceitos matemáticos.

Há distintos trabalhos que buscam identificar os melhores recursos a serem adotados no ensino de matemática para alunos cegos (Viginheski *et al*, 2017; Silva, 2016; Rodrigues; Sales, 2018; Uliana, 2013; Anjos; Moretti, 2017; Oliveira; Burak; Martins, 2020; Dias; Sá; Santos, 2019; Silva, Cabral; Sales, 2018), os quais apontam as possibilidades que se apresentam no processo de inclusão desses educandos, seja a partir de adaptações, ideias inovadoras,

estratégias de ensino, além de apontarem as dificuldades relativas à ausência de formação para lidar com esses alunos, a não adaptação de materiais didáticos e a necessidade da ajuda de terceiros para aprender os conteúdos da matemática.

A justificativa para a realização desse estudo se deu em função das experiências do pesquisador como estudante cego no ensino médio, o que despertou o desejo de aprofundar a compreensão das possibilidades que se apresentam para esses educandos nesse nível de ensino, especificamente, na disciplina de matemática.

A fim de fundamentar os estudos a serem realizados, pretende-se analisar as contribuições que Vigotski (1997) traz para a educação de alunos cegos, para a psicologia e para a pedagogia, além de pesquisar autores vinculados a abordagem histórico-cultural. Outra fonte de pesquisa será a legislação pertinente como, por exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases da educação (lei 9.394/96) e a Lei Brasileira de Inclusão (lei 13.146/15), além de artigos que tratam da educação especial.

O trabalho está organizado da seguinte forma, em primeiro lugar essa introdução que traz a contextualização, os objetivos e a justificativa, a segunda seção que aborda as metodologias de ensino de matemática, enfocando também a formação dos professores, os recursos adotados com alunos com DV, o ensino de matemática e a relação entre matemática e educação especial. A terceira seção trata acerca do Ensino Médio (EM), a reforma deste e seus reflexos na educação e os desafios da educação especial para esse nível de ensino, a quarta seção apresenta a inclusão, a acessibilidade, a tecnologia assistiva e a deficiência visual. A quinta seção aborda o percurso metodológico e, por fim, são apresentadas as Considerações Finais.

2 METODOLOGIAS DE ENSINO: A MATEMÁTICA EM FOCO

Ao iniciarmos essa seção iremos contextualizar a realidade educacional de alunos com deficiência visual, mais especificamente aqueles com cegueira, no processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino médio, refletindo criticamente acerca da metodologia adotada pelos professores dessa disciplina. Em seguida, iremos apresentar recursos didáticos acessíveis como possibilidades do ensino da matemática, mediados pelo professor para auxiliar na participação do aluno com deficiência visual na sala de aula regular, além de apontar possíveis estratégias metodológicas na organização e no planejamento das aulas.

2.1 As metodologias científicas e suas implicações nas metodologias de ensino

Compreende-se que o modo de ensinar é tão relevante quanto os conteúdos a serem aprendidos, pois estabelecem uma relação com o aprendiz que mobiliza distintos processos. Nesse sentido, a metodologia de ensino é definida por Nunes (1993, p. 51) como:

A metodologia de ensino pode ser entendida, então, como a aplicação dos princípios gerais de uma ciência, traduzidos nos seus métodos de investigação nas situações de ensino. Concretiza-se pela aplicação dos métodos de ensino em seus pressupostos teóricos.

Assim, as metodologias de ensino replicam em sua prática a escolha de como o educador direciona sua ação pedagógica, a partir do seu planejamento, da escolha dos recursos e das técnicas que irá utilizar em sala de aula. Essa postura revela a sua visão de mundo e a escolha teórica na qual o educador fundamenta sua práxis, ainda que essa decisão tenha sido tomada de forma consciente ou inconsciente por parte daquele que ensina.

Portanto a crítica que se faz está justamente sobre o professor que atua de forma inconsciente, sem refletir sobre sua prática. A ideia mais difundida sobre metodologia, se baseia a partir de uma visão mais genérica e simplista: etimologicamente, considerando a sua origem grega, a palavra metodologia advém de *métodos*, que significa META (objetivo, finalidade) e HODOS (caminho, intermediação), isto é caminho para se atingir um objetivo. Por sua vez, LOGIA quer dizer conhecimento, estudo. Assim, metodologia significaria o estudo dos métodos, dos caminhos a percorrer, tendo em vista o alcance de uma meta, objetivo ou finalidade (Manfredi, 1993, p. 01).

Porém, não podemos conceber as metodologias de ensino a partir dessa visão reducionista, como se houvesse uma única forma de ensinar tudo a todos, pois estaríamos, dessa forma, negando a diversidade social, cognitiva e de condições por parte dos alunos e não levando em conta o contexto socioeconômico que permeia as escolas.

Cabe aqui retomarmos a história para entender como as metodologias de ensino se apresentaram de forma predominante em cada época em nosso país, revelando assim a concepção de educação, de homem e de sociedade. Por um bom período, a concepção de educação tradicional foi a que mais predominou e ainda predomina nas metodologias de ensino, em que o professor assume o papel de detentor do conhecimento, cabendo a ele sistematizar e planejar os conteúdos de forma engessada sem a participação de uma equipe pedagógica, nem mesmo havendo a participação dos alunos, cabendo a esses se adequarem ao método de ensino, sem questionar a prática do educador (Manfredi, 1993).

A educação matemática tradicional tem sido denominada educação bancária, formalismo pedagógico, entre outras e sofre críticas por consistir, basicamente, na apresentação adoção de técnicas referentes à matemática, com posterior execução de exercícios para fixação

(Oliveira, 2019). Trata-se de uma perspectiva universalista que desconsidera a diversidade. Como afirma Manfredi (1993, p. 2) pode ser definida “como um conjunto padronizado de procedimentos destinados a transmitir todo e qualquer conhecimento universal e sistematizado”.

No início do século 20, o movimento escolanovista, de caráter mundial, trouxe outra concepção de educação, repercutindo no surgimento de metodologias de ensino denominadas de metodologias ativas (Kfoury *et al*, 2019). Nesse modelo de ensino, o aluno assume o papel de protagonista do processo de ensino-aprendizagem, e são valorizados os aspectos individuais e cognitivos. Há atenção do professor às necessidades do aluno. O professor, por sua vez, se torna o facilitador e orientador da ação educativa. Como afirma Manfredi (1993, p. 02):

Assim, em nome da auto-gestão e da autonomia, encontraremos posições as mais diferenciadas, desde aquelas que postulam a eliminação da figura do professor, até aquelas que o substituem pela figura do psicólogo, ou ainda pela de um coordenador de atividades e orientador dos trabalhos dos alunos.

Não obstante essas considerações, a Escola Nova surge em um contexto no qual o país passava por distintas modificações, com industrialização e urbanização acelerada, avanços tecnológicos e industriais, em que já se manifestava a disputa entre público e privado, de modo que consistiu em um movimento voltado para atender, particularmente, a elite brasileira, ainda que o analfabetismo predominasse, o que caracteriza a ambiguidade dessa metodologia no âmbito brasileiro (Santos; Prestes; Vale, 2006).

Havia a intenção de reformar a educação, entendida como prioridade, de forma que a escola adquira a função de socializar e o interesse do aluno deveria permear todo o processo educativo, com o intuito de atender a duas condições: 1) desenvolver atitudes, comportamentos e hábitos adequados à nova realidade, de modo a criar “disposições subjetivas adaptativas” e 2) a educação escolar deve ser para a vida, vinculando-se esta à modernização industrial e às necessidades do mercado de trabalho (Campos; Shiroma, 1999). A escola se torna responsável por reduzir as desigualdades, a partir da mobilidade social (Santos; Prestes; Vale, 2006).

2.2 Ensino da Matemática

Quanto ao ensino de matemática no período da Escola Nova, predominavam os manuais pedagógicos que tinham a função de divulgar em forma de sínteses os princípios teóricos da nova abordagem. No caso específico da aritmética, observa-se que estes apresentavam a palavra novo nos primeiros manuais, de modo a marcar o distanciamento do ensino tradicional. Além

disso, a Psicologia servia de sustentação para a difusão da importância da motivação do aluno e a simplificação do processo de ensinar (Felisberto, 2019).

No que se refere as metodologias de ensino nessa abordagem, estas se apresentam de forma a incentivar a ação e participação do aluno frente aos conteúdos. Nessa mesma direção, Manfredi (1993, p. 02) afirma que

Esta é entendida como um conjunto de procedimentos e técnicas (neutras) que visam desenvolver as potencialidades dos educandos, baseando-se nos princípios: da atividade (no sentido de aprender fazendo, experimentando, observando), da individualidade (considerando os ritmos diferenciais de um educando para outro), da liberdade e responsabilidade; da integração dos conteúdos (grifo da autora).

Em função da influência da Escola Nova, observa-se nesse período uma modificação na metodologia, que passa a ser considerada como uma área de experimentação, dando origem a uma diversidade de métodos, que embora distintos, traziam em comum alguns aspectos: a relevância da atividade do aluno e reordenação e adequação dos conteúdos em atenção às características de cada realidade em particular.

[...] métodos de trabalho individual (Método Montessori; Método Mackinder; Plano Dalton); métodos de trabalho individual/coletivo, que procuram harmonizar os dois tipos de atividades (Sistema Winteka; Plano Howard)); métodos de trabalho coletivo, que, sem renunciar ao trabalho individual, acentuam os aspectos da colaboração (Método de Projetos; Método de Ensino Analítico ou Global); métodos de caráter social, que são aqueles que priorizam os aspectos ético-sociais (Cooperativas; Sistemas de Auto-gestão; Comunidade Escolar) (Manfredi, 1993, p. 02) (grifo da autora).

Tais propostas de ensino permitiram um avanço educacional, mas não foram suficientes para promover transformação da realidade social, uma vez que as expectativas em relação à escola não foram alcançadas. Os altos índices de evasão e repetência, bem como os baixos índices de satisfação da demanda escolar em relação ao total da população evidenciavam a baixa produtividade concebida como obstáculo à educação desejada (Silva; Quillici Neto, 2020).

Na década de 60 com o surgimento de tecnologias na área da educação, sob a influência dos avanços tecnológicos dos Estados Unidos, com conceitos como maximização, eficiência e eficácia próprios do taylorismo, surge a concepção educacional conhecida como Tecnicismo. Nessa perspectiva, o professor capacitado seria aquele que dominasse a técnica, os instrumentos e fizesse o uso de recursos tecnológicos, pois quanto mais conseguisse programar de forma objetiva o planejamento e a transmissão de conteúdos, melhor seria a sua prática. Em outras palavras, “Há uma ênfase nos meios que passam a determinar os objetivos. Isto posto, há uma

inversão no processo pedagógico, de modo que as técnicas determinam os fins” (Silva, 2016, p. 197). Porém, tal proposta não teve êxito, pois não estava alinhada com o contexto socioeconômico da educação em nosso país. Como salienta Manfredi (1993, p. 03):

Enfim, recorre-se a todo um instrumental psicométrico que, para usá-lo, o professor precisa se transformar em um tecnólogo educacional ou, então, se tornar um simples aplicador de instrumentos elaborados por especialistas dos mais variados tipos, *verdadeiros engenheiros educacionais de produção de materiais didáticos e teste de avaliação educacional*. (grifo da autora)

Todas as metodologias de ensino mencionadas direcionavam seu foco ora para o professor, ora para o aluno ou para a técnica e os conteúdos. Esses extremos provocaram mais atrasos do que avanços educacionais. No final da década de 70 e início da década de 80, a educação foi influenciada pela abordagem do materialismo histórico-dialético e os seus pressupostos teórico-metodológicos, por conseguinte, as metodologias de ensino assumiram uma posição mais crítica, na qual o educador não era apenas aquele que transmitia os conhecimentos, mas o que leva os alunos a refletirem sobre os conteúdos relacionando-os com a sua realidade social. Assim, a educação visa a emancipação dos alunos, a torná-los mais críticos e participativos no processo de ensino-aprendizagem. Por fim, corroboramos com a visão de Manfredi (1993, p. 04):

[...] foi possível constatar que o próprio conceito de metodologia e/ou didática é histórico-social, portanto tem tudo a ver com o momento e contexto históricos dos quais é produto, bem como dos projetos, concepções e ideologias que lhe deram origem. [...] Isto porque não existe nenhum método científico ou metodologia do ensino que *não se vincule explícita ou implicitamente a uma concepção epistemológica e a uma visão de mundo*, pois as práticas científicas e pedagógicas são aspectos de uma totalidade maior: a prática social (práxis social) (grifo da autora).

No contexto atual, a educação se insere em um contexto com o desafio de garantir o acesso, a permanência, a participação e a conclusão com sucesso do processo formativo de todos os alunos. O alcance desses objetivos requer que as metodologias de ensino adotadas pelos professores sigam se aperfeiçoando diante das demandas que vão surgindo. Portanto,

As mudanças que ocorreram na forma de ensino com o uso das tecnologias, os desafios impostos aos professores e as oportunidades com a inserção de novas formas e meios, exigem dos professores novos métodos de ensino. Volta-se a atenção para as transformações da sociedade e a necessidade de modificar as tradicionais formas de ensinar, de aprimorar constantemente as práticas e os saberes docentes (Vaillant; Marcelo, 2012 *apud* Brighenti *et. al.*, 2015, p. 285).

É o que se observa quanto ao componente curricular de matemática que se constitui como uma área do conhecimento que ainda requer estudos que tragam respostas para o porquê do baixo desempenho e motivação dos alunos frente aos conteúdos e as aulas ministradas. Para os professores também se torna um desafio encontrar, em sua prática, metodologias que provoquem nos alunos maior interesse pela disciplina.

Cabe aqui apresentar os estudos que apresentam propostas de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos para a resolução de problemas. Pesquisas na área apontam que alunos do ensino médio não aprendem conceitos matemáticos, conforme os estudos de Gonçalves e Proença (2020), assim trazem consequências ao desenvolvimento das atividades que são propostas, pois eles não veem sentido na disciplina, porque não conseguem identificar o significado dos conteúdos em relação ao contexto da sua vida diária. Como possibilidade para solucionar essa problemática, entende-se que um dos caminhos é a proposta de ensinar a partir de conceitos matemáticos para, posteriormente, proceder à resolução de problemas.

Primeiramente, cabe aqui definir o que é conceito. Gonçalves e Proença (2020) afirmam que há dois tipos de conceitos, aqueles que concebemos de forma mais individualizada, sendo os conceitos de construtos mentais, que correspondem à forma que cada pessoa constrói seu conhecimento sobre algo através de conhecimentos prévios que possui sobre determinado assunto e, por outro lado, existem os conceitos denominados de entidades pública, de natureza mais formal e teórica, que são construídos de forma coletiva, e entendidos a partir de uma convenção, de forma que servem de parâmetro para a produção científica.

Para o ensino de conceitos matemáticos, orienta-se que o ponto de partida do professor seja apresentar os conceitos de entidades públicas, ou seja, os conceitos matemáticos que estão pré-estabelecidos como científicos, aqueles que aparecem no livro didático. Entretanto, o desenvolvimento da aula não será feito a partir de uma abordagem tradicional na qual o aluno apenas lê o livro de forma individual e busca interpretar a partir dos seus próprios conhecimentos. O que se apresenta como possibilidade é que o professor venha a expor o conceito matemático ao apresentar para todos da turma e dialogar sobre o que os alunos pensam sobre aquele conceito que lhes foi apresentado. Após esse momento, de explicação do conceito por parte do professor, os alunos irão categorizar podendo relacionar dois ou mais conceitos, assim, eles poderão elencar características que são próprias daquele conceito e aquelas que não fazem parte dele.

Também podem ser realizadas categorias de inclusão, ou seja, características que são comuns a dois tipos de conceitos, por exemplo: pedir para os alunos diferenciarem função do primeiro grau e função do segundo grau ou igualmente, equação. Essa forma de relacionar os

conteúdos propicia uma maior conexão entre os conteúdos que são ensinados ao longo do ano letivo, ou até mesmo, conteúdos que são fundamentais para a compreensão de novos conhecimentos.

Sobre essa forma de relacionar os conceitos matemáticos, apresenta-se a próxima etapa para a condução do ensino da matemática a partir de conceitos, trata-se da transferência da aprendizagem que levar os alunos à resolução de problemas, após os conceitos matemáticos de determinado conteúdo estarem bem fixados nas estruturas mentais dos alunos, parte-se para a aplicação desses conceitos, e entende-se como uma proposta de ensino da matemática a resolução de problema. Conforme sugere Gagné (1973 *apud* Gonçalves; Proença, 2020, p. 04): “uma capacidade intelectual como a aprendizagem conceitual depende de cada pessoa, no sentido de que quanto mais sólidas forem as bases em que uma capacidade tiver sido aprendida, maior probabilidade terá de ser transferida a situações novas e diferentes”.

Favorecer a contextualização dos conteúdos de matemática para que de forma individual ou coletiva os alunos venham a elaborar estratégias para solucionar um problema da vida diária, sempre com a mediação do professor, ajudará os alunos a fazer uso dos conceitos matemáticos que foram apreendidos anteriormente para chegarem a um consenso sobre qual o melhor caminho a percorrer e qual a melhor escolha de conceitos ou fórmulas que irão lhe ajudar no alcance de um determinado objetivo Corrobora-se com a visão de Pozo (1998, p. 27) quando afirma que “não se trata tanto de se o aluno o compreende ou não, mas de como o compreende”.

Assim, cabe aqui definir o que seria a partir da literatura da matemática um problema: “[...] uma situação de Matemática se torna um problema quando a pessoa precisa mobilizar conceitos, princípios e procedimentos matemáticos aprendidos anteriormente para chegar a uma resposta. Não se trata, assim, do uso direto de uma fórmula ou regra conhecidas – quando isso ocorre, a situação tende a se configurar como um exercício” (PROENÇA, 2018, p. 17).

Nesse sentido, não se trata de apenas um caminho, ou um método, ou uma fórmula para se chegar a um objetivo ou a um resultado. Essa forma engessada de conceber a matemática se configura a partir de uma abordagem tradicional que valoriza apenas a memorização e a utilização de exercícios, onde o aluno precisa memorizar uma fórmula para aplicar cálculos extensos e cansativos para chegar a um resultado que, ao final, o aluno não vê mais sentido e nem sequer consegue relacionar com o enunciado de uma questão, prova disso, é quando o enunciado de uma questão começa da seguinte forma: calcule os itens a seguir.

Para a resolução de problemas, o aluno precisa mobilizar aspectos cognitivos, elaborar através do pensamento o que chamamos de raciocínio lógico-matemático no qual o

pensamento do aluno deve estar organizado através de etapas para se chegar a uma solução. Vigotski (2007, p. 103) comenta que “[...] o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”.

Brito (2010) classificou o procedimento para a resolução de problemas em quatro etapas: 1) representação, 2) planejamento, 3) execução e 4) monitoramento. Na primeira etapa o aluno irá precisar dispor de conhecimentos prévios a partir da sua língua materna para interpretar os conceitos de forma semântica, entendendo quem é o sujeito, bem como os verbos que são próprios para a compreensão de uma situação problematizadora. Na etapa de planejamento terá que realizar uma tomada de decisão sobre qual caminho percorrer, ou qual estratégia a ser utilizada para solucionar o problema que lhe foi apresentado na etapa anterior, assim o aluno deverá fazer uso dos conhecimentos prévios que possui sobre formulas, aplicação de operações fundamentais e observar imagens ou gráficos presentes no enunciado ou expostas pelo professor.

Na etapa de execução, o aluno poderá de forma individual ou coletiva aplicar as fórmulas referentes à estratégia escolhida. Os alunos poderão tirar dúvidas entre si sobre como se dá a aplicação da fórmula ou sobre o resultado de alguma operação matemática, cabendo ao professor decidir se fará uso ou não de instrumentos tecnológicos como calculadoras ou softwares para a consulta por parte dos alunos, tendo em vista que a tecnologia se apresenta como uma aliada para essa etapa, já que o objetivo é levar os alunos a refletir sobre o processo para resolução de problemas.

Não é o resultado pelo resultado, são os caminhos que foram percorridos, as estratégias utilizadas e as tomadas de decisões feitas pelos alunos de forma individual ou coletiva que irão proporcionar aos alunos uma compreensão do todo. A última etapa, que é a etapa de monitoramento, é quando o aluno irá retornar ao início, seguindo todas as etapas de modo a perceber como chegou a um determinado resultado ou solução e se tal estratégia também poderia ser aplicada em outros contextos. O professor como mediador poderá propor nessa etapa que os alunos monitorem o processo utilizado pelos outros grupos, assim cada grupo ficaria responsável em perceber e socializar com a turma o resultado dos demais. Essa troca de conhecimentos e de socialização irá permitir aos pares identificarem qual a estratégia utilizada por cada grupo, podendo ser o mesmo problema ou problemas distintos.

Em vista disso, nossa proposta de ensino da matemática a partir da compreensão de conceitos, visa que os alunos tenha um conhecimento significativo sobre os conteúdos que lhe são apresentados.

Cabe ao professor promover situações de aprendizagem que levem os alunos primeiramente a refletir e entender cada conceito matemático. Entendemos como importante a socialização dos alunos, pois essa interação permite a interação entre os seus pares. Nesse sentido, segundo Oliveira (1992, p. 33), “a aprendizagem desperta processos internos de desenvolvimento que somente podem ocorrer quando o indivíduo interage com outras pessoas”.

Assim, o professor não pode ignorar a pergunta que muitos alunos fazem em seu íntimo, e que, muitas vezes, guardam essa angústia para si, suprimida pelo modelo tradicional de ensino da matemática: “Porque estou estudando isso?” “Qual a importância de estudar determinado conteúdo?” “Como posso aplicar esse conteúdo na minha vida?”

Entendemos que esses questionamentos feitos pelos alunos servem como ponto de partida e, até mesmo, como uma forma de trabalhar a motivação individual de cada aluno para envolvê-los em situações da vida diária. Aproximar a matemática do contexto social do aluno é papel do professor mediador, os conceitos matemáticos e sua apropriação não ocorrem apenas de forma individual e cognitiva, uma vez que as estruturas neurais têm uma grande importância na aquisição do processo de raciocínio lógico-matemático, mas para tanto é preciso que os alunos estejam motivados e envolvidos em atividades que promovam a interação e a socialização, como afirma Vigotski (2007, p. 57).

[...] primeiro, no nível social, e depois, no nível individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológica), e, depois, no interior da criança (intrapicológica). Isso se aplica igualmente para a atenção voluntária, para a memória lógica e para formação de conceitos. Todas as funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos humanos.

Além disso, deve haver um ambiente propício que favoreça a aprendizagem, como materiais didáticos recursos de aprendizagem e a troca de saberes entre os seus pares e o professor que dá direcionamento e a intencionalidade do processo educativo.

2.3 Metodologia, formação e ensino de Matemática

A fim de analisar criticamente as problemáticas e os desafios que os professores de matemática enfrentam em sua formação e atuação, tendo em vista o esvaziamento pedagógico que se revela na ação educativa de professores da área que lecionam no ensino médio, partiremos de uma perspectiva histórica acerca Licenciatura em Matemática.

Cabe aqui entender o percurso de disciplinarização de um componente curricular que é entendido como primordial na formação dos professores de matemática, trata-se da disciplina

de Metodologia de Ensino da Matemática, presente nos currículos de graduação em Licenciatura em Matemática para professores que irão atuar nos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º) e no Ensino Médio, assim como está presente na matriz curricular da graduação em Licenciatura em Pedagogia para professores que irão atuar nos anos iniciais.

Inicialmente, cabe ressaltar a discussão acerca de como esse conteúdo do ensino superior teve origem no âmbito escolar. Nesse sentido, alguns autores defendem o uso do termo disciplina somente para o ensino superior, ao passo que outros consideram que este se adequa melhor ao ensino secundário, como é o caso de Chervel (1990 *apud* Ferreira; Santos, 2012).

O componente curricular no curso de graduação em matemática que trata das metodologias de ensino, passou por mudanças que não se restringiram apenas ao nome dado à disciplina, mas houve uma transformação na concepção do ensino da matemática. Na década de 30, a disciplina era denominada de Didática Especial de Matemática e a proposta que se tinha sobre o ensino da matemática partia da ideia de valorizar os conteúdos e o domínio das regras e das fórmulas. Nesse sentido, o bom professor de matemática seria aquele que tivesse o domínio do conteúdo e soubesse aplicá-lo no ensino por meio de aulas expositivas. Desse modo, sua formação era baseada apenas em memorizar e reproduzir aquilo que aprendeu através do raciocínio lógico.

Foi nesse contexto que a disciplina Didática Especial de Matemática surgiu nos cursos de formação de professores. Por se constituir, inicialmente, em uma disciplina muito incipiente, sem uma literatura própria, sem professores qualificados para tal e sem uma prática pedagógica que possibilitasse à disciplina um caráter mais realista, a Didática Especial da Matemática sofreu um grande desprestígio nos anos iniciais na universidade (Ferreira; Santos, 2012, p. 170)

Vale ressaltar o contexto educacional em que o país se encontrava, pois havia uma carência de professores aptos a ministrar aulas no ensino superior, assim foram convocados professores estrangeiros para lecionar nas universidades. Não obstante esse fato, não houve prioridade em trazer professores estrangeiros para as disciplinas pedagógicas do curso em questão, o que foi determinante para que houvesse um desprestígio em relação aos conhecimentos pedagógicos, os quais trazem reflexos negativos até os dias atuais, resultando em professores inseguros em utilizar estratégias e metodologias diferenciadas que contemplem todos os alunos. Assim como afirma Nadai (1992 *apud* Ferreira; Santos, 2012, p. 172)

[...] esta desvalorização estaria relacionada ao fato de que a primeira geração de catedráticos das Cadeiras pedagógicas fora incorporada à Filosofia, diretamente do Instituto de Educação e, portanto, essa origem – pretensamente não universitária – teria proporcionado um *capitus diminutio* ao campo da Pedagogia, de difícil

superação. Essa ideia vem servindo também para justificar o desinteresse, a desmotivação de licenciandos por esses estudos até hoje.

Naquele período, as relações entre educadores e matemáticos era sensível nos departamentos e a criação de institutos de matemática implicaria em caracterizar a disciplina como um saber autônomo. Nessa perspectiva, a disciplinarização da educação matemática exigiria um projeto coletivo e solidário que, na visão de Miguel (2004), já existia, apesar das divergências existentes. Ainda hoje há uma dicotomia entre alguns estudiosos que diferenciam a matemática escolar da matemática acadêmica, em uma clara relação de inferioridade e superioridade (Giraldo, 2018; Valente, 2020).

Já na década de 60 a disciplina passou a ser denominada de Prática de Ensino da Matemática como estágio supervisionado, ficando explícita a concepção que se tinha sobre o ensino da matemática tendo um foco em relação à prática, porém essa prática era esvaziada de uma fundamentação teórica que lhe desse sustentação (Ferreira; Santos, 2012). O estudante estagiava nos colégios de aplicação, sem nenhuma orientação sobre como deveria atuar em sala de aula e, muitas vezes, recebia uma formação artificial, uma vez que não havia uma relação entre teoria e prática por parte dos professores. Em outros casos, os estagiários atuavam de forma improvisada, pois não recebiam nenhum preparo.

Furtado, Alencar e Amorim (2019) em estudo sobre a formação de uma professora leiga no Mato Grosso apontam essas dificuldades. Sobre esse período Ferreira e Santos (2012) são enfáticos ao criticar:

O Parecer 292/62 foi incisivo quando comparou um professor sem prática a um médico inexperiente diante de uma intervenção cirúrgica. Dessa forma, seria inconcebível entregar a educação de uma criança a um jovem que nunca tivera contato com um aluno (Ferreira; Santos, 2012, p. 176).

O parecer determinava que os estágios deveriam ocorrer nas escolas da comunidade, de modo que houvesse contato com os problemas reais que havia nessas instituições e nos colégios de aplicação deveriam consistir em modelos para tal.

No final da década de 80 até o fim da década de 90, em função de mudanças no cenário internacional passa a haver maior preocupação com a formação de professores e o pensamento educacional que representou uma modificação na formação do professor como pesquisador. Alguns documentos foram favoráveis para fundamentar uma transformação na ideia sobre o ensino da matemática, como a Constituição de 1998 que estabeleceu políticas sociais vinculadas

a políticas educacionais, a proclamação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (Lei 9.394/96), os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares Nacionais.

As mudanças influenciaram tanto na construção do ensino da matemática como na nomenclatura da disciplina que passou a se chamar Metodologia de Ensino da Matemática, assim não se tratava apenas de aplicar uma metodologia, mas o componente curricular passou a ter uma fundamentação teórico-epistemológica que proporcionava novo olhar para o ensino e a aprendizagem, abordando os aspectos históricos, sociais e tecnológicos. Desse modo, não dizia respeito a uma única forma de ensinar, mas baseava-se em estudos que direcionavam para uma diversidade de metodologias e estratégias que os professores precisariam se apropriar, porém, na prática, esses estudos parecem não fazer parte do currículo da formação de professores de matemática.

Essas modificações enfrentaram resistência por parte dos professores de Prática de ensino, no âmbito privado, pois neste se considerava que o estágio era a própria prática, e que em suas disciplinas, este era o ponto essencial. Essa não era a realidade das instituições públicas, em que a disciplina tinha ementa, programa e estágio, mas a disciplina era o aspecto mais importante (Machado, 2007 *apud* Ferreira; Santos, 2012).

Em análise acerca das licenciaturas em Matemática nos últimos 20 anos no Brasil, é possível perceber que há uma ênfase nos conteúdos de forma hierarquizada em detrimento dos demais, com implicação de que estes mais se parecem com bacharelados do que com licenciaturas (Gatti, 2010; Gatti *et. al*, 2019 *apud* Silva; Oliveira, 2020). Os autores consideram que, na atualidade, a partir da Resolução CNE/CP nº 2/2015, há a tentativa dos cursos em romper com a lógica anteriormente vigente de 3 anos de formação em matemática e 1 ano de disciplinas pedagógicas, mas ainda existe resistência.

A formação de professores de matemática tem sido abordada em distintas pesquisas que buscam explicitar, a partir de diferentes perspectivas, sua complexidade (Albuquerque; Gontijo, 2013), os saberes necessários (Fiorentini; Nacarato; Pinto, 1999), o desenvolvimento da profissionalidade (Richit; Ponte; Tomkelski, 2019), a prática docente (Sandes; Moreira, 2018; Quaresma; Coimbra, 2020; Pontes, 2022), entre outros aspectos.

Nesse sentido, é possível perceber que na atualidade há uma preocupação com a necessidade de que a matemática ultrapasse os muros das escolas e instituições federais de ensino superior (IFES), proporcionando não somente conhecimentos específicos, mas também aqueles que constituam o sujeito que ensina e o que aprende, que preparem os educandos para os desafios a serem enfrentados e, simultaneamente, os educadores para a pesquisa. Para tal, faz-se necessário que a relação entre teoria e prática seja fortalecida, que os estágios adotem

uma perspectiva reflexiva e que não haja distanciamento entre as instituições formadoras e a escola.

Observamos uma diversidade de tecnologias que podem favorecer o ensino e a pesquisa em matemática, mas que nem sempre são adotadas pelos professores, como são exemplos as tecnologias da informação e comunicação (TICS), a Modelagem Matemática, a Resolução de Problemas, a Matemática Recreativa, a Etnomatemática e a Investigação Matemática (Pontes, 2022).

No que diz respeito às críticas ao processo formativo, são frequentes as que apontam uma formação inicial fragilizada da maioria dos professores, de modo que a formação continuada termina por se constituir em uma forma de reparar as falhas decorrentes dessa, sem de fato preparar os professores para os desafios da sala de aula e voltada para a cidadania (Sandes; Moreira, 2018). Essa situação tem reflexos na preparação dos alunos e no receio que estes apresentem em relação à disciplina.

2.4 Matemática e Educação Especial

Ao se relacionar a formação de professores de matemática com a educação especial, notamos que esta não contempla o PAEE, dando origem a discursos que enfatizam a falta de preparação, sentimento de insegurança, preconceito, resistência para lidar com a inclusão, entre outros aspectos (Marcondes; Lima, 2020; Nogueira, 2016; Fernandes; Healy, 2008; Silva; Amaral, 2020).

Em uma breve retrospectiva histórica, encontramos normativas que definem como deve ocorrer a formação de professores para atuar na educação especial. Ressaltamos algumas delas, como as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, promulgadas pela Lei nº 5692/71, a partir da qual as Instituições de Ensino Superior (IES) passam a incorporar a educação especial, uma vez que esta determina no artigo 29 que "[...] a formação de professores especialistas para o ensino dos 1º e 2º graus de ensino fosse se elevando progressivamente" . Em função dessa lei, "o Conselho Federal de Educação baixou Resoluções tornando obrigatória a formação de professores de educação especial em nível superior, dentro dos Cursos de Pedagogia" (Silveira Bueno, 2002, p.25).

Não obstante as inúmeras leis, decretos e portarias, observamos que somente em 1994 há uma discussão mais fecunda nas IES acerca da educação especial, que se intensifica após a Lei de Diretrizes e Bases de 1996. Ainda em 1994, foi publicada a Portaria n.º 1.793 que recomenda:

Art.1.º Recomendar a inclusão da disciplina “ASPECTOS ÉTICO-POLITICO-EDUCACIONAIS DA NORMALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DA PESSOA PORTADORA DE NECESSIDADES ESPECIAIS”, prioritariamente, nos cursos de Pedagogia, Psicologia e em todas as Licenciaturas. **Art. 2.º** Recomendar a inclusão de conteúdos relativos aos aspectos–Ético–Políticos-Educacionais da Normalização e Integração da Pessoa Portadora de Necessidades Especiais nos cursos do grupo de Ciência da Saúde (Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Nutrição, Odontologia, Terapia Ocupacional), no Curso de Serviço Social e nos demais cursos superiores, de acordo com as suas especificidades.

Como é possível perceber, não se trata de uma normativa, mas de uma recomendação. Nesse sentido, não vem sendo acatada pela maioria das IES, que também não ofertam disciplinas da educação especial com exceção dos cursos de Pedagogia e Educação Física, ainda que a LDB/96 direcione a formação dos professores para o contexto do ensino superior, especificamente para as licenciaturas. Por terem regimentos e estatutos próprios, as IES definem as diretrizes que norteiam suas ações. Essa disciplina, portanto, não vem sendo oferecida (Baú, 2014).

Atualmente, podemos citar, por exemplo, a disciplina denominada como Fundamentos da Educação Especial na Universidade Federal do Piauí, que pode receber outras denominações em outras instituições, mas que só se faz presente na matriz curricular do curso de graduação em Pedagogia. A Educação Especial também é discutida no curso de Educação Física, na disciplina Esporte Adaptado. Essa disciplina é primordial para a formação de um educador que irá atuar em uma turma heterogênea que aborda questões sobre diversidade e inclusão com o foco em conhecer e elaborar estratégias pedagógicas para esses educandos. Entretanto, uma única disciplina não é capaz de abordar todas as discussões que giram em torno dos conhecimentos sobre educação especial.

Dessa forma, a questão da formação de professores para atuar na educação especial tem sido discutida por distintos pesquisadores (Picolini; Flores, 2024; Lustosa; Mendes, 2020; Garcia, 2013) e as críticas à forma como esta vem sendo conduzida são frequentes e incisivas (Mendes, 2011; Moreira, 2007; Ribeiro; Silva, 2022). A formação inicial em Licenciatura em Educação Especial é ofertada por apenas três IES públicas: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), sendo que o número de cursos oferecidos pela iniciativa privada vem aumentando consideravelmente. Consideramos que é urgente regulamentar essa oferta.

No campo da educação especial há divergências quanto ao tipo mais adequado para trabalhar na perspectiva inclusiva. Essa discussão não é recente (BUENO, 1999), mas aponta a existência de dois tipos de formação de professores que se encontram atuando na educação

básica com base nos estudos de Vaz e Garcia (2015). As autoras apontam que há formação do professor especialista e a formação do professor generalista. A primeira remete ao professor que possui formação em graduação em Licenciatura em Educação Especial, criticada por alguns autores, como Jesus e Alves (2011) e Garcia (2011) que coadunam com a seguinte compreensão.

A vertente médico-pedagógica dos cursos de formação está centrada na deficiência dos alunos e não no processo de apreensão do conhecimento escolar, ou seja, todas as medidas tomadas para a permanência desse aluno na escola estão pautadas no seu diagnóstico e no modelo de formação; conseqüentemente, atende-se a essa demanda, formando professores especialistas nas deficiências e em como trabalhar com elas. (VAZ; GARCIA, 2015, p. 93).

Entende-se que para esses autores, o foco está em um fazer técnico. Essa posição, contudo, é contestada por outros autores que a defendem por considerarem que amplia as possibilidades de atuação com o aluno PAEE (Dorziat, 2011; Omote, 2003; Almeida, 2004; Lustosa; Mendes, 2020). Entre os resultados da pesquisa realizada, as últimas autoras encontraram que

[...] a formação inicial específica na área parece favorecer a construção da identidade e a profissionalização desde o momento em que os jovens entram na universidade, sendo que isso se fortalece na medida em que eles avançam no curso. Além disso, o curso parece favorecer atitudes positivas em relação à inclusão e a diminuição de preconceitos (Lustosa; Mendes, 2020).

Em contrapartida, a formação do professor generalista tem por objetivo a ideia de que o professor deverá ser capaz de ensinar considerando o contexto escolar mais amplo. Essa formação pode ser compreendida no que afirmam Vaz e Garcia (2015, p. 96): “O professor generalista, apontado no âmbito de sua formação, está centrado na apreensão da base comum do curso, com disciplinas gerais sobre Educação e que auxiliem a compreender a relação com a Educação Especial.”

Em vista da discussão realizada sobre a formação de professores, preconizamos as duas formações mencionadas, entendendo que a educação em um sentido mais amplo precede a educação especial, esta, por sua vez, constitui-se como modalidade de ensino que perpassa todas as etapas e níveis educacionais.

Portanto, defendemos um ideário em que todas as formações em licenciatura deveriam contemplar em seus currículos os fundamentos da educação especial, contemplando os aspectos históricos e teóricos que lhes competem, as disciplinas que discutem as metodologias de ensino, e, por fim, os conhecimentos mais específicos pertencentes a cada graduação, trazendo uma

reflexão sobre o ensino do PAEE com caráter transversal, ou seja, que as discussões sobre inclusão ocorram em todos os componentes curriculares.

Consideramos que a formação em Licenciatura em Educação Especial é de extrema relevância, tendo em vista que esse profissional dispõe de conhecimentos que podem enriquecer, aprofundar e aperfeiçoar o processo de aprendizagem do estudante PAEE. Nesse sentido, a parceria que pode ser desenvolvida com o professor da classe comum pode, de fato, ampliar as possibilidades de participação e sucesso no âmbito escolar. Por essa razão, uma das estratégias que vem sendo adotada é o Ensino Colaborativo.

O ensino colaborativo ou Coensino surgiu nos Estados Unidos na década de 1980 e, desde então, vários estudos vêm sendo desenvolvidos em diversos países com o intuito de validar seu alcance no aperfeiçoamento do processo de ensino de educandos PAEE. No Brasil, os trabalhos desenvolvidos por Zerbato (2014); Mendes; Vilaronga e Zerbato (2014); Vilaronga e Mendes (2014) e Capellini e Zerbato (2019) são exemplos da produção nacional na área.

De modo geral, o coensino consiste na “parceria entre os professor do ensino regular e especial, desde que os dois professores se responsabilizem e compartilhem o planejamento, a execução e a avaliação de um grupo heterogêneo de estudantes, dos quais alguns possuem necessidades educacionais especiais” (Mendes; Vilaronga; Zerbato, 2014, p. 46).

Nesse sentido, o coensino se diferencia do AEE, pois os professores especialistas atuam na classe comum junto com o professor de ensino regular e todo o trabalho é desenvolvido nesta, o planejamento, a execução e a avaliação, uma vez que o educando não recebe atendimento no contraturno, nem em sala de recursos multifuncional. A sala de aula é responsabilidade dos dois professores que atuam

Para que o ensino colaborativo ocorra faz-se necessário que algumas condições estejam presentes, tais como: tempo para planejar juntos, suporte administrativo, flexibilidade e habilidades de comunicação, compatibilidade entre os dois profissionais, disposição para correr riscos e definição de papéis e responsabilidades (Mendes; Vilaronga; Zerbato, 2014). Trata-se, portanto, de um tipo de bidocência. Desse modo, é importante destacar que

A escolarização do PAEE precisa de um trabalho com formas de atuação colaborativas e variadas entre os profissionais da Educação Especial e os da classe comum, incluindo as redes de apoio, como as salas multifuncionais e os professores itinerantes. Logo, eis o desafio de reconhecer que o AEE não deveria se restringir à Sala Multifuncional, mas, sim, poderia ir além, evitando o segregacionismo do alunado PAEE, conhecendo o dia a dia escolar e chegando à sala de aula, local rico de saberes e fazeres.(Silva; Vilaronga, 2021, p.3).

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) é considerado como política prioritária na atenção às necessidades do PAEE, sendo ofertado no contraturno em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), mas também em instituições filantrópicas que recebem recursos públicos para esse fim e em centros especializados.

Esse serviço é regulamentado pela Resolução CNE/CBE nº 4/2009 que instituiu as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica e pelo Decreto 7.611/11, o qual determina que este constitui oferta obrigatória de forma transversal em todas as modalidades e níveis de ensino, inclusive nas IES que devem disponibilizar Núcleos de Acessibilidade e deve ser gratuito. Quanto a sua função, a Resolução nº 4/2009, assim a define:

complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem (Brasil, 2009, p. 1).

Nesse sentido, a forma como está estruturado o AEE inviabiliza o trabalho colaborativo, por ser oferecido no contraturno e, além disso, sua operacionalização não ocorre como deveria, de forma que muitas crianças e adolescentes não têm acesso a este. A identificação pelo AEE das demandas desses educandos deveria se constituir de forma colaborativa, conforme preconiza o coensino (Santos; Torres; Mendes, 2016).

Além disso, seria fundamental que os educandos que necessitam tivessem acesso ao Plano Educacional Individualizado (PEI), conforme definido por Tannús-Valadão e Mendes (2018, p.5), como “documentação ou registro com a finalidade de promover e garantir, como um contrato, a aprendizagem de estudantes PAEE por meio da ação compartilhada pelas pessoas responsáveis ou que deverão trabalhar com esses estudantes”, pois o plano empregado pelos professores do AEE ainda possui lacunas.

Em estudo recente que teve por objetivo realizar o mapeamento das teses e dissertações relacionadas à educação matemática inclusiva no período de 2008 a 2018 com foco no Atendimento Educacional Especializado (AEE) e/ou as Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), Santos e Martinez (2024) encontraram resultados uma preferência dos pesquisadores em realizar estudos nas áreas de deficiência visual e surdez. As autoras concluíram também que já existem muitos trabalhos na área de educação matemática inclusiva, ressaltando a importância da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC) para essa produção, mas poucos abordam o AEE e as SRM. Elas destacam a necessidade de formação de

educadores em áreas específicas, como matemática e ciências, além de metodologias ou práticas inclusivas nestas. A maior parte dos estudos foram desenvolvidos nas regiões Sudeste e Sul.

2.5 Ensino de matemática: metodologias e recursos

O homem, durante o seu processo evolutivo, buscou desenvolver e aprimorar métodos que pudessem trazer melhorias tanto na vida diária, bem como para a transmissão e a produção de conhecimento que, mais tarde, iriam contribuir para o avanço civilizatório; métodos que aprimoraram a produção agrícola, os meios de transporte, passando pelo meios de informação, assim como na continuidade da produção científica, a qual contribuiu para o desenvolvimento da humanidade em suas diversas frentes, como nas áreas de saúde, tecnologia, economia e na educação.

Na educação, a metodologia tem seu papel primordial, tanto como etapa de produção de uma pesquisa científica, como também a metodologia se encontra na forma em que o professor organiza o espaço, os recursos e as técnicas que irá utilizar na sala de aula para ensinar seus alunos. Entretanto, devemos analisar de forma crítica a metodologia adotada pelos professores nesse contexto, pois a forma em que o professor desenvolve a sua aula diz muito sobre a sua formação e denota sua concepção de educação, de homem e de mundo, assim como reflete qual indivíduo ele deseja formar para atuar em sociedade.

Mesmo no século XXI, pesquisas desenvolvidas na área da educação denunciam professores que adotam uma postura de ensino tradicional, na qual o professor se torna o detentor do conhecimento e os alunos apenas recebem o conteúdo que é transmitido unicamente pelo educador. Paulo Freire denunciava essa postura em seus estudos como sendo a concepção bancária de ensino, em que o professor apenas depositava o conteúdo nos alunos, não permitindo o diálogo e a participação desses em sala de aula. “O ensino bancário, no ponto de vista freiriano, forma indivíduos desinteressados, não críticos e sujeitados à estrutura do poder vigente” (GOMES, p. 805, 2022). Essa realidade é facilmente encontrada nas aulas de escolas públicas em nosso país, em que uma parcela considerável de professores planeja suas aulas valorizando apenas os conteúdos e a presença de recursos, sendo eles, em sua grande maioria, somente o quadro e o livro didático.

Nessa problemática educacional se inserem, também, os alunos com deficiência visual, segmento constituinte do PAEE, do qual também fazem parte os que apresentam transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades/superdotação (AH/SD). Para os que são pessoas com deficiência (PcD), especificamente, o cenário se torna mais decadente no que se refere à

necessidade de haver uma educação de qualidade que dê a estes indivíduos professores capacitados, melhorias na infraestrutura física e funcional da escola e recursos didáticos adequados.

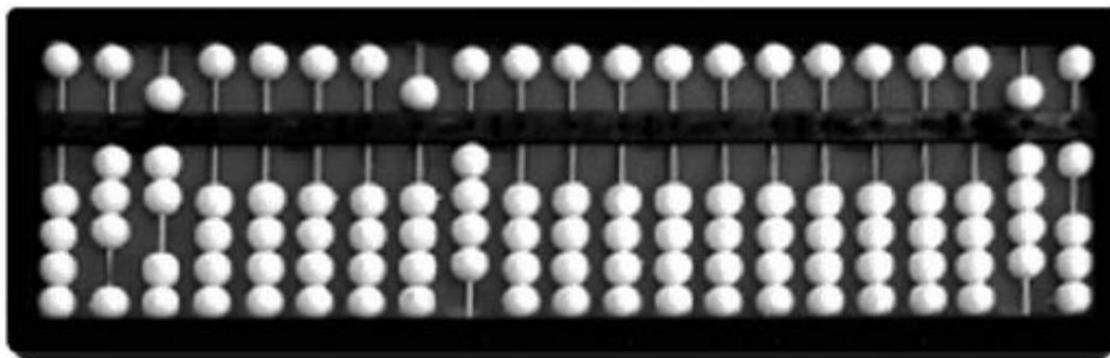
No atendimento aos alunos com deficiência é indispensável a presença de metodologias inclusivas que contribuam para a participação dos educandos, garantindo sua aprendizagem na sala de aula regular. No que se refere aos alunos com cegueira, particularmente, o professor deverá ter um conhecimento de metodologias que favoreçam a esses educandos o acesso, o manuseio de recursos adaptados que estimulem os sentidos remanescentes, de forma que para os alunos que possuem cegueira total possam fazer uso do tato e de recursos de Tecnologia Assistiva (TA), enquanto aos alunos com baixa visão pode ser aproveitado, além dos demais sentidos, o resíduo visual para ampliação de imagens, símbolos, figuras, gravuras, gráficos etc.

Lima (2010) relata que para o ensino de cada disciplina existe uma maneira específica de repassar o conhecimento ao aluno com deficiência visual. Deste modo, nas aulas de Matemática, o professor deverá colocar em prática a leitura em voz alta de todos os exercícios escritos no quadro, bem como auxiliar o aluno no exercício de cálculo mental e sempre contar com ele para a resolução de problemas, mantendo um diálogo no intervalo entre uma explicação e outra. O professor deve ser o mediador e facilitador da aprendizagem, aplicando a leitura, em voz alta, das atividades registradas. No que diz respeito aos cálculos extensos e complexos, o educador deverá ofertá-los ao aluno apenas quando este já estiver resolvendo os cálculos básicos, de menor complexidade, com maior facilidade.

Santos (2022, p. 5) descreve sua experiência no ensino de matemática com um aluno cego afirmando que “a maior dificuldade era aplicação de atividade para Daniel, a falta de livro em Braille e ainda, por não haver um centro especializado para converter as atividades a serem usadas”. O autor ainda relata que “Daniel (nome fictício) ficava apenas com a leitura e buscava fazer os cálculos mentais” (SANTOS, 2022, p. 6). Em vista disso, consideramos urgente a necessidade de que os professores apliquem recursos didáticos acessíveis no processo de ensino e aprendizagem de alunos com cegueira, havendo uma carência maior no ensino médio devido à complexidade das operações matemáticas.

Dando continuidade, pretendemos sistematizar esses recursos por definição, objetivos, regras, assuntos possíveis, suas contribuições para aprendizagem de alunos com cegueira e baixa visão, além de expor as respectivas figuras em anexo, expondo também os recursos táteis, recursos tecnológicos e, por fim, as metodologias. A escolha desses recursos se deu em função do maior conhecimento existente acerca deles, do baixo custo, assim como por serem aqueles que mais são mencionados nas pesquisas e recomendados pelo Instituto Benjamim Constant.

Por conseguinte, iniciaremos descrevendo o instrumento de cálculo mecânico adaptado para pessoas com deficiência visual denominado de Soroban, conforme demonstrado na figura 1.



Fonte: Cintra e Felício (2013)

O ábaco ou Soroban, segundo Santos (2020), é um instrumento que tem por finalidade auxiliar em cálculos mecânicos, com usabilidade manual de formato retangular com uma régua disposta em posição horizontal, chamada de régua da numeração, que divide o instrumento em duas partes com eixos, em que cada eixo possui cinco contas. Na parte de cima tem uma conta com valor 5 (cinco) e quatro contas na parte de baixo, em que cada valor significa valor 1 (um). Cada eixo com cinco contas permite demonstrar os algarismos de 0 (zero) a 9 (nove). Como afirma Santos (2020, p. 10), os traços da régua de numeração indicam “separação de classes, ou barra de fração, ou vírgula decimal, ou sinal de índice de potência. Os pontos que ficam sobre os eixos representam as ordens de cada classe”. Diante disso, “o soroban adaptado para deficientes visuais possui uma borracha compressora embaixo dos eixos que faz com que as contas se movimentem somente quando manipuladas” (Cintra; Felício, 2013, p. 03), permitindo assim o desenvolvimento da autonomia dos alunos com cegueira na realização dos cálculos.

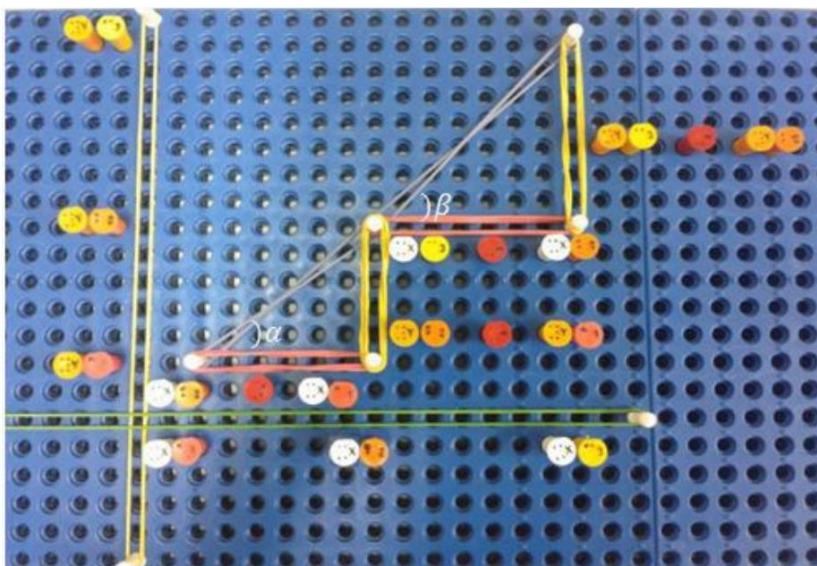
O objetivo do soroban consiste na busca do resultado sem desperdícios, realizando cálculos com rapidez e perfeição. Sua prática oportuniza realizar cálculos fisicamente, aumentando a compreensão de cada etapa e exercitando a mente, bem como auxilia no desenvolvimento da concentração, atenção, memorização, percepção, coordenação motora e cálculo mental, tendo em vista que o aluno praticante é o responsável direto pelos cálculos.

As regras do soroban partem do princípio da lógica do sistema numérico decimal, sendo que a cada haste é atribuída uma potência de dez ($\dots, 10^{-1}, 10^0, 10^1, \dots$) da direita para a esquerda, podendo ser utilizada qualquer base ou sistema de numeração (PACHECO *et al*, 2014). O que indica a ordem das unidades de cada classe é um ponto sobressalente a cada três hastes, ou seja, o soroban é dividido em classes decimais.

Nesse instrumento de cálculo é possível resolver diversas operações matemáticas, as quatro operações, raiz quadrada, cálculos MDC e MMC, resoluções com números decimais, potenciação, números primos, divisibilidade, relações de equivalência, equações modulares, análise combinatória, logaritmos entre outras (Ferronato, 2006). Por conseguinte, o soroban oportuniza ao aluno com deficiência visual o apontamento de números com rapidez, desenvolvendo habilidades motoras e permitindo a compreensão de tais conteúdos.

Dando continuidade à descrição de recursos educacionais que facilitam a aprendizagem do aluno com deficiência visual, trataremos sobre o Multiplano.

Figura 2: Multiplano



Fonte: Andrade e Silva (2013)

O multiplano é um instrumento educacional palpável que auxilia na obtenção do raciocínio matemático. Trata-se de “uma chapa perfurada de linhas e colunas perpendiculares, onde os furos são equidistantes. A dimensão da placa e a distância entre os furos devem ser alterados conforme a necessidade” (Ferronato, 2006, p. 57). Portanto, os furos simbolizam pontos e valores do produto cartesiano, sob o qual os números presentes nos pinos estão em Braille, possibilitando que o aluno cego desenvolva os mesmos processos que o aluno vidente, dando sentido e significado ao raciocínio matemático.

Desse modo, o multiplano objetiva, dependendo do seu uso, explorar conteúdos matemáticos de forma diferenciada, uma vez que esse instrumento “possibilita aos alunos com cegueira um aprendizado matemático diferenciado, mais significativo, podendo compreender o resultado das operações que realizam” (Ferronato, 2006, p.36).

Esse instrumento pode ser manuseado dependendo do assunto a ser abordado como, por exemplo, operações, tabuada, divisores, números primos, números quadrados, números triangulares, raiz quadrada, produtos notáveis, figuras geométricas, triângulos, ângulos, elementos de uma circunferência, triângulo retângulo inscrito, figuras regulares, desenhos de figuras geométricas e animais, figuras simétricas, mosaico, cálculo de área, teorema de Pick, gráficos de estatística, operações em braille e indo-arábico, plano cartesiano, gráficos, parábolas, intervalos numéricos, inequações, divisão de polinômios, gráfico exponencial, cônicas, equações, matrizes, frações, produto de fração, divisão de frações, sistemas lineares, trigonometria, pentágonos proporcionais, figuras espaciais, pirâmides entre outros.

As contribuições que o multiplano oferece ao aluno com deficiência visual se constituem em estudar conteúdos matemáticos com todos os alunos de uma turma, contribuindo assim para que este aluno realize a construção lógica do problema, concretamente, através da experimentação. Isto posto, apresentaremos abaixo a foto e descrição de um instrumento construído com materiais acessíveis e de baixo custo conhecido como Maquete Tátil.

Figura 3: Maquete tátil



Fonte: Vita (2012)

A Maquete Tátil foi projetada de maneira sequenciada através de cinco protótipos, sendo que sua versão final foi formada por tarefas de exploração tátil do instrumento (VITA, 2012). Os artefatos foram: um tabuleiro 3D, sete formas plásticas com base retangular, contendo 54 compartimentos quadrados organizados em 9 linhas e 6 colunas, denominados colmeia; 240

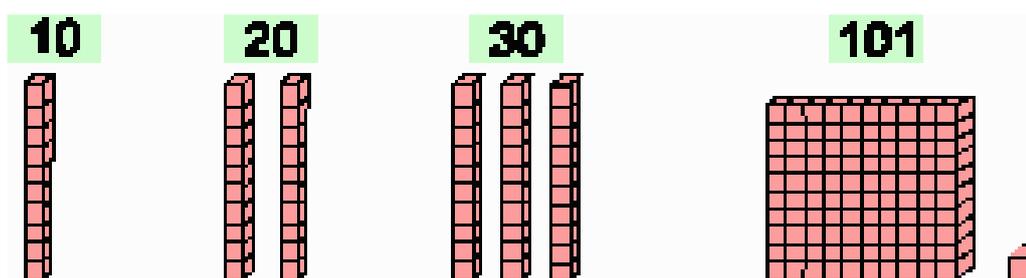
cartas de 2,5 cm x 2,5 cm emborrachadas com EVA de textura atoalhada e lisa; e 300 brinquedos, sendo 60 bonecas, 60 ioiôs, 60 apitos, 60 anéis e 60 presilhas; duas tampas plásticas e um carrinho.

Esse instrumento possibilita a investigação por meio do tato dos alunos com deficiência visual dos artefatos, trabalhando conceitos básicos de probabilidade, objetivando direcionar o aluno a aprender os conteúdos curriculares de forma ajustada a eles, conforme suas condições.

As regras para manusear corretamente a maquete tátil mudam conforme o protótipo, discutindo no coletivo os conceitos que envolvem cada uma das tarefas, como também a forma que o instrumento pode ser explorado no contexto de sala de aula com alunos com deficiência visual, sendo que as regras dependem do conteúdo abordado, tendo como exemplo de alguns assuntos possíveis o espaço amostral, eventos, probabilidade de eventos simples, diferenças entre situação determinística e experimento aleatório, estimativa de probabilidades por meio da frequência relativa, cálculo da probabilidade teórica a partir da árvore de possibilidades, análise de padrões observados e esperados; bem como construção de tabelas simples e gráficos.

A Maquete Tátil contribui para que o aluno com deficiência visual compreenda alguns conceitos de probabilidade e, seu uso frequente, promove a eficácia da aprendizagem, eficiência e satisfação para os alunos proporcionando a inclusão. Doravante, apresentaremos a seguir o Material Dourado criado por Maria Montessori, que embora seja adotado no trabalho pedagógico com crianças, pode ser adaptado no Ensino Médio para o ensino de pessoas com DV.

Figura 4: Material dourado



Fonte: Silva e Peixoto (2010)

O Material Dourado é utilizado para conteúdos matemáticos de origem aritmética, seguindo os termos montessorianos sobre a educação sensorial. Esse método objetiva o desenvolvimento da independência da criança, confiança em si mesma, coordenação, ordem e concentração. Possibilita desenvolver experiências concretas de forma estrutural e

gradualmente, bem como fazendo com que a criança perceba os possíveis erros que poderá cometer ao manusear o material de forma direcionada e, trabalhando os sentidos da criança.

As regras são fundamentadas no sistema de numeração em que estão presentes a adição, subtração, multiplicação, divisão, estudo de frações, conceituação e cálculo de áreas e volumes, trabalho com números decimais, raiz quadrada. O Material Dourado contribui na medida que o aluno cego se utiliza do tato como recurso para o reconhecimento dos objetos, tornando a aprendizagem de numerais mais significativa.

Finalizando o leque de recursos didáticos para auxiliar na aprendizagem de matemática de alunos cegos, discorreremos sobre o software DOSVOX, criado na Universidade Federal do Rio de Janeiro, que é totalmente brasileiro e gratuito.

Figura 5: Dosvox

```

DOSVOX
Projeto DOSVOX:      http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox
Dúvidas técnicas:   (021)2598-3198 - CAEC - UFRJ
                    Bernard Condorcet: bernard@acd.ufrj.br
                    Diego Pontes      : diegoPontes@nce.ufrj.br
                    Marcelo Pimentel  : marcelo@intervox.nce.ufrj.br
                    Neno Albernaz     : neno@intervox.nce.ufrj.br
Direção técnica:    (021)2598-3339
                    Antonio Borges    : antonio2@nce.ufrj.br

DOSVOX - O que você deseja ?
As opções do DOSVOX são:
t - testar o teclado
e - editar texto
l - ler texto
i - imprimir
a - arquivos
d - discos
A tecla ESC é sempre usada para cancelar
Pode usar as setas para selecionar ou conhecer todas as opções

DOSVOX - O que você deseja ?

```

Fonte: Oliveira (2010)

O DOSVOX se relaciona com o usuário através da voz, interagindo com a pessoa com deficiência visual em português, sem sotaque. Para o usuário vidente, o sistema apresenta várias facilidades como um sistema que gerencia arquivos. Apresenta também editor e leitor de textos, impressora a tinta e em Braille, bem como amplia as telas para visão subnormal, possuindo diversos jogos, além de programas para acesso à internet. Integra ainda um sistema para

computadores *desktop* que se relaciona com o usuário através da síntese de voz, viabilizando o uso de computadores para maior independência no estudo e trabalho de PcD.

O objetivo desse software consiste em possibilitar ao usuário o reconhecimento da posição das teclas alfanuméricas com funções específicas, viabilizando a aprendizagem em relação aos demais aplicativos do sistema. As regras para a PcD visual se configuram apenas no domínio e autonomia no uso do teclado para que o usuário possa utilizar os comandos relacionados a cada letra do teclado. Nesse caso, o mouse não será utilizado para realizar comandos. A edição de textos para impressão Braille; leitura e audição de textos; utilização de calculadora, geometria, agenda, entre outros instrumentos, como os jogos, são alguns dos possíveis assuntos que o DOSVOX pode acessar.

Portanto, a contribuição deixada por esse sistema para a comunidade com deficiência visual pode ser contemplada pela repercussão nos diversos meios de comunicação e nas escolas especializadas, pois seu uso é simples, gratuito e se adequa à realidade educacional das PcD brasileiras.

Conforme Lorenzato (2006, p. 18), os recursos didáticos são definidos por “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem”, nesse sentido, incluem desde giz, calculadora, jogos, filmes, livros, quebra-cabeça, embalagens até os materiais concretos como materiais palpáveis, manipuláveis e recursos tecnológicos, enfim, todos os materiais que permitem facilitar o processo de ensino e aprendizagem e que não ultrapassam a categoria de meio auxiliar de ensino. Assim, no ensino de alunos com deficiência visual, o professor deverá utilizar além do livro didático, outros materiais que propiciem a inclusão e a participação destes.

Nesse sentido, o material didático para alunos com deficiência visual deve oferecer um ambiente dinâmico, interativo, manipulável, que desperte a participação e a curiosidade investigativa do aluno, além de tornar possível a construção de conceitos matemáticos, de forma a valorizar a experiência individual do aluno (Batista; Miranda, 2015).

A proposta metodológica no ensino médio para a disciplina de matemática articula ações e conteúdos envoltos em temas estruturadores, previstos no desenvolvimento de saberes dos alunos nos assuntos de matemática pelos quais obtém informações, registros, avaliações e análises (Brasil, 2006).

Os documentos oficiais (Brasil, 2002; 2006), no contexto das metodologias, retratam a ideia de que a Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo considerando a estrutura do pensamento lógico e do raciocínio dedutivo. Além disso, executa papel basilar para a cidadania, pois é um instrumento que auxilia na vida cotidiana e em tarefas de quase todas as

atividades humanas, sendo uma linguagem que atravessa as ciências, tornando-se indispensável na formação dos sujeitos.

Diante da importância que a educação matemática proporciona a todos, as metodologias ganham papel fundamental como ponte de acesso dos estudantes aos conteúdos programáticos. O principal responsável por melhorar a compreensão do conteúdo ou dificultar seu aprendizado no contexto do aluno cego é o processo metodológico, sendo extremamente relevante esse debate.

O desenvolvimento da aprendizagem matemática é compreendido por meio das metodologias que consideram as especificidades das pessoas com DV, porém essas metodologias não são utilizadas cotidianamente nas salas de aula regular, ficando muitas vezes restritas apenas à teorização e aos discursos em trabalhos acadêmicos.

Em vista disso, faz-se necessário aprofundar o conhecimento e o uso das metodologias que já existem pelo corpo docente, bem como ampliar pesquisas que de alguma forma contribuam para a produção de novos métodos educacionais para PcD, objetivando o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da matemática. Entretanto, é fundamental continuarmos a discussão sobre o planejamento, assim também o domínio metodológico e de conceitos, a manipulação de materiais concretos, procurando aprender e/ou aperfeiçoar a didática e suas formas de explicações de maneira adequada a cada situação específica de conteúdo e de sujeito, pensando nas possibilidades e no potencial de cada aluno com DV.

As pesquisas referentes ao ensino da Matemática para alunos com cegueira indicam a necessidade de uma formação docente especializada que repense aspectos metodológicos centrados nas individualidades de cada aluno, focando em recursos e meios pedagógicos que reforcem os sentidos presentes no aluno com DV. Entende-se como prioridade na inclusão desse estudante, a interação mais próxima entre o profissional do AEE e da sala regular de ensino, como também o apoio de um professor que auxilie na aprendizagem do estudante no decorrer das aulas e no planejamento do professor regular de forma a procurar alternativas pedagógicas. Além disso, faz-se necessário um atendimento permanente e semanal na Sala de Recursos Multifuncionais - SRM (Filho, 2014, p. 94).

Dessa forma, tanto para os alunos videntes como os não videntes, tornam-se fundamentais as metodologias para o ensino da matemática. Rolim (2016, p. 2) traz à tona a ideia sobre o uso de metodologias, entretanto a autora delimita o foco para os estudantes com DV pontuando que, atualmente, “ensinar conteúdos matemáticos está relacionado, principalmente, a explicações orais, a enunciações expositivas e visuais descritas na lousa”,

sendo difícil a compreensão dos conteúdos matemáticos para os alunos não videntes. Ressalta ainda que esse método de ensino proporciona ao DV um desconforto, logo o sujeito se considera um estranho dentro da sala de aula, destacando que “restringir as metodologias de ensino da matemática, exclusivamente, às expressões visuais é negar a oportunidade de aprendizagem aos que necessitam de outros recursos para o seu desenvolvimento” (Rolim, 2016, p. 2).

Ministrar uma aula de matemática de forma visual para um aluno com DV é prosseguir no caminho inverso ao percurso progressivo da educação do estudante. A seleção de conteúdos não pode ser diferente do estudante vidente para o estudante com DV, pelo contrário, o processo metodológico de ensino e os recursos é que precisam seguir a individualidade de cada estudante de forma a se adequar a eles, assim como os conteúdos matemáticos devem ser ensinados “sem perder o potencial abstrato, rigor, raciocínio lógico e linguagem específica da matemática” (Rolim, 2016, p. 6).

Os diferentes recursos complementam as metodologias de ensino para alunos com DV e, o uso de “jogos, materiais manipuláveis e mídias tecnológicas, e ressaltam que esses recursos permitem a elaboração do conhecimento mediante a realização de atividades dinâmicas nas quais o estudante é incentivado a pensar, analisar, agindo sobre o objeto de seu aprendizado” (Ferreira; Nogueira; Oliveira, 2018, p. 9).

Por conseguinte, o desenvolvimento da aprendizagem do estudante com DV referente aos conteúdos matemáticos depende dos recursos aplicados de forma inter-relacionada aos procedimentos metodológicos, pois ele enxerga a partir do tato. Segundo Ferronato (2002, p. 28),

É com as mãos que procura amenizar as dificuldades oriundas da sua restrição sensorial. Não que haja uma substituição da visão pelo tato, mas sim um esforço maior neste para que o mesmo possibilite um melhor desempenho social e, conseqüentemente, uma maior interação com as outras pessoas.

Dentro da fundamental discussão das metodologias e dos recursos, devemos ressaltar a importância do manejo adequado e do ajuste necessário ao conteúdo por parte dos professores, assim também a metodologia e aplicação do recurso, possibilitando o desenvolvimento de propostas de atividades a serem executadas com esses estudantes, em especial o estudante com DV (D’Ambrosio, 1996; Ferronato, 2002).

Percebendo a necessidade desses educandos, torna-se importante a produção de caminhos metodológicos para o ensino de matemática que facilitem o acesso ao conteúdo e, assim, possibilitem o rompimento de barreiras impostas pela deficiência.

Reconhecemos que cada estudante possui uma necessidade específica no processo de ensino e aprendizagem, portanto, é necessário utilizar recursos específicos para o ensino, objetivando auxiliar na construção de conceitos relacionados ao conteúdo proposto em sala (Ribeiro; Almeida, 2015).

Nesse contexto, é preciso manter um professor em SRM com o intuito de auxiliar o professor da disciplina de matemática da sala de aula regular a desenvolver ou sugerir materiais específicos para serem utilizados na disciplina com o aluno com DV, pois “as salas de recursos multifuncionais oportunizam a utilização de tecnologias assistivas, tecnologias essas que se mostram como uma importante aliada no ensino para estudantes com deficiência visual” (Miranda, 2016, p.31). A autora ressalta a relevância de dispor de recursos diversos no intuito de atender aos objetivos de ensino, entretanto “não precisamos, necessariamente, criar algo inovador para isso, mas se soubermos utilizar o que já temos disponível, essa aprendizagem torna-se algo palpável” (Miranda, 2016, p. 31). Ela destaca ainda alguns recursos importantes para trabalhar com alunos cegos tais como: materiais em braille, computador com sintetizadores de voz, Soroban, a calculadora falada, entre outros, como peças fundamentais para a aprendizagem e desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

As SRM são ambientes que possuem TA de forma a atender e auxiliar o aluno no processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, a sociedade atual está cercada de tecnologia e isso gera um impacto na geração de informação e comunicação. A inserção dessa tecnologia no cotidiano da sociedade exige do sujeito capacitação para manuseá-la adequadamente, como também, seu uso como recurso pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Nesse contexto do ensino matemático, assim, é válido ressaltar uma formação escolar nesses dois sentidos, sendo a “matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a matemática” (Brasil, 2006, p. 90).

Conforme Miranda (2016, p. 55), a Tecnologia Assistiva voltada para a Educação (TA) que é utilizada nas SRM facilita o ensino em sala de aula regular. Listamos algumas tipo de TA: Soroban para realização de cálculos matemáticos; calculadora com sintetizador de voz para cálculos matemáticos; livros do estudante de Matemática em Braille, fornecido pelo governo estadual para estudantes cegos; máquina Braille, para registro das atividades em sala de aula; computador com sistemas DOSVOX, Virtual Vision, NVDA, JAWS, sintetizadores de voz que faz a leitura da tela do computador para a pessoa com deficiência visual, disponível gratuitamente; desenhador, prancheta revestida de material emborrachado; régua adaptada, contendo pontos em relevo; multiplano ou geoplano para figuras geométricas; material concreto

ou tátil, no caso de figuras geométricas ou gráficas; impressora Braille, para impressão de material complementar.

Os recursos destacados podem contribuir para a aprendizagem dos estudantes, pois “o aprendizado de qualquer estudante não depende apenas dele, vários são os fatores que podem influenciar em sua aprendizagem, como a metodologia do professor, fatores emocionais, cognitivos, entre outros” (Miranda, 2016, p. 42). Diante disso, a metodologia utilizada pelo docente para o estudante com DV será fundamental, pois esse educando depende da mediação.

É importante destacar que “o planejamento docente deve prever a utilização de recursos e representações matemáticas com material concreto manipulável, para que, por meio do tato ou sistema háptico, o estudante tenha acesso a conceitos matemáticos, antes inatingíveis sem essas representações” (Filho, 2014, p. 94). Todavia, nota-se a falta de materiais de fácil acesso para o apoio aos professores, que, de modo geral, não se sentem preparados ou não possuem formação específica para trabalhar com estudantes com DV.

Ferronato (2002, p. 35) destaca que o professor deve melhorar as condições acadêmicas do aluno com DV na medida que utiliza recursos pedagógicos e tecnológicos no ensino dos conteúdos. Desse modo, “quando se deparar com um estudante com deficiência visual, aproveitar ao máximo os outros sentidos dele”. O tom de voz alto do professor ao que está sendo escrito no quadro pode facilitar a compreensão desse estudante, como também o professor “pode ser cauteloso ao se comunicar com a classe, evitando fazer comparações, para que não instigue sentimentos de inferioridade”.

Nessa troca de informações percebemos que a pessoa com DV é plenamente capaz de aprender em uma sala de aula regular, todavia as metodologias de ensino do professor atreladas aos recursos pedagógicos são elementos cruciais para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

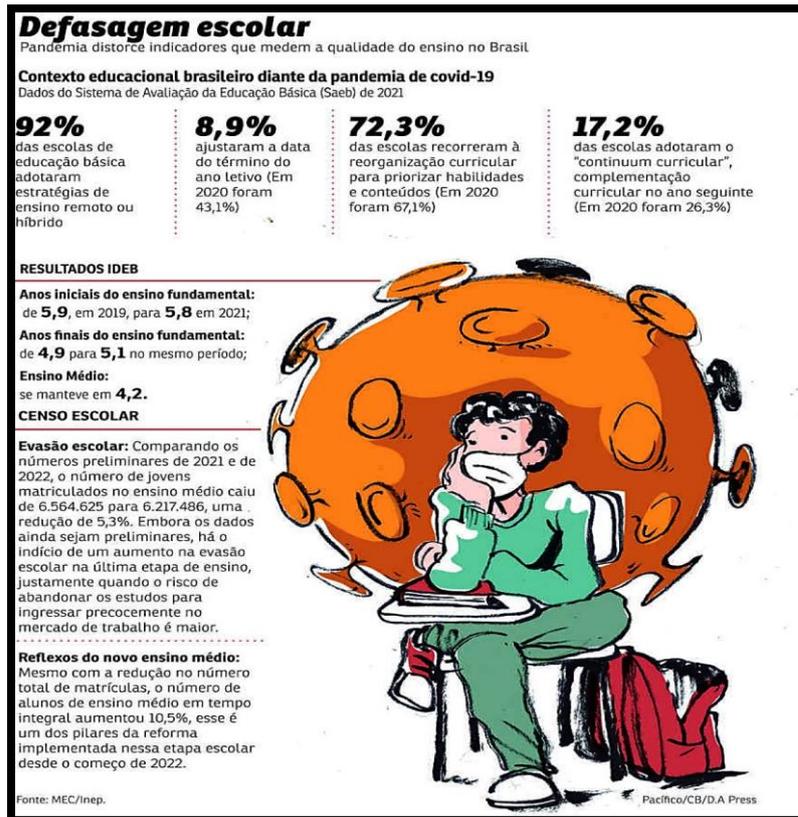
3 ENSINO MÉDIO E SEUS REFLEXOS NA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA INCLUSIVA

Essa seção aborda a reforma no Ensino Médio, os impactos no ensino da matemática e os desafios para alunos PAEE em função desse novo modelo.

Consideramos que o ensino médio é uma etapa que se torna desafiadora para os alunos, haja vista, os déficits de aprendizagem que os alunos com DV trazem em sua trajetória escolar, por não terem tido uma base de conhecimentos fundamentais, impedindo a compreensão de novos conteúdos que lhe são apresentados. A categoria dos professores sofre com a

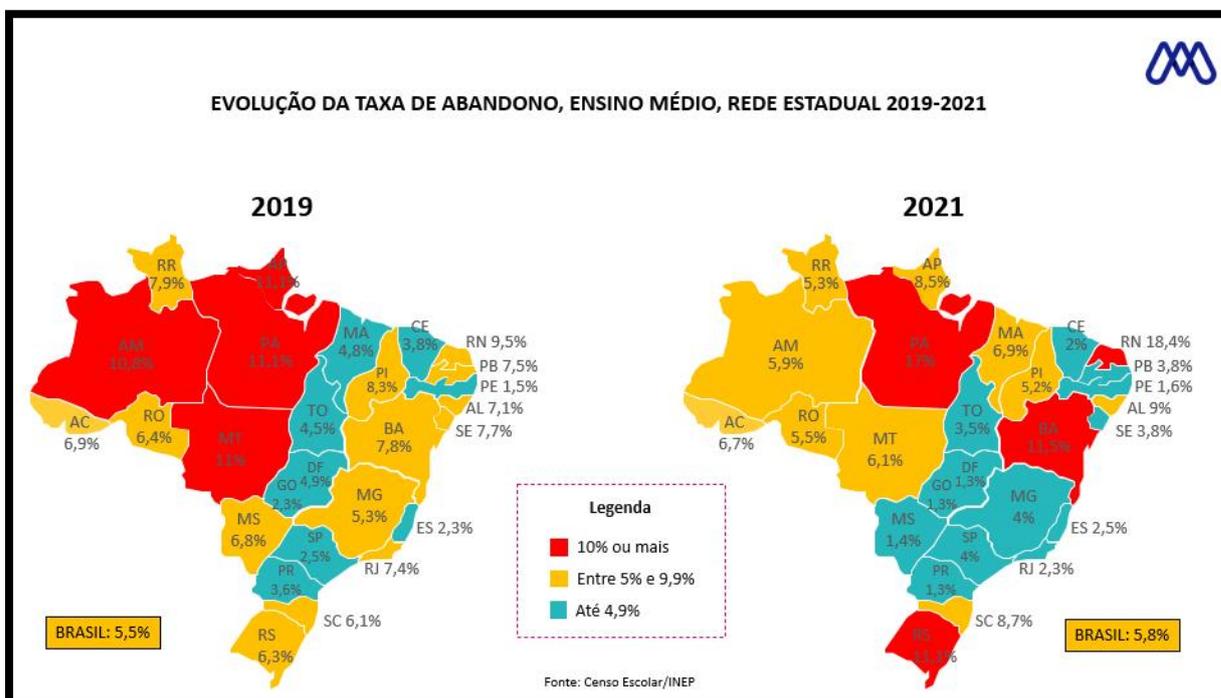
desvalorização de salários, atuando em escolas sem estrutura e desprovidos de formação que lhe permita fazer uso de metodologias diferenciadas, resultando assim, em professores inseguros e em alunos desmotivados, provocando um baixo rendimento educacional e índices de evasão e aprendizagem abaixo da média, conforme apontam os indicadores do SAEB, IDEB, Censo Escola e INEP nos gráficos das figuras 6 e 7.

Figura 6: Defasagem escolar



Fonte: Correio Brasiliense (2022)

Figura 7: Evolução da taxa de abandono, Ensino Médio, rede estadual 2019-2021



Fonte: Fundação Roberto Marinho (2022)

A partir dessa problemática, pretendemos no decorrer dessa seção, apontar os principais motivos da decadência do ensino médio, investigando as mudanças nas políticas educacionais e seus desdobramentos mais recentes. Em seguida pretende-se refletir acerca da proposta do novo EM, advinda do neoliberalismo, o qual que concebe a educação em uma perspectiva mercadológica, concebida como gastos e não investimentos e direto de todos os cidadãos.

Por fim, direciona-se um olhar mais atento, sobre os possíveis impactos que a educação especial pode sofrer com essas mudanças no novo EM, assumindo uma postura de previsibilidade no que se refere à necessidade de adaptação e flexibilização dos conteúdos e dos instrumentos avaliativos para o PAEE.

3.1 Reforma no Ensino Médio

O Ensino Médio (EM) constituía uma das etapas da educação básica anterior à lei nº 13.415/2017, que seguia rigidamente as normas presentes nos artigos da LDB. Seu propósito era fundamentado nos princípios de formação do cidadão brasileiro, visando facilitar o acesso e garantir um ensino de qualidade aos estudantes. Tradicionalmente, o EM tinha a duração de três anos e era frequentado, em sua maioria, por jovens com idades entre 15 e 17 anos que haviam concluído o Ensino Fundamental, e possuía algumas finalidades:

I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos; II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; IV - -a compreensão dos fundamentos científicos-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (Brasil, 1996).

A Lei 13.415/17 foi aprovada para subsidiar a reforma do EM e altera profundamente alguns artigos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Ferretti, 2018), da Lei do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) e da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). A lei também revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005, que estabelecia que o ensino da língua espanhola deveria ser oferecido de forma obrigatória pelas escolas e facultativo para os alunos.

As críticas à lei nº 13.415/17 dizem respeito ao seu conteúdo e a forma de aprovação, uma vez que foi sancionada por meio de medida provisória, que é um instrumento legislativo que tem prazo limitado e sem amplo debate com a sociedade, educadores e comunidade escolar.

[...] o uso da medida provisória caracteriza uma forma autoritária de legislar, que sinaliza o desprezo pelo necessário diálogo acadêmico e legislativo, típico de um regime de exceção. A alteração da LDB de forma açodada, sem o debate sobre os impactos que a Reforma produzirá a médio e longo prazo, pode ser considerada, no mínimo, como irresponsável e inadequada, e compromete a oferta de qualidade desse nível de ensino [...]. Assim, a MP 746/2016, doravante citada como Lei Nº 13.415/2017, imposta de forma autoritária e unilateral, confirma a postura do Executivo de desconsiderar a pluralidade de concepções acerca do ensino médio e se negar ao diálogo com os profissionais da educação e suas entidades representativas, bem como os estudantes, público-alvo da ação, a par do descaso com as instituições formadoras e entidades científicas, que poderiam contribuir no complexo processo que uma ‘reforma’ requer (Lino, 2017, p. 77).

A reforma do EM no Brasil não tem como objetivo atender às necessidades e aos anseios dos estudantes, mas sim, atender às demandas do mercado de trabalho, que exige trabalhadores flexíveis, capazes de se adaptar às rápidas mudanças científico-tecnológicas que ditam o dinamismo no setor produtivo. Nesse sentido, a reforma busca preparar os estudantes para atender a essas demandas, oferecendo uma educação mais generalista e menos especializada.

Moura e Lima Filho (2017) argumentam que a reforma do EM foi implementada sem debate social ou democrático. Eles afirmam que os argumentos do governo para a reforma são ideologicamente motivados e de viés neoliberal. Os principais argumentos do governo são: (1) o currículo atual é rígido e precisa ser substituído por um currículo mais flexível, enxuto e dinâmico; (2) os alunos devem poder escolher entre diferentes itinerários formativos, de modo

a serem protagonistas de sua própria educação e (3) estabelecer itinerários formativos diferenciados no EM. Esses argumentos suprimem o debate social e a manifestação democrática e concedem aos estudantes o protagonismo juvenil.

Além disso, essa tem sido uma das mensagens centrais da campanha midiática promovida pelo governo para persuadir os jovens de que a reforma se alinha ao conceito de “protagonismo juvenil”, utilizando vídeos que mostram jovens apoiadores da medida, ressaltando aspectos como um “aprendizado mais enriquecedor”, “ensino conectado à realidade atual dos jovens”, “liberdade de escolha” e a importância de ser o autor do próprio destino.

Contudo, apesar dos vídeos destacarem o entusiasmo, a escolha e a suposta vantagem para os indivíduos que “representam” estudantes e professores de instituições de ensino públicas, é importante notar que a reforma proposta pela Lei 13.415/2017 não atende, verdadeiramente, às necessidades dos alunos para proporcionar uma educação emancipadora. Isso ocorre porque a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) resultará em uma redução na carga horária do EM, complementada por itinerários formativos que podem levar a uma formação superficial e precária. Essa situação é agravada pelas péssimas condições físicas, estruturais, escassez de recursos humanos e financeiros presentes em grande parte das escolas públicas.

No “Novo” EM, a formação geral terá um caráter genérico, abrangendo um total de 1.800 horas. Essa formação será complementada por estudos em uma área específica ou por educação técnica e profissional de maneira mais rápida, incluindo a certificação de cursos e módulos presenciais e a distância, realizados em outros ambientes. Além disso, serão validados os conhecimentos tácitos adquiridos em práticas supervisionadas ou no ambiente de trabalho (Kuenzer, 2017).

É importante destacar que a implementação da BNCC no EM resultará em uma significativa redução das horas de ensino, passando de 2.400 horas para 1.800 horas, o que acarretará uma considerável diminuição dos conteúdos a serem abordados, contribuindo para o esvaziamento e precarização do ensino. Adicionalmente, após as mudanças promovidas pela Lei 13.415/2017, apenas Matemática e Língua Portuguesa serão disciplinas obrigatórias durante os três anos do EM.

Além disso, é relevante notar que os estudos serão complementados por itinerários formativos, incluindo a formação técnica e profissional. Esse cenário pode levar a uma formação de qualidade inferior devido à agilidade do processo, às deficiências na infraestrutura das escolas e às restrições impostas pela Emenda Constitucional nº 95/2016, que limita os gastos

públicos por vinte anos, dificultando investimentos necessários para adequar as escolas às novas demandas e aos novos arranjos curriculares propostos.

Nesse cenário, a Lei estipula que os diversos arranjos curriculares serão disponibilizados de acordo com sua relevância para o contexto local e a capacidade dos sistemas de ensino (Brasil, 2017b). Isso provavelmente resultará na oferta de apenas um itinerário pelas escolas públicas, pois elas podem não dispor da infraestrutura e recursos humanos necessários para fornecer todos os itinerários. Se essa situação se concretizar, os estudantes não terão opções de escolha para atender ao "seu" projeto de vida.

[...] destacamos o caráter contraditório do discurso e da Lei. Se evidencia a impossibilidade de realização dos proclamados protagonismos juvenil e flexibilidade, pois essas precárias condições, na grande maioria das escolas, demandam amplos, vultosos e imprescindíveis investimentos. Não obstante, tal ampliação está negada por duas décadas face às consequências da Emenda Constitucional 95 (Oliveira, 2018, p. 142).

Sem a devida alocação de recursos, as instituições de ensino públicas não têm capacidade para proporcionar o que está sendo proposto, considerando suas limitações estruturais e condições dentro da esfera pública. Adicionalmente, a lei 13.415/2017 prevê a possibilidade de parcerias público-privadas, como uma alternativa ou mesmo a única opção viável para a implementação do "NEM".

§ 6º A critério dos sistemas de ensino, a oferta de formação com ênfase técnica e profissional considerará:

- I - a inclusão de vivências práticas de trabalho no setor produtivo ou em ambientes de simulação, estabelecendo parcerias e fazendo uso, quando aplicável, de instrumentos estabelecidos pela legislação sobre aprendizagem profissional;
- II - a possibilidade de concessão de certificados intermediários de qualificação para o trabalho, quando a formação for estruturada e organizada em etapas com terminalidade (Brasil, 2017b, § 6º do artigo 36).

De acordo com o parágrafo 11º do artigo, é estabelecida a possibilidade de complementar os estudos do EM por meio de parcerias e educação a distância:

§ 11º Para efeito de cumprimento das exigências curriculares do ensino médio, os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com instituições de educação a distância com notório reconhecimento, mediante as seguintes formas de comprovação:

- I - demonstração prática;
- II - experiência de trabalho supervisionado ou outra experiência adquirida fora do ambiente escolar;
- III - atividades de educação técnica oferecidas em outras instituições de ensino credenciadas;
- IV - cursos oferecidos por centros ou programas ocupacionais;
- V - estudos realizados em instituições de ensino nacionais ou estrangeiras;

VI - cursos realizados por meio de educação a distância ou educação presencial mediada por tecnologias (Brasil, 2017b).

Neste contexto, a Emenda Constitucional N° 95, ao estabelecer um limite para os gastos públicos, pode levar a uma redução gradual dos recursos destinados à educação, afetando todos os níveis do ensino público e ampliando, ainda mais, a presença da iniciativa privada na área educacional. Essa presença se manifesta, por exemplo, na criação de escolas *charter* (escolas públicas com gestão privada), na oferta de consultorias e em parcerias diversas. São várias as alternativas que podem ser implementadas ou criadas para diminuir a influência do Estado na administração de setores, instituições e serviços públicos, refletindo os interesses do neoliberalismo (Krawczyk; Ferreti, 2017).

Assim, observa-se que a Reforma do EM está alinhada com os princípios neoliberais, pois além de redirecionar a educação para atender às necessidades do capital, também a transforma em uma mercadoria, criando novos espaços de mercado a serem disputados, principalmente pelo Sistema S e pelo setor empresarial, que, curiosamente, são “parceiros” que tiveram uma participação ativa na elaboração da BNCC (Macedo; Silva, 2022; Zanatta *et al*, 2019).

Segundo Moura e Lima Filho (2017), ao analisarmos a Reforma do EM, podemos observar que ela está fundamentada em uma lógica mais ampla que engloba um conjunto de medidas em curso ou em planejamento. O propósito dessas ações é reestruturar o Estado brasileiro, tornando-o ainda mais "mínimo" em relação às garantias dos direitos sociais, enquanto amplia sua atuação para regular os interesses do grande capital nacional e internacional. De acordo com os autores, essa abordagem representa uma nova fase de intensificação do neoliberalismo e de sua supremacia, cujo objetivo é prejudicar a classe trabalhadora mais desfavorecida e necessitada do país.

Diante dessa situação, o EM e, conseqüentemente, a Educação Básica pública, que deveriam ser responsáveis por proporcionar uma formação abrangente e completa para crianças, adolescentes e jovens, estão propensos a se tornarem reducionistas, oferecendo uma formação superficial, precária e alienante, com um foco direcionado ao trabalho produtivo.

[...] a Lei N° 13.415/17 é uma ameaça concreta à oferta de qualidade do ensino médio e configura a redução do direito à educação. A formação integral, crítica e cidadã, que assegurasse aos alunos o pleno desenvolvimento intelectual, afetivo, físico, estético, moral e social, com base em princípios éticos e políticos que oportunizem sua emancipação, era a utopia a perseguir no ensino médio, hoje descartada (Lino, 2017, p. 82).

Em 2022, foi implementado o novo EM, com a expectativa de que, até 2024, os estudantes concluam essa etapa seguindo o novo sistema estabelecido pela Lei nº 13.415/ 2017. A carga horária obrigatória para os alunos era de 2.400 horas ao longo dos três anos do EM. Com as mudanças trazidas pela lei, essa carga horária passou a ser de 3.000 horas obrigatórias. Deste total, 1.800 horas são destinadas aos estudos das áreas de conhecimento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), representando 60% do tempo total do EM. As 1.200 horas restantes devem ser dedicadas aos itinerários formativos, que são as aulas escolhidas pelos alunos de acordo com seus interesses e objetivos de vida ou carreira.

A flexibilização curricular proposta pela reforma do Ensino Médio pode aprofundar as desigualdades educacionais no país, ao criar diferentes trajetórias formativas para os estudantes, de acordo com as condições socioeconômicas e culturais de cada região. Além disso, a reforma pode comprometer a formação integral dos jovens, ao reduzir a carga horária dos componentes curriculares comuns e ao enfatizar a preparação para o mundo do trabalho (Souza; Souza; Souza, 2017, p. 5)

Essas modificações foram implementadas com o propósito de proporcionar aos estudantes conhecimentos atualizados e adequados em relação ao mercado de trabalho, buscando assegurar-lhes autonomia e confiança ao tomar decisões sobre suas carreiras. Anteriormente, muitos alunos se viam indecisos e carentes de informações ao concluir o EM. No entanto, apesar das intenções, o novo EM ainda enfrenta fragilidades em seus aspectos estruturais e apresenta desafios significativos em sua execução, tanto para os educadores quanto para os alunos e seus pais.

Entretanto, na realidade, o EM ainda está predominantemente direcionado para atender às demandas do mercado de trabalho, com uma variação de enfoque entre a preparação para o ingresso na universidade e a preparação para a vida profissional. Nesse viés:

A Reforma leva o pêndulo do ensino médio para o lado oposto. Flexibiliza-o, ao mesmo tempo em que expande as possibilidades de oferta de formação profissionalizante para inserção do jovem no mercado de trabalho. As formas de viabilizar as novas propostas, entretanto, não se encontram claramente definidas na base legal (Bassi; Codes; Araújo, 2017).

A seguir, estão algumas das principais mudanças entre o ensino médio antigo e o novo:

- Introdução da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)
- Introdução da formação técnica e profissional
- Foco no desenvolvimento de habilidades e competências

Com base no que foi apresentado, é preocupante perceber que os impactos resultantes da aprovação da Lei nº 13.415/2017 indicam que a Reforma do EM é mais uma mudança na história da educação nacional alinhada ao neoliberalismo, imposto principalmente por organizações internacionais e interesses mercadológicos, como o Banco Mundial, por exemplo. Adicionalmente, é inquietante a possibilidade de ocorrer a precarização e o esvaziamento do ensino, com a supressão de conhecimentos historicamente organizados e sistematizados pela humanidade, o que contribui para uma perda ainda maior da qualidade da Educação. “A reforma do EM [...] não atende às necessidades e aos interesses dos estudantes e da sociedade brasileira, pois desconsidera a diversidade cultural e regional do país e aprofunda as desigualdades educacionais” (Souza; Souza; Souza, 2017, p. 3).

Vale ressaltar também que a Lei tende a aumentar a participação da iniciativa privada no sistema de ensino público, intensificando a dualidade educacional existente entre o público e o privado, o que dificulta ainda mais o acesso da classe trabalhadora ao Ensino Superior. Com isso, a histórica segregação e injustiças impostas aos trabalhadores e aos menos favorecidos socialmente são reforçadas. Diante dessa realidade, a educação brasileira, em pleno século XXI, retrocede na luta por igualdade de direitos e acesso ao conhecimento de forma equitativa.

A fundação da iniciativa privada com estreita relação com as políticas educacionais que propõe o novo EM é uma tendência preocupante. Isso ocorre porque a iniciativa privada pode ter interesses que não estão alinhados com os interesses dos alunos. Por exemplo, a iniciativa privada pode estar interessada em aumentar o lucro, mesmo que isso signifique reduzir a qualidade do ensino. Além disso, a iniciativa privada pode estar interessada em promover uma determinada ideologia, mesmo que isso signifique limitar a liberdade de pensamento dos alunos.

A reforma do Ensino Médio é parte de um projeto de Estado mínimo, que visa reduzir os gastos públicos com a educação e favorecer os interesses do mercado. A reforma também conta com o apoio de entidades privadas, como a Fundação Lemann e o Movimento Todos pela Educação, que exercem influência sobre as políticas educacionais e defendem uma concepção de qualidade da educação baseada em indicadores quantitativos e padronizados (Souza; Souza; Souza, 2017, p. 3).

É importante que o governo garanta que a iniciativa privada não tenha um controle excessivo sobre o EM. O governo deve garantir que este seja gratuito, acessível e de qualidade. Além disso, o governo deve garantir que a neutralidade ideológica e promover a liberdade de pensamento dos alunos. A seguir, estão alguns exemplos de como a iniciativa privada pode ter um impacto negativo no EM:

- A iniciativa privada pode cortar custos, o que pode levar a uma redução da qualidade do ensino.
- A iniciativa privada pode promover uma determinada ideologia, o que pode limitar a liberdade de pensamento dos alunos.
- A iniciativa privada pode usar o EM para promover seus próprios interesses, o que pode não estar alinhado com os interesses dos alunos.

É importante que o governo esteja ciente desses riscos e tome medidas para proteger o EM da influência da iniciativa privada. Um dos principais argumentos é que a reforma está levando a uma maior fragmentação do EM. O novo EM prevê a oferta de diferentes itinerários formativos que permitem aos alunos escolherem um caminho de formação que atenda às suas necessidades e interesses. No entanto, argumenta-se que essa fragmentação está levando a um ensino menos integrado e menos abrangente.

A reforma do Ensino Médio, ao invés de promover uma educação pública de qualidade, democrática e emancipadora, atende aos interesses do capitalismo neoliberal, que visa formar uma mão de obra barata, flexível e descartável para o mercado globalizado. A reforma também desconsidera a diversidade cultural, social e regional do Brasil, ao impor um currículo padronizado e fragmentado, que não respeita as especificidades e as demandas dos diferentes sujeitos e territórios (Freitas; Freitas; Freitas, 2018, p. 7).

Outro fator é que a reforma está levando a uma maior mercantilização do EM. O NEM prevê a criação de escolas de tempo integral, que são financiadas pelo governo, mas que também recebem recursos de empresas privadas. Isto posto, essa mercantilização está levando a uma menor qualidade do ensino, pois as escolas estão sendo pressionadas a atender às demandas das empresas, em vez das necessidades dos alunos.

Desse modo, a reforma está levando a uma maior desigualdade no EM. Ele prevê a criação de escolas de tempo integral, mas essas escolas não estão disponíveis em todas as regiões do país. Isso significa que os alunos que moram em regiões pobres terão menos acesso a um EM de qualidade.

A reforma do Ensino Médio é fruto de um projeto político conservador, autoritário e antidemocrático, que não dialogou com os principais atores envolvidos na educação: estudantes, professores, gestores, pesquisadores e movimentos sociais. A reforma também é resultado de uma lógica capitalista que subordina a educação aos interesses do mercado, reduzindo o papel do Estado na garantia do direito à educação pública, gratuita e de qualidade para todos (Silva; Silva; Silva, 2019, p. 4).

Podemos questionar também o fato de implementar o ensino em tempo integral no EM, o que levanta outra questão relevante, pois isso exigirá um maior investimento de tempo dos jovens para se prepararem para o campo de trabalho. É importante considerar que muitos desses jovens são filhos da classe trabalhadora e, portanto, já precisam conciliar suas atividades educacionais com obrigações laborais. “O Ensino Médio em Tempo Integral precariza, sobretudo, a educação escolar da juventude trabalhadora, que terá que frequentar um ensino noturno ainda mais distante da realidade dos cursos diurnos e em tempo integral” (Sala; Paris, 2016, p. 12).

Uma vez mais, fica evidente que o NEM aprofunda as desigualdades, pois a classe trabalhadora será forçada a trabalhar ainda mais, enquanto as classes mais privilegiadas têm a opção de matricular seus filhos em escolas privadas que não aderiram a essas mudanças.

Outro aspecto problemático é a falta de consideração pelas cidades de menor porte. Muitas dessas cidades possuem apenas uma escola que oferece o EM, e a maioria delas funciona nos três turnos. Isso gera um desconforto quanto à infraestrutura dessas escolas, já que não foram projetadas para suportar tantas aulas em cada turno. Consequentemente, será necessário aumentar a infraestrutura e o número de profissionais para atender a essa nova demanda. “A reforma do Ensino Médio [...] representa um retrocesso na luta pela democratização da educação e pela garantia de uma formação integral e emancipadora dos jovens brasileiros.” (Oliveira; Santos; Santos, 2018, p. 2).

E aqueles jovens cuja realidade é completamente diferente e distante da dos governantes que propuseram essas mudanças? As mudanças foram feitas sem sequer considerar as mães ou pais solteiros que têm filhos e filhas que precisam trabalhar em horários específicos para ajudar nas despesas de casa. Nem todos têm uma vida "fácil". Essa situação nos traz outra preocupação: a quantidade de jovens que se veem obrigados a abandonar a escola para ajudar no sustento de suas famílias.

A reforma do Ensino Médio é uma expressão da crise estrutural do capitalismo, que busca superar suas contradições por meio de medidas de ajuste fiscal, privatização e precarização dos serviços públicos, entre eles a educação. A reforma também é uma forma de desmonte da educação pública brasileira, que já sofre com a falta de investimento, infraestrutura e valorização dos profissionais da educação. A reforma representa um retrocesso histórico na luta pela democratização da educação no Brasil (Santos; Santos; Santos, 2020, p. 6).

De acordo com um estudo inédito realizado para o UNICEF em 2022, cerca de 2 milhões de meninas e meninos com idades entre 11 e 19 anos, que ainda não haviam completado a educação básica, abandonaram a escola no Brasil. O estudo, conduzido pelo IPEC, também

revela que os mais vulneráveis são os que não estão frequentando a escola, criando a percepção de que o novo EM não foi pensado para atender a esses jovens. Agora, eles são forçados a escolher entre trabalhar para sobreviver ou estudar com uma carga horária mais ampla, sem sequer terem a chance de escolher o que seria melhor para si mesmos.

Isso revela um discurso falso sobre democracia e igualdade, apresentando um EM supostamente mais "atrativo", quando, na realidade, apenas aprofunda as desigualdades, enquanto tenta disfarçar os interesses dos responsáveis por essa reforma e o objetivo de beneficiar os mais privilegiados economicamente.

3. 2 Os impactos do novo ensino médio no ensino da disciplina de matemática

O EM foi implementado em 2022 e trouxe uma série de mudanças para o ensino da matemática no Brasil. Uma das principais mudanças é a ênfase no desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas, ao invés de apenas no conhecimento de fórmulas e conceitos. Isso significa que os alunos devem ser capazes de aplicar os conhecimentos matemáticos em situações do mundo real, de forma crítica e criativa.

Outras pessoas, por outro lado, defendem as mudanças, argumentando que elas estão preparando os alunos para o mundo real. Eles argumentam que os alunos precisam ser capazes de pensar de forma crítica e criativa e de resolver problemas de forma eficaz, e que as novas metodologias de ensino estão ajudando os alunos a desenvolverem essas habilidades. Além disso, eles argumentam que os diferentes itinerários formativos estão permitindo que os alunos se concentrem nas áreas da matemática que são mais importantes para eles, o que está levando a um aprendizado mais personalizado.

No geral, as mudanças no ensino da matemática com a implantação do EM estão sendo recebidas com opiniões divergentes. Algumas pessoas acreditam que as mudanças estão levando a um ensino da matemática menos rigoroso, enquanto outras acreditam que estão preparando os alunos para o mundo real. Só o tempo dirá quais serão os efeitos reais dessas mudanças.

Por conseguinte, as mudanças no ensino da matemática com a implementação do EM pretendem focar no desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas, em vez de apenas no conhecimento de fórmulas e conceitos, está levando a um ensino da matemática menos aprofundado. Isso ocorre porque os alunos não estão tendo a oportunidade de aprender os fundamentos da matemática de forma sólida. Como resultado, eles estão tendo mais dificuldade para resolver problemas matemáticos e entender conceitos matemáticos complexos.

3.3 Desafios da Educação Especial na proposta do novo Ensino Médio

O EM é uma reforma educacional implementada no Brasil com o objetivo de promover uma formação mais ampla e flexível para os estudantes. Essa reforma busca adequar o currículo às demandas contemporâneas, fortalecendo áreas como o protagonismo juvenil, o desenvolvimento de competências e habilidades e a integração entre teoria e prática.

A reforma do Ensino Médio, ao propor uma flexibilização curricular que não leva em conta as especificidades e as necessidades educacionais das pessoas com deficiência, pode agravar a situação de exclusão e de desrespeito aos direitos humanos dessa parcela da população. A reforma também ignora os princípios da educação inclusiva, que preconizam uma escola pública de qualidade para todos, sem discriminação ou segregação (Santos; Santos; Santos, 2018, p. 4).

Uma das principais mudanças trazidas pelo EM é a flexibilização curricular, que permite aos estudantes a escolha de itinerários formativos de acordo com seus interesses, aptidões e projetos de vida. Esses itinerários estão organizados em cinco áreas de conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, e Formação Técnica e Profissional.

No contexto da matemática, o EM propõe uma ampliação e aprofundamento dos conteúdos dessa disciplina, visando desenvolver no estudante habilidades essenciais para a compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos no contexto do mundo contemporâneo. A proposta é que os estudantes adquiram competências para solucionar problemas, interpretar informações quantitativas, utilizar recursos tecnológicos e trabalhar em equipe.

No entanto, é importante considerar os desafios que essa mudança pode trazer para a Educação Especial, especialmente no ensino da matemática. É necessário garantir que os estudantes PAEE tenham acesso às adaptações curriculares e aos recursos didáticos necessários para acompanhar os conteúdos e desenvolver as competências propostas no EM. A inclusão desses estudantes demanda uma atenção especial e o uso de estratégias pedagógicas que considerem suas especificidades e necessidades individuais.

A reforma do Ensino Médio não contempla a diversidade dos sujeitos que compõem a escola brasileira, entre eles as pessoas com deficiência. A reforma também não dialoga com as políticas públicas de educação especial, que visam garantir o acesso, a permanência e o sucesso escolar desses estudantes, por meio de recursos pedagógicos e de acessibilidade adequados. A reforma pode representar um retrocesso na luta pela inclusão e pela cidadania das pessoas com deficiência (Silva; Silva; Silva, 2019, p. 3).

As adaptações curriculares e a flexibilização pedagógica desempenham um papel fundamental na inclusão dos estudantes com deficiência, permitindo que eles tenham acesso a uma educação de qualidade e participem plenamente do ambiente escolar. Essas estratégias visam ajustar o currículo e as práticas pedagógicas de forma a atender às necessidades individuais dos alunos, levando em consideração suas habilidades, interesses e ritmos de aprendizagem.

O principal objetivo das adaptações curriculares é garantir que o currículo seja acessível e significativo para todos os estudantes, independentemente de suas limitações ou diferenças. Isso envolve a modificação de conteúdo, atividades, materiais e avaliações, de modo a adequá-los às necessidades específicas dos alunos com deficiência. Algumas estratégias comuns de adaptação curricular incluem:

1. **Adaptação de conteúdo:** Simplificação, fragmentação ou ampliação de conteúdo para torná-lo mais compreensível ou desafiador, conforme necessário. Pode envolver o uso de recursos visuais, exemplos concretos, analogias ou histórias para facilitar a compreensão.
2. **Adaptação de atividades:** Modificação de tarefas e exercícios para que sejam acessíveis e adequados às habilidades dos estudantes. Isso pode incluir a redução do número de questões, a utilização de materiais manipulativos, o uso de tecnologias assistivas ou a oferta de suporte individualizado.
3. **Adaptação de avaliações:** Ajustes nos formatos e critérios de avaliação para permitir que os estudantes com deficiência demonstrem seus conhecimentos e habilidades de forma adequada. Isso pode envolver a utilização de provas orais, alternativas de comunicação, tempos estendidos, entre outros recursos (Moraes, 2005; Oliveira, 2002).

A flexibilização pedagógica, por sua vez, refere-se à adoção de práticas flexíveis e diferenciadas de ensino, que levem em consideração as necessidades e características individuais dos alunos. Isso envolve a utilização de abordagens pedagógicas variadas, estratégias de ensino diferenciadas e o uso de recursos didáticos adaptados. Algumas estratégias de flexibilização pedagógica incluem:

1. **Diversificação de metodologias:** Utilização de diferentes abordagens de ensino, como trabalhos em grupo, atividades práticas, jogos educacionais e projetos, para atender às diferentes formas de aprendizagem dos estudantes.

2. **Uso de recursos adaptados:** Utilização de materiais didáticos e recursos educacionais adaptados, como livros em braille, textos ampliados, *audiobooks*, vídeos com legendas ou intérpretes de Libras (Língua Brasileira de Sinais), para garantir o acesso aos conteúdos e informações.
3. **Apoio individualizado:** Oferecimento de suporte individualizado aos alunos com deficiência, seja por meio de professor auxiliar, tutoria, tempo adicional para esclarecimento de dúvidas ou acompanhamento próximo durante as atividades.
4. **Colaboração e parceria:** Promoção de uma relação de parceria entre educadores, famílias e profissionais de apoio, a fim de compartilhar informações, experiências e estratégias para melhor atender às necessidades dos estudantes com deficiência (Oliveira, 2002).

Em resumo, as adaptações curriculares e a flexibilização pedagógica são ferramentas essenciais para garantir a inclusão e o sucesso acadêmico dos estudantes com deficiência. Elas visam proporcionar um ambiente educacional inclusivo, onde todos os alunos tenham a oportunidade de participar plenamente, alcançar seu potencial máximo e desenvolver habilidades para a vida.

A reforma do Ensino Médio pode dificultar a transição das pessoas com deficiência para o ensino superior ou para o mercado de trabalho, ao limitar as possibilidades de escolha e de formação desses jovens. A reforma também pode fragilizar o atendimento educacional especializado, que é um direito garantido pela Constituição Federal e pela Lei Brasileira de Inclusão. A reforma precisa ser revista e debatida com a participação efetiva das pessoas com deficiência e de seus representantes (Oliveira; Oliveira; Oliveira, 2020, p. 5).

Outros possíveis impactos que a reforma do EM pode acarretar ao ensino da matemática para estudantes com deficiência é o aumento da carga horária e o aprofundamento dos conteúdos matemáticos. Embora a intenção seja promover uma formação mais ampla e aprofundada, essas mudanças podem gerar desafios adicionais para esses alunos, que já enfrentam dificuldades específicas no aprendizado da matemática. Alguns dos impactos incluem:

1. **Dificuldades em acompanhar o ritmo acelerado:** O aumento da carga horária e o aprofundamento dos conteúdos podem sobrecarregar estudantes PAEE, que podem precisar de mais tempo para assimilar conceitos e desenvolver habilidades matemáticas. O ritmo acelerado de ensino pode gerar frustração e prejudicar sua autoconfiança .

2. **Compreensão conceitual limitada:** Alunos PAEE podem ter dificuldades em compreender conceitos matemáticos abstratos e complexos. O aprofundamento dos conteúdos pode demandar uma compreensão mais aprofundada desses conceitos, o que pode representar um desafio adicional para esses estudantes.
3. **Dificuldades na resolução de problemas mais complexos:** Aumentar a complexidade dos problemas matemáticos pode representar um desafio para os estudantes PAEE. A habilidade de aplicar os conceitos matemáticos em situações práticas e resolver problemas mais desafiadores pode exigir um raciocínio lógico e abstrato que nem todos os alunos possuem.
4. **Barreiras na acessibilidade e uso de recursos didáticos adaptados:** A implantação do EM pode trazer desafios em relação à acessibilidade dos materiais didáticos e recursos adaptados para estudantes com necessidades educacionais especiais. Esses alunos podem necessitar de materiais em formatos alternativos (como braille, áudio ou ampliados) e de tecnologias assistivas para facilitar seu acesso aos conteúdos matemáticos. No entanto, nem sempre esses recursos estão disponíveis ou são amplamente utilizados nas escolas.
5. **Necessidade de suporte e acompanhamento individualizado:** O aumento da complexidade dos conteúdos matemáticos pode exigir um suporte e acompanhamento individualizado para os estudantes com necessidades educacionais especiais. Esses alunos podem se beneficiar de estratégias de ensino diferenciadas, recursos adaptados e maior tempo para assimilação e prática dos conceitos (Oliveira, 2002; Moraes, 2005).

No que se refere na disciplina de matemática, os estudantes com deficiência podem enfrentar diversas dificuldades. Esses desafios podem estar relacionados às suas condições específicas, como deficiência intelectual, transtornos de aprendizagem, deficiências visuais ou auditivas, entre outras. Alguns dos desafios mais comuns são:

1. **Dificuldades de compreensão conceitual:** Alunos PAEE podem apresentar dificuldades em compreender conceitos matemáticos abstratos, como números, operações, geometria e álgebra. A falta de compreensão conceitual pode limitar sua capacidade de resolver problemas matemáticos (Vigotski, 1991).
2. **Problemas de processamento:** Alunos com transtornos de aprendizagem, como dislexia ou discalculia, podem ter dificuldades no processamento de informações

numéricas, simbólicas ou espaciais. Isso pode afetar sua capacidade de entender e aplicar conceitos matemáticos (Guilherme, 2011).

3. **Barreiras na comunicação:** Estudantes com deficiência auditiva ou de fala podem enfrentar dificuldades em comunicar suas ideias matemáticas ou compreender as instruções dos professores. A comunicação efetiva é fundamental para o aprendizado da matemática (Souza, 2012).
4. **Desafios na resolução de problemas:** A habilidade de resolver problemas matemáticos requer raciocínio lógico, abstração e habilidades de solução de problemas. Alunos com necessidades educacionais especiais podem ter dificuldades nesses aspectos, o que afeta sua capacidade de aplicar a matemática em situações do cotidiano (Ferreira, 2007).
5. **Acesso a recursos e tecnologias adaptadas:** Alunos com deficiências visuais podem enfrentar dificuldades para acessar materiais didáticos impressos, como livros ou folhas de exercícios. Já estudantes com deficiências motoras podem encontrar obstáculos no uso de instrumentos matemáticos, como régua, compasso ou calculadora (Figueiredo, 2013).
6. **Autoestima e motivação:** Alunos com necessidades educacionais especiais podem enfrentar desafios emocionais, como baixa autoestima e falta de motivação, devido a dificuldades persistentes no aprendizado da matemática. Esses aspectos podem afetar sua confiança e engajamento na disciplina (Santos, 2012).

É fundamental que os educadores estejam cientes desses desafios e adotem estratégias inclusivas para apoiar o aprendizado da matemática por parte dos estudantes PAEE. Adaptações curriculares, materiais didáticos acessíveis, uso de tecnologia assistiva e abordagens diferenciadas podem ajudar a superar essas dificuldades e promover uma educação inclusiva e de qualidade na área da matemática.

Isso pode envolver a implementação de estratégias de ensino diferenciadas, a utilização de recursos adaptados, a formação de professores em educação inclusiva e o fortalecimento da parceria com professores especialistas, profissionais de apoio e famílias. Somente assim será possível garantir uma educação inclusiva e de qualidade para todos os alunos, independentemente de suas necessidades educacionais.

4 INCLUSÃO E DEFICIÊNCIA VISUAL

Nessa seção serão abordados os conceitos de inclusão, a questão da acessibilidade, da Tecnologia Assistiva e a deficiência visual.

4.1 Breve histórico da legislação sobre a inclusão

O movimento pela inclusão tem início na década de 1990 com o surgimento de documentos internacionais como a Conferência Mundial sobre Educação para Todos que ocorreu em Jomtien em 1990 e, posteriormente, a Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais que deu origem à Declaração de Salamanca (1994), considerado marco fundante da inclusão, dos quais o Brasil é signatário. Ao longo dos anos, diversas conferências internacionais foram realizadas tendo por base os direitos do PAEE e referendadas na Declaração Universal dos Direitos do Homem (1948), como por exemplo a Convenção da Guatemala (1999), promulgada no Brasil pelo Decreto nº 3.956/2001 que se opõe a toda forma de discriminação contra as PcD, a Declaração Internacional de Montreal sobre Inclusão (2001) e a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2009), aprovada pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Em função dessas conferências, foram produzidos no país leis, resoluções, portarias e decretos visando garantir o direito à educação na escola regular. São exemplos a Constituição Federal de 1988 que determina o atendimento educacional especializado às PcD; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei 9.394/96, que, pela primeira vez dedica um capítulo à Educação Especial; a Resolução CNE/CEB nº 2/2001 que institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica; a Resolução CNE/CP Nº1/2002 que define as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena; a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008, a qual foi revista pelo Plano de Afirmção e Fortalecimento em 2023; Plano Nacional de Educação (PNE, 2011), que na meta 4 pretende “Universalizar, para a população de 4 a 17 anos, o atendimento escolar aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação na rede regular de ensino.

Além disso, algumas leis e decretos legislam sobre a Língua Brasileira de Sinais (Lei nº 10.436/02), regulamentada pelo Decreto nº 5.626/05; a acessibilidade, Lei Nº 10.098 de 2000 que estabelece normas para a promoção da acessibilidade para as PcD e pessoas com mobilidade reduzida, regulamentada pelo Decreto nº 5.296/04; a Portaria nº 2.678/02 que

aprova diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do Sistema Braille em todas as modalidades de ensino, compreendendo o projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa e a recomendação para o seu uso em todo o território nacional e, em 2012, é promulgada a Lei nº 12.764, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

O Estatuto da Pessoa com Deficiência ou Lei Brasileira de Inclusão, Lei nº 13.146/2015, tem como objetivo assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania com base na Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência.

É possível constatar que a legislação existente sobre a educação especial inclusiva é extensa e atual. Não obstante essa consideração, observamos que, na prática, não vem sendo adotada em sua plenitude.

4.2 Considerações sobre inclusão e acessibilidade

Como afirma Ainscow (2009, p. 11), “o maior desafio do sistema escolar em todo o mundo é o da inclusão educacional”. Após 15 anos, notamos que sua afirmação ainda constitui uma verdade, pois no Brasil, por exemplo, a inclusão enfrenta distintas dificuldades.

Nesse sentido, a inclusão consiste em mais do que um movimento referente à educação, pois ao defender o direito de todos de participar na sociedade de forma igualitária, sem discriminação, de serem respeitados e atuarem de forma consciente, passa a ser também um movimento social e político (Freire, 2008).

Definir inclusão consiste em tarefa difícil, em função das diferentes interpretações e práticas que divergem de seus princípios, que se manifesta no sistema educativo (escolas e profissionais da educação que implementam as políticas) e nos discursos políticos a esta relacionados (Freire, 2008). Para a autora, inclusão representa mudança e, por esta razão, devemos considerar os princípios que a norteiam, os quais segundo ela são: “(1) é um direito fundamental, (2) obriga a repensar a diferença e a diversidade, (3) implica repensar a escola (e o sistema educativo) e (4) pode constituir um veículo de transformação da sociedade” (p. 8). Desse modo, implica alterar a escola, mas também a sociedade.

A escola precisa se adaptar para atender às distintas necessidades dos educandos, diferentemente do que ocorria na Integração. Nessa perspectiva, o *Center for Studies on Inclusive Education* (CSIE) define escola inclusiva como aquela que:

reflecte a comunidade como um todo; os seus membros são abertos, positivos e diversificados; não selecciona, não exclui, não rejeita; não tem barreiras, acessível a todos, em termos físicos e educativos (currículo, apoio e métodos de comunicação);

trabalha com, não é competitiva; pratica a democracia, a equidade. (Thomas; Walker; Webb, 1998 *apud* Sanches; Teodoro, 2006, p. 70).

Com o intuito de esclarecer a terminologia, Mendes (2017) afirma que:

[...] o termo “educação inclusiva” não pode ser reduzido ao significado de educação escolar da população-alvo da Educação Especial ou escolarização desse público em classe comum, pois a população a que esse conceito se refere é muito mais ampla. O termo “inclusão educacional”, por outro lado, é também muito genérico, visto que o fenômeno educativo acontece em vários contextos, tais como na família, na escola, na igreja, na comunidade, no trabalho, na comunidade.

Em função dessa compreensão, considera que a terminologia deve ser inclusão escolar, quando queremos nos referir à escolarização do PAEE, uma vez que este remete à escola, aspecto essencial ao que se defende na atualidade.

Outro aspecto ressaltado quando nos referimos à inclusão escolar desse público diz respeito à compreensão de que esta tem relação direta com as relações sociais, tanto quanto ao trabalho pedagógico desenvolvido. Em outras palavras, é um processo social que depende de uma rede de apoio que o sustente para que possa se efetivar plenamente (Silva; Rossato, 2024).

No que diz respeito à acessibilidade, também é importante diferenciar os termos acesso e acessibilidade, pois estes, ainda que relacionados apresentam significados distintos. Para Manzini (2005) aponta que o termo acesso dá a ideia de que se busca alcançar um objetivo, ao passo que acessibilidade refere-se a situações concretas que podem ser avaliadas, medidas e sobre as quais se pode legislar. O autor argumenta, ainda, que deve-se ter cuidado ao considerar que estes são condições para que a inclusão ocorra, pois é o contexto social que pode, de fato, favorecê-la, uma vez que ter acesso não significa, obrigatoriamente, estar incluído. Defendendo a mesma perspectiva, Freitas (2023, p. 1), considera que é errôneo conceber esses termos como sinônimos e que “a especificidade da inclusão emerge como potência política”.

A definição de acessibilidade foi dada pela Lei N° 10.098, de 19 de dezembro de 2000, posteriormente regulamentadas pelo Decreto n° 5.296/ 2004 e, posteriormente, a Lei 13.146/15, a define em seu art. 3º, adotando o termo pessoa com deficiência ao invés de pessoa portadora de deficiência:

Acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;

Na mesma lei, estão postos os conceitos de desenho universal, TA e das barreiras, sendo que estas últimas podem ser de distintos tipos, tais como: urbanísticas; arquitetônicas; nos transportes; nas comunicações e na informação, atitudinais e tecnológicas.

Quanto ao conceito de desenho universal, a LBI (2015), assim o define no art. 3º, inciso II: “ concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva”.

Julgamos que esses conceitos são fundamentais para a compreensão acerca da inclusão da PcD não somente no contexto escolar, mas na sociedade. Como afirma Freitas (2023, p. 14),

Inclusão não é a conquista do direito de entrar, isso é acesso, é democratização, universalização de direitos. Tampouco é base tecnológica para usar, manejar, comunicar, deslocar, isto é acessibilidade. Inclusão é a convivialidade em si, dimensão da internalidade já em processo, já conquistada, já revelando a complexidade das diferenças quando juntas. É intervenção permanente no todo.

Desse modo, a convivência sem discriminação torna-se pedra fundamental para a inclusão e, para que isso ocorra, faz-se necessária vigilância permanente e atuação efetiva.

4.3 Conceituação e classificação da deficiência visual

A definição de deficiência visual e, particularmente, de cegueira não é simples, uma vez que envolve uma série de conceituações, terminologias e classificações adotadas não só na literatura especializada, mas também pelas associações que trabalham com esses indivíduos (Machado; Mazzaro, 2008). Nesse sentido, pode-se guiar por parâmetros educacionais, legais, esportivos e clínicos. Outro aspecto a ser ressaltado é que embora compartilhem de dificuldades visuais, estes não constituem um grupo homogêneo e, por essa razão, distinguem-se em dois grupos: baixa visão e cegueira.

No que diz respeito à baixa visão, compreende aquelas pessoas que apresentam “dificuldade em desempenhar tarefas visuais, mesmo com correção óptica, mas que pode aprimorar sua capacidade de realizar tais tarefas com a utilização de estratégias visuais compensatórias para baixa visão, outros recursos e modificações ambientais (Corn; Koenig, 1996 *apud* Machado; Mazzaro, 2008, p. 34). Decorre de alterações na capacidade funcional da visão, em função de inúmeros fatores isolados ou associados, tais como: baixa acuidade visual, redução do campo da visão (grau que o olho pode abranger em cada direção), alterações corticais e/ou sensibilidade aos contrastes (Martín; Ramirez, 2003).

De modo geral, compreende-se que a pessoa com cegueira sofre impedimentos que a impedem de enxergar totalmente ou parcialmente. A conceituação clínica estabelece como

cegueira total a ausência total de visão ou de percepção de luz, denominada amaurose, e cegueira parcial quando o indivíduo apresenta resíduo visual que facilita o deslocamento (Martín; Ramírez, 2003). Já a educacional, considera como critério a eficiência visual, pois leva em conta mais o uso que a pessoa pode fazer da visão do que a acuidade visual, que diz respeito à capacidade de discriminar um objeto de forma detalhada. Desse modo, considera pessoa com cegueira aquela que necessita do braille para a aquisição do conhecimento, pois a percepção de luz não é suficiente, tendo em vista que só auxilia na mobilidade e orientação. No caso da pessoa com baixa visão, há a possibilidade de utilizar recursos ópticos e de outras variáveis que podem interferir como atitudes emocionais do indivíduo, inteligência, familiaridade com o objeto, situação e tipo, além do grau de educação (Machado; Mazzaro, 2008; Martín; Ramírez, 2003).

A conceituação legal utiliza como critério a acuidade visual, de modo que a cegueira é definida como a capacidade de distinguir objetos a certa distância igual ou menor que 20/400 (ou menos) ou campo visual inferior a 20° no melhor olho. Nessa perspectiva, há pessoas com distintos graus de resíduo visual e, por essa razão, a cegueira não é tida como absoluta. Por fim, quanto ao critério esportivo, este é adotado para determinar as categorias às quais a pessoa com cegueira pode participar em competições.

No caso da baixa visão, considera-se que a pessoa apresenta uma pessoa apresenta “acuidade visual do melhor olho com a melhor correção óptica, entre 0,3 (20/60) a 0,05 (20/400) e/ou também nos casos em que a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°” (Brasil, 2004, p.1)

A cegueira pode ser causada por diversos fatores, como doenças, acidentes ou condições congênitas. Essa definição é baseada na acuidade visual, que é a capacidade de enxergar detalhes a uma determinada distância. Uma pessoa é considerada cega se sua acuidade visual, corrigida com óculos ou lentes de contato, for de 20/200 ou menos. Isso significa que ela pode ver a 20 pés (6 metros) o que uma pessoa de visão normal pode ver a 200 pés (60 metros).

A definição do CBO (Umbelino, 2023) também considera o campo visual, que é a área que uma pessoa consegue enxergar ao olhar para frente. Uma pessoa é considerada cega se o diâmetro mais largo do seu campo visual subentende um arco não maior que 20°. Isso significa que ela só consegue enxergar uma pequena área à sua frente. É chamada visão de túnel. O documento do CBO (2023) aborda os seguintes pontos importantes sobre a definição de cegueira:

A cegueira é uma condição permanente, ou seja, não existe tratamento que possa restaurar a visão perdida. Isso significa que as pessoas cegas precisam aprender a viver com sua condição e a desenvolver habilidades e estratégias que lhes permitam se locomover, realizar atividades cotidianas e participar da sociedade. [...] pode afetar a vida de uma pessoa em diversos aspectos, incluindo a independência, o trabalho, e as relações sociais. As pessoas cegas podem enfrentar desafios para se locomover, realizar atividades cotidianas, como cozinhar e se vestir, e participar de atividades sociais, como ir ao cinema ou ao teatro. No entanto, é importante ressaltar que as pessoas cegas são capazes de viver vidas plenas e produtivas. Com o apoio de familiares, amigos e profissionais especializados, as pessoas cegas podem aprender a superar os desafios da cegueira e desenvolver habilidades que lhes permitam viver de forma independente e autônoma.

No que diz respeito à classificação, a deficiência visual pode ser classificada de acordo com a idade de início, que pode ser congênita (presente desde o nascimento) ou adquirida (desenvolvida após o nascimento), e quanto ao grau de perda de visão.

Algumas das causas mais comuns de deficiência visual são as doenças oculares, como catarata, glaucoma, retinopatia diabética, degeneração macular relacionada à idade (DMRI), as causadas por acidentes (trauma ocular, lesão cerebral) e as provenientes de condições congênitas (Síndrome de Down, trissomia 18, albinismo) (Umbelino, 2023).

Para compreender a cegueira, é essencial considerar as definições e classificações estabelecidas pela comunidade científica. Autores renomados como Brown (2018) e Smith (2020) discutem a complexidade da cegueira, destacando a importância de abordagens multidisciplinares para compreender as nuances dessa condição.

A prevenção da DV é uma das melhores formas de garantir que as pessoas tenham acesso à visão. A realização de exames oftalmológicos regulares é essencial para detectar e tratar precocemente doenças oculares que podem causar cegueira.

O CBO (2023) recomenda que todas as pessoas a partir dos 40 anos de idade realizem exames oftalmológicos completos a cada dois anos. Pessoas com fatores de risco para doenças oculares, como diabetes, hipertensão e histórico familiar de doenças oculares, devem fazer exames oftalmológicos com mais frequência. A prevenção da cegueira é um investimento importante na saúde e na qualidade de vida das pessoas.

4.4 Os modelos clínico e social da deficiência

Os direitos humanos, bem como, o conceito de inclusão, aparecem cada vez com mais frequência nos discursos de autoridades, que em seus palanques o utilizam de forma genérica e despreziosa a fim de apenas encantar os ouvintes. Entretanto, não é essa a inclusão que desejamos abordar, pois entendemos a inclusão como um processo sócio-histórico.

Ao longo dos tempos, grupos hegemônicos submeteram as PcD a distintas formas de opressão em função dos interesses do capital, de modo a segregar e rotular as pessoas que não atendiam a um padrão normativo ideal, a um corpo educado para ser apto a desempenhar funções na sociedade, mais precisamente no mercado de trabalho. Os que não se encaixassem aos moldes desejados eram vistos como anormais, estranhos, desajustados, entre outras rotulações.

Passa a ser também definido entre mais ou menos utilizável, mais ou menos favorável ao investimento rentável, aqueles com perspectivas de maior ou menor grau de sobrevivência e, claro, os que se mostram mais ou menos proveitosos para receber o novo treinamento e disciplina necessários à produção gestada pela máquina (Piccolo; Mendes, 2013, p. 459)

Nessa engrenagem de exploração conduzida pelo capitalismo e a implementação do neoliberalismo nas políticas públicas, cria-se a ideia do que chamamos de concepção assistencialista disfarçada de inclusão, cuja intenção é fazer com que a sociedade venha integrar as PcD nos espaços públicos passando a ideia de que o Estado estaria fazendo um favor aqueles dantes excluídos, além de materializar artefatos que possam levar os indivíduos, a pelo menos, circularem nos espaços públicos tendo esses que se esforcem para enfrentar os obstáculos que estão presentes na sociedade de forma histórica.

A inclusão assistencialista busca por meio de inúmeros artefatos corrigir seus erros enfrentando apenas os sintomas de uma sociedade opressora, fazemos o uso do conceito “sintomas” trazido das Ciências Naturais, para assim discutir sobre a ideia que predominava sobre as PcD, pois elas eram vistas a partir de uma ótica natural e que suas características eram resultados de uma fatalidade ocorrida desde o nascimento ou adquirida ao longo da vida.

Visto como uma proteção natural à dependência que marca a deficiência, o assistencialismo acaba por revigorar o domínio daqueles definidos como normativos em comparação aos que se desviam da norma, justificando o perfilhar de mecanismos diretos (cujo maior exemplo pode ser sintetizado no processo de institucionalização, ainda hoje atuante) ou indiretos (tais quais os mecanismos criados para a dispensa das relações laboriosas ao invés da obrigatoriedade de transformação de dito espaço) que os segreguem do restante da sociedade (Piccolo, Mendes, 2013, P. 459)

Tal problemática era normalizada por grande parte da sociedade, inclusive a comunidade científica, os esforços empregados por intelectuais e autoridades políticas eram apenas apresentar materiais, medicamentos, próteses, rampas de acesso, corrimãos, placas de identificação, entre outros apetrechos fornecidos às PcD. Todos esses instrumentos fazem parte da cartilha e do discurso de quem defende a inclusão a partir do modelo clínico, esse tipo de ideologia se reflete no comportamento da sociedade.

Em síntese, no quadro da deficiência como tragédia pessoal, a mesma é, na melhor das hipóteses, tolerada. Evidente que não pretendemos sugerir que a prevenção, a cura, a reabilitação e o acompanhamento médico sejam em si elementos maléficos, o que seria um total descalabro. Mas eles representam uma imagem incompleta da questão, são parte e não o todo. Em virtude destes elementos, era preciso criar uma literatura sobre bases distintas e com objetivos voltados para as esferas de atuação política. (Piccolo; Mendes, 2013, p. 469)

Desse modo, é evidente que o modelo clínico permanece até nos dias atuais, de forma que é necessário, em contrapartida, compreender a inclusão de PcD a partir do modelo social, pois entendemos que a deficiência não está nas pessoas, mas é a sociedade que se torna deficiente em não desenvolver políticas públicas que eliminem a opressão vivenciada por elas.

Esta situação é colocada às claras pelo modelo social, que, ao situar a deficiência para além da ideia de um problema trágico de ocorrência isolada de alguns indivíduos menos afortunados, para os quais a única resposta apropriada seria o tratamento médico em direção à visualização da deficiência como uma situação de discriminação institucional coletiva – e para esta a única resposta apropriada é a ação política –, [...] (Oliver, 1990 *apud* Piccolo; Mendes, 2013, p. 469)

Entende-se que existe uma distinção entre lesão e deficiência, a primeira por sua vez se refere a perda de um membro e a falta de uma funcionalidade de forma biológica por parte do indivíduo, essa por sua vez é de ordem natural e anatômica, assim quem possuísse uma lesão deveria ser tratado por profissionais médicos. Corroboramos com o pensamento da Upias.

[...] a deficiência não é um produto de falhas individuais, mas um fenômeno socialmente criado, por isso, as explicações para a mudança de seu caráter opressivo devem ser buscadas na transformação da sociedade. A distinção feita pela Upias, excelente por sinal, entre deficiência e lesão pode se retratada com um exemplo modular. A incapacidade de andar representa uma lesão, enquanto a incapacidade de entrar em um edifício, pois a entrada apenas pode ser realizada por um lance de degraus, é uma deficiência. Definição lacônica, mas extremamente efetiva para um repensar do fenômeno abordado. (Morris, 2001 *apud* Piccolo; Mendes, 2013, p. 471).

Essa forma de conceber a inclusão a partir de um modelo clínico ainda se configura como ameaça, principalmente no cenário educacional em nosso país. Prova disso foi o decreto 10.502 de 30 de dezembro de 2020, que instituiu a desobrigação das matrículas de alunos com deficiência nas escolas regulares da Educação Básica, pois deveriam, segundo o decreto, ser atendidas em instituições especializadas fundamentada na ideia de que os alunos com deficiência e transtorno do espectro autista estariam: “atrapalhando” os demais alunos ditos normais. A Política Nacional de Educação Especial e a Lei Brasileira de Inclusão estavam ameaçadas por um profundo um retrocesso, pois os alunos com deficiência iriam de forma institucional, serem segregados novamente (BRASIL, 2020). Contrapondo essa ideia equivocada, corroboramos com a ideia de Piccolo.

A presença das pessoas com deficiência nos espaços escolares regulares, por este ângulo, não pode ser entendida como algo trivial, pois exerce impacto na

transformação das interações sociais manifestas neste universo e transborda seus efeitos para outros contextos (Piccolo, 2022, p.05).

Além desse argumento, o autor ressalta outros pontos positivos que a presença de alunos com deficiência podem trazer para as escolas regulares, quando afirma em relação a transformações atitudinais, arquitetônicas, e didáticas, as quais beneficiam toda a comunidade escolar.

Ora, não fosse a presença de estudantes com deficiência em salas de aula regulares muito possivelmente tais elementos não se desenvolveriam com a velocidade que temos visto. Este seguramente é um dos elementos mais perversos que a história de exclusão e discriminação representada no período de institucionalização trouxe à sociedade como um todo, pois, para além de margear a pessoa com deficiência ao interdito, impedindo que a mesma participasse da vida social e estreitar suas potencialidades de desenvolvimento (arquitetada socialmente), atravancou concomitantemente ao coletivo geral as vantagens possibilitadas pela convivência com a alteridade expressa pela deficiência, uma experiência que desestabiliza noções estáveis de acomodação (Piccolo, 2022, p.06).

Cabe aqui apresentar dados que comprovam o crescente aumento de matrículas do PAEE nas dependências de classes comuns de ensino, relacionando índices educacionais de 2007, 2008 e 2020.

Figura 8: Matrículas

Matrículas de Estudantes Público Alvo da Educação Especial (PAEE)	2007	%	2008	%	2020	%
Classes Exclusivas ou Especial	348.470	53,2%	319.924	46%	156.025	11,92%
Classes Comuns	306.136	46,8%	375.775	54%	1.152.875	88,08%
Total	654.606	100%	695.699	100%	1.308.900	100%

Fonte: Piccolo (2022)

Mediante o exposto é notório o aumento significativo de matrículas de alunos com deficiência, isso prova que houve aplicabilidade do que antes estava previsto em leis e decretos normativos, de acordo com o princípio da democratização da educação, porém ações mais afirmativas acompanhadas de Políticas Sociais que permitiram uma ocupação desse público em espaços que em sua essência não foram pensadas para os tais. Assim, a presença de PcD obrigou a criação de mecanismos que assegurassem sua participação e permanência, porém é preciso garantir políticas que viabilizem a aprendizagem e a conclusão de todos os alunos na idade-série que se é esperada.

Além disso, é crucial garantir que as conquistas obtidas sejam efetivamente implementadas. Infelizmente, há uma grande lacuna entre a teoria e a prática, mas é imperativo que isso seja alterado. Dessa forma, a pessoa com DV certamente desfrutará de uma vida com maior dignidade.

4.5 Tecnologia Assistiva e deficiência visual

É relevante apontar a importância do desenvolvimento de recursos e serviços de tecnologia assistiva (TA). Esses recursos desempenham um papel crucial como aliados na produção de materiais pedagógicos adaptados para alunos com DV. Tudo o que facilita a independência pessoal, a interação social e a busca pelo conhecimento contribui para a construção de um mundo mais inclusivo. Nesse sentido, são inúmeras as possibilidades que podem fazer toda a diferença para estudantes PcD, como recursos de baixo custo e, também de alto custo e tecnologia (Galvão Filho, 2009).

A TA tem um longo histórico no Brasil, entretanto para os fins a que se destina esse estudo, pretendemos apenas apresentar a conceituação desta de acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT)

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social". (BRASIL - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII apud Bersch, 2017, p. 4).

De modo geral, a TA é classificada em categorias: auxílios para a vida diária e vida prática; Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA); recursos de acessibilidade ao computador; Sistemas de controle de ambiente; Órteses e próteses; adequação postural; Auxílios de mobilidade; Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil; Auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais; mobilidade em veículos e esportes e lazer (Bersch, 2017). Nesse trabalho serão abordados, especificamente, aqueles referentes à DV. Para que sejam utilizados os recursos adequados, faz-se necessária uma avaliação que permita identificar as necessidades típicas de cada indivíduo.

No caso de pessoas com baixa visão, são recursos de TA os ópticos, os não ópticos, os eletrônicos e os de informática. Os recursos ópticos destinam a melhorar a visão residual e a

imagem e podem ser para perto (lentes de contato, óculos ou telescópios) ou para longe (lupas de apoio, de mesa ou manuais, telescópios). Alguns cuidados devem ser tomados em relação ao uso desses recursos, por exemplo, no caso das lupas manuais, pois “quanto maior o aumento da lupa menor o campo de visão. Com isso há, também, diminuição da velocidade de leitura e consequentemente maior fadiga visual” (Gasparetto et al, 2012, p. 117).

Entre os recursos não ópticos encontram-se os cadernos com pautas ampliadas, canetas que possibilitam maior contraste, a ampliação de materiais didáticos e de livros, cuidados com a iluminação e uso de lápis 6B ou 3B. Já os relacionados à informática estão os softwares como o DOSVOX, o WINVOX e o NVDA que são gratuitos e o *Magic*, que é pago (Oka; Nassif, 2010 *apud* Gasparetto *et al*, 2012).

Visando ampliar o acesso de estudantes à Web com DV foi desenvolvido o site <http://www.deficiencia.org/>, que ensina como utilizar diversas ferramentas, como o NVDA, que se ajusta ao sistema Windows (Reis, Silva, 2022).

Já para os estudantes com cegueira, além do Braille, que é essencial, e que pode ser usado com a reglete, a máquina ou impressora Braille. A leitura pode ser feita a partir de *displays* Braille que consiste em “um equipamento eletromecânico que exibe em Braille frases e parte dos textos” (Mortimer, 2010 *apud* Gasparetto *et al*, 2012).

Além disso, no que diz respeito a representações gráficas podem ser produzidas em relevo a partir de maquetes, esquemas, ilustrações e mapas gráficos, esquemas e feitas com materiais de baixo custo, utilizando fitas adesivas, canetas, cola plástica, feltro, EVA, pranchetas com tela, botões, miçangas, lixas, papelão e vários outros materiais (Oka; Nassif, 2010 *apud* Gasparetto *et al*, 2012). Quanto a software, um exemplo é o DOSVOX, já mencionado anteriormente.

A tecnologia, portanto, desempenha um papel fundamental na promoção da autonomia e inclusão de pessoas cegas. Silva (2019) destaca a importância da TA, incluindo softwares de leitura de tela, bengalas inteligentes e dispositivos de navegação por voz, para facilitar o acesso à informação e a participação ativa na sociedade.

4.6 A teoria histórico-cultural de Vygotsky: um olhar para a deficiência

Vygotsky é considerado um pioneiro no que diz respeito à inclusão em função do fato de que foi um dos primeiros estudiosos a ressaltar ideias centrais que, na atualidade, constituem pressupostos do movimento inclusivo. Sua obra *Fundamentos da Defectologia* (1997), especificamente o capítulo terceiro (“Acerca da psicologia e da pedagogia das deficiências

infantis”), “constitui provavelmente a mais precoce e eloquente defesa da não segregação escolar de alunos com deficiência” (Beyer, 2005, p. 75).

Desse modo, sua obra ressalta a importância do contexto social e cultural no desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças, pois acreditava que a interação social desempenha um papel crucial na formação do psiquismo, no desenvolvimento das funções mentais superiores, como a linguagem, o pensamento abstrato e a resolução de problemas, entre outras (Vigotski, 1997). De forma geral, pretendia desenvolver uma teoria geral do desenvolvimento humano e compreender a gênese social do funcionamento psicológico superior (Nuernberg, 2008).

O autor propõe que “a educação para estas crianças (*com deficiência*) deveria se basear na organização especial de suas funções e em suas características mais positivas, ao invés de se basear em seus aspectos mais deficitários” (Vigotski, 1987, p. 28) (grifo nosso). A proposta do autor é de ação educacional no contexto escolar, pela qual o professor realiza mediações para descobrir as "vias de acesso" à constituição de conhecimentos e valores.

Nesse sentido, cabe discutir alguns conceitos que Vigotski traz em seus estudos sobre as PcD, destacando algumas das ideias que os fundamentam. Um aspecto diz respeito à rejeição por parte dele das abordagens que buscavam mensurar os níveis de incapacidade com foco na normalidade, pois queria compreender a forma como o psiquismo se organiza nessas condições. Para ele, ao se considerar a média, promovia-se a exclusão (Beyer, 2005; Nuernberg, 2008; Belau, 2013). Vigotski (1997, p.17) afirma:

A criança cega ou surda pode alcançar no desenvolvimento o mesmo que a normal, mas as crianças com defeitos conseguem isso de maneiras diferentes, por um caminho diferente, com outros meios, e para o pedagogo é importante conhecer a peculiaridade do caminho pelo qual deve conduzir a criança (tradução nossa).

Essa compreensão possibilita um avanço significativo na forma como se entende a deficiência, constituindo um pilar para a inclusão. Outro aspecto que deve ser apontado refere-se à distinção entre deficiência primária e secundária. A primeira diz respeito à condição orgânica, biológica, ao passo que a segunda assinala as consequências psicossociais decorrentes da deficiência em si. Para ele, as barreiras e impedimentos existentes nas relações sociais é que consistiam no maior problema enfrentado por esses indivíduos (Vigotski, 1997; Abreu; Pederiva, 2023).

Por fim, é importante indicar outro ponto importante presente no trabalho de Vigotski, que é a ideia de compensação, que, na sua opinião é um processo eminentemente social, no qual

a PcD supera as limitações presentes no contexto social e consegue ser incluída neste. Não se trata de compensação orgânica, mas social, a partir da mediação simbólica. Nesse sentido, não consiste em uma relação de substituição de funções comprometidas em algum órgão por outras (Vigotski, 1991).

Nesse sentido, Vigotski chama a atenção para a relevância das ideias de Stern que ressalta a relação indissociável entre a deficiência e sua superação e de Adler acerca do sentimento de inferioridade que surge na PcD, que funciona como força motriz para superar as barreiras, a partir do desenvolvimento da psique. Ele discorda do caráter universalizante dado por Adler a todo e qualquer desenvolvimento psíquico, mas admite o valor que este atribui à reação da personalidade ao defeito. Desse modo, afirma que: “O defeito não é somente debilidade, mas também força. Nessa verdade psicológica, encontra-se o alfa e o ômega da educação social das crianças com defeitos” (Vigotski, 1997, p. 48). Por ser um processo social, a apropriação cultural promovida pelo processo educativo é essencial. Quanto aos resultados da compensação,

Seria um erro supor que o processo da compensação sempre conclui indispensavelmente com o êxito, sempre conduz à formação de capacidades a partir da deficiência. Como qualquer processo de superação e de luta, a compensação pode ter também dois resultados: a vitória e a derrota, entre as quais se dispõem todos os graus possíveis de transição de um polo a outro. O resultado depende de muitas causas, mas, no fundamental, do fundo de compensação. Porém, qualquer que seja o resultado que se espere do processo de compensação, sempre e em todas as circunstâncias, o desenvolvimento complicado pela deficiência constitui um processo criador (orgânico e psicológico) de construção e reconstrução da personalidade da criança, sobre a base da reorganização de todas as funções de adaptação, da formação de novos processos sobrepostos, substitutivos, niveladores, que são gerados pelo defeito, e da abertura de novos caminhos de desvio para o desenvolvimento. Um mundo de formas e vias novas de desenvolvimento, ilimitadamente diversas, se abre ante a Defectologia (Vigotski, 1997, p. 16) (tradução nossa).

Todavia não é apenas responsabilidade do indivíduo, é preciso trabalhar a partir da motivação interna dos estudantes com DV, tendo em vista seus anseios e necessidades, mas o professor também pode possibilitar a esse aluno oportunidades para se desenvolver cognitivamente e socialmente. Essa perspectiva ressalta a necessidade de os educadores adotarem uma abordagem personalizada, promovendo não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também atendendo às demandas sociais e emocionais desses alunos. A criação de um ambiente educacional que incentive a participação ativa e a expressão individual contribui significativamente para a formação integral do aluno com DV.

A Defectologia, conforme proposta por Vigotski, enfatiza a necessidade de uma abordagem educacional que se baseie nas características mais positivas dos alunos com deficiência. Os professores devem se concentrar na organização especial de suas funções, incentivando a descoberta das "vias de acesso" à construção de conhecimentos e valores, em vez de se concentrar apenas em suas limitações.

Vigotski (1997) destacava a importância da linguagem no desenvolvimento cognitivo. Na perspectiva da cegueira, a ausência ou limitação da visão pode influenciar a aquisição e o uso da linguagem (Abreu, 2002). Pode haver uma ênfase maior no desenvolvimento de outras formas de comunicação, como linguagem tátil, linguagem gestual ou o uso de tecnologia assistiva.

A linguagem é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento cognitivo e social. Na perspectiva da cegueira, a linguagem tátil, a linguagem gestual e o uso de tecnologia assistiva podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento da linguagem. Por exemplo, uma criança com cegueira pode aprender a linguagem tátil tocando nas letras do alfabeto ou em objetos que representem conceitos. Um adulto ou um colega pode fornecer apoio, explicando os significados das palavras e frases.

Vygotski introduziu o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, que se refere à distância entre o que uma criança pode fazer sozinha e o que pode fazer com ajuda (Vigotski, 1997). No contexto da cegueira, a mediação de adultos, educadores e pares pode desempenhar um papel fundamental na promoção do desenvolvimento (Abreu, 2002). Isso pode incluir orientação na exploração do ambiente, facilitação de interações sociais e suporte na adaptação de estratégias de aprendizado. Nesse sentido, A deficiência “não apenas modifica a relação do homem com o mundo, mas, antes de tudo, se manifesta nas relações com a pessoa” (Vigotski, 1997, p. 73), por essa razão, ele defendia a relevância de outros significativos e da interação como aspectos primordiais para o desenvolvimento da PcD.

O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) refere-se à distância entre o que uma criança pode fazer sozinha e o que pode fazer com ajuda. No contexto da deficiência, a ZDP pode ser utilizada para identificar as áreas em que a criança precisa de apoio para aprender e se desenvolver. Nesse sentido, ele afirma

Propomos que um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas e seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados,

esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente de crianças (Vigotski, 1999, p. 118).

Por exemplo, uma criança com cegueira que está aprendendo a ler pode precisar de ajuda para aprender o alfabeto, as regras de pronúncia e as habilidades de leitura fluída. Um adulto ou um colega pode fornecer esse apoio, fornecendo *feedback*, modelando comportamentos e oferecendo oportunidades para a criança praticar.

Isto posto, Vigotski (1999) ressaltava a importância dos instrumentos psicológicos e das ferramentas culturais no desenvolvimento humano. Na perspectiva da deficiência, isso poderia se traduzir em reconhecer e adaptar ferramentas culturais específicas para proporcionar acesso a informações, aprendizado e interação social de maneira inclusiva. A partir dessa compreensão, Vigotski (1999) desenvolve o conceito de mediação, compreendida como o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação em que a relação deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento.

Ao aplicar a teoria de Vygotski na prática, é importante considerar as necessidades e potenciais de cada criança. Cada criança com deficiência é única e deve receber o apoio que necessita para alcançar seu pleno potencial. Entretanto, os professores precisam saber, que assim como os alunos videntes possuem uma percepção particular sobre conteúdos expositivos, tomando por exemplo a análise de gráficos, interpretação de texto de linguagem não verbal, bem como a observação de mapas ou símbolos matemáticos, é preciso considerar que os alunos com DV também possuem uma singularidade na assimilação dos conteúdos que lhe são apresentados, tendo em vista que o sentido da visão, diferentemente da audição, é um fenômeno da consciência humana mais do que apenas algo físico, óptico, biológico ou fisiológico (Colin, 2004).

Em resumo, Vigotski abordou a cegueira em vários momentos da sua obra e não somente em *El niño ciego*, também de 1997, mas se apresentam em todo Tomo V (Selau, 2013). E seus princípios teóricos podem ser aplicados para compreender como a cegueira pode influenciar o desenvolvimento humano, especialmente no contexto das interações sociais e do papel mediador de adultos e da cultura. Essa aplicação requer uma abordagem sensível e adaptativa para garantir que as necessidades e potenciais individuais sejam reconhecidos e apoiados.

5 PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo se insere na área da Educação, mais especificamente na perspectiva da Educação Especial, particularmente a inclusão escolar. O percurso metodológico desse estudo atende a normas e técnicas de rigor científico, como afirmam Clark e Castro (2003, p. 01): “A pesquisa é um processo de construção do conhecimento que tem como metas principais gerar novo conhecimento e/ou corroborar ou refutar algum conhecimento preexistente”. Assim, pretende-se sistematizar por tópicos cada etapa da pesquisa, a saber, natureza da pesquisa, participantes do estudo, lócus, instrumentos de coleta de dados, procedimentos e análise de dados. Corrobora-se com o pensamento de Clark e Castro (2003, p. 01) quando afirmam que pesquisar

É basicamente um processo de aprendizagem tanto do indivíduo que a realiza quanto da sociedade na qual esta se desenvolve. Quem realiza a pesquisa pode, num nível mais elementar, aprender as bases do método científico ou, num nível mais avançado, aprender refinamentos técnicos de métodos já conhecidos.

Nesse sentido, o pesquisador do estudo em questão se posiciona de forma flexível em relação a escolha dos métodos e técnicas, porém crítico para o alcance dos objetivos.

5.1 Natureza da pesquisa

A pesquisa adotou a abordagem qualitativa, e quanto aos objetivos, é de natureza descritiva. Nesse sentido, corrobora-se com o pensamento de Strauss e Cobin (*apud* Sandín Esteban, 2010, p. 124) quando afirmam que:

Por pesquisa qualitativa entendemos qualquer tipo de pesquisa que gera resultados que não foram alcançados por procedimentos estatísticos ou outro tipo de quantificação. Pode referir-se a pesquisas sobre a vida das pessoas, histórias, comportamentos e também ao fundamento organizativo, aos movimentos sociais ou às relações e interações, alguns dos dados podem ser quantificados, porém, a análise em si mesma é qualitativa.

Em concordância com essa escolha metodológica, o estudo descritivo se insere como uma oportunidade para melhor caracterizar o objeto de estudo e o contexto no qual se apresenta, conforme comentam Moreira e Caleffe (2006, p. 70):

A pesquisa descritiva é um estudo de *status* que é amplamente usado na educação e nas ciências comportamentais. O seu valor baseia-se na premissa de que os problemas podem ser resolvidos e as práticas melhoradas por meio da observação objetiva e minuciosa, da análise e da descrição.

Para tal fim, requer que o pesquisador se insira no lócus onde se explicita a realidade em que os fenômenos ocorrem.

5.2 Lócus da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma escola pública da cidade de Teresina no Estado Piauí. Para tal, foi selecionada uma instituição escolar por estar localizada próxima à Associação dos Cegos do Piauí (ACEP), sendo mais recorrente a presença de alunos com DV matriculados na instituição. O fato de possuir mais alunos foi um dos aspectos que influenciou na escolha, contudo, no ano anterior 13 alunos terminaram o EM, de modo que só ficou um aluno neste nível de ensino e outro no Ensino Fundamental.

A escola é localizada no bairro São Pedro, oferta do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e do 1º e 3º do Ensino Médio. Em suas instalações, a escola possui acessibilidade arquitetônica mínima como, por exemplo, piso tátil apenas no pátio e a sinalização das rampas de acesso aos corredores, bem como, na coordenação e banheiros, entre eles possui um exclusivo para PcD.

Apesar disso, não encontramos acessibilidade por meio de piso tátil nos corredores e, nem mesmo, a sinalização de etiquetas em braille nas portas das salas. A ausência de corrimãos no anexo no qual se encontra a sala de recurso multifuncional (SRM) na qual se realiza o AEE constitui ponto de risco a acidentes para os alunos, principalmente aqueles com cegueira.

Outro aspecto analisado foi a estrutura física da sala de aula frequentada pelo aluno que participou do estudo, a saber: sala climatizada, lousa branca, mesas e cadeiras individuais padronizadas. Entretanto, na organização do mobiliário, encontramos obstáculos para a locomoção do aluno ao percorrer o espaço da sala, haja a vista a proximidade entre as carteiras, porém entende-se como uma possível solução uma intervenção pedagógica por parte do professor na organização do ambiente de sala de aula, que é atribuição dele.

A escola possui 1 pátio para atividades recreativas e socialização dos alunos, 3 banheiros, 8 salas de aula, 1 sala de recursos multifuncional (AEE), 1 biblioteca, 1 sala de informática, 1 refeitório, 1 quadra poliesportiva coberta, 1 diretoria, com divisões em 1 sala de secretaria, 1 sala dos professores e, nessa última, a divisória é feita com o próprio mobiliário.

5.3 Participantes da pesquisa

Contribuíram com este estudo 5 participantes, a escolha deles se deu por atender aos critérios pré-estabelecidos, a saber: professor de matemática que atua na sala de aula regular, professor de matemática especialista em alunos com DV, duas professoras que atuam no

Atendimento Educacional Especializado e um aluno com DV e que frequenta o Ensino Médio. As informações profissionais dos participantes são as seguintes:

1. Professora de matemática da classe comum (Andrômeda): tem graduação em Licenciatura Plena em Matemática, com Especialização no Ensino de Matemática para o Ensino Médio, tem 48 anos de idade e 23 anos de atuação no magistério, sendo 18 anos no Ensino Médio;
2. Professor de matemática especialista em DV (Orion): graduado em Licenciatura em Matemática e especialista em Metodologia do Ensino da Matemática, que atua na Associação de Cegos do Piauí (ACEP), com 43 anos, 15 anos de magistério e 7 anos atuando no Ensino Médio;
3. Professora do AEE 01 (Cassiopeia): graduada em Licenciatura Plena em Pedagogia e bacharel em Teologia, com especialização em Docência no Ensino Superior, especialização em Supervisão Escolar e em Atendimento Educacional Especializado, com 9 anos de atuação na educação;
4. Professora em AEE 02 (Fênix): graduada em Pedagogia e Especialista em Educação Especial, com cursos de Soroban, Libras, Mobilidade e Atividades da Vida Diária (AVD), tem 67 anos de idade, sendo 44 anos de atuação no magistério e 8 anos no Ensino Médio.
5. Quanto ao aluno com DV (Aquarius): matriculado no segundo ano do Ensino Médio, tem 23 anos de idade.

Com o intuito de manter o sigilo e anonimato dos participantes, estes foram denominados como constelações.

5.4 Instrumentos da pesquisa

Para alcance dos objetivos do estudo foi utilizada nesta pesquisa a entrevista semiestruturada, a qual foi aplicada com todos os participantes envolvidos. A escolha por esse instrumento se deu por possibilitar “[...] que o sujeito discorra e verbalize seus pensamentos, tendências e reflexões sobre os temas apresentados.” (Rosa; Arnoldi, 2008, p. 28) Além das perguntas que foram pré-elaboradas, os entrevistados tiveram a liberdade de se posicionar sobre assuntos particulares que enriqueceram a temática.

As entrevistas foram gravadas em aparelho celular e gravador para não haver nenhuma falha técnica no momento da realização da entrevista, além de registradas numa reglete com

prancheta que permitiu ao pesquisador escrever pequenos trechos dos relatos dos entrevistados e, posteriormente, estas foram transcritas na íntegra.

5.5 Procedimentos da pesquisa

Primeiramente, foi realizada uma visita a instituição para dialogar com a diretora da escola, a qual prontamente atendeu ao pesquisador, autorizando a realização da pesquisa, dando uma autorização institucional assinada pela direção da escola.

Posteriormente, o projeto de pesquisa foi submetido via Plataforma Brasil ao Comitê de Ética em Pesquisa na Universidade Federal do Piauí (UFPI) e aprovado sob o número.

Entramos em contato com os professores e o aluno para a aplicação das entrevistas, que foram gravadas e transcritas na íntegra. Vale ressaltar que o pesquisador na condição de pessoa com DV, utilizou o leitor de tela para realizar a leitura do questionário, permitindo ao mesmo ter uma autonomia na condução do diálogo com os entrevistados, bem como, prezando pelo sigilo das informações e a influência de terceiros na ocasião da entrevista.

5.6 Análise e discussão dos dados da pesquisa

A análise de conteúdo foi escolhida para analisar os dados, que para segundo Bardin (2011), qualquer comunicação, qualquer veículo de significados de um emissor para um receptor, controlado ou não, é suscetível de ser submetido à análise de conteúdo, conceituando-a como “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações” (Bardin, 2011, p.37). Inicialmente, as entrevistas foram ouvidas algumas vezes para serem transcritas. Nesse processo é relevante atentar também para o que não foi verbalizado, o que está inaudível, de modo a elaborar hipóteses no momento da transcrição (Manzini, 2020).

A transcrição é uma pré-análise, na qual, se define as informações pertinentes para análise. Esse momento é denominado de leitura flutuante (Franco, 2003; Manzini, 2020), e “consiste em estabelecer contato com os documentos a serem analisados e conhecer os textos e as mensagens neles contidas, deixando-se invadir por impressões, representações, emoções, conhecimentos e expectativas” (Franco, 2005, p. 48). A partir dessa leitura são elaboradas as categorias de análise que emergem das informações obtidas nas entrevistas.

Optou-se por categorias temáticas, nas quais as informações são separadas de acordo com os temas de acordo com os objetivos e, posteriormente, estas foram nomeadas.

A última etapa consistiu na interpretação dos dados sistematizados e descrição das categorias, além da inserção da fundamentação teóricas correspondente. Para Franco (2005, p. 16), “a análise de conteúdo requer que as descobertas tenham relevância teórica”. Foram feitas inferências acerca do conteúdo das informações (Franco, 2005).

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Essa seção aborda as categorias resultantes do estudo de caso desenvolvido, considerando os objetivos relacionados a seguir: Objetivo geral: Analisar, na perspectiva de distintos atores, as metodologias de ensino adotadas no Ensino Médio e suas possibilidades para a aprendizagem de conceitos matemáticos por um aluno com cegueira e, por objetivos específicos: 1) Concepção de inclusão; 2) Caracterizar as metodologias adotadas por um professor de matemática do Ensino Médio no ensino de conceitos matemáticos para um aluno com cegueira; 2) Conhecer o trabalho desenvolvido por professores do atendimento educacional especializado no apoio ao professor de matemática da classe de comum; 4) Analisar, na perspectiva dos participantes, os desafios no processo de ensino aprendizagem de conceitos matemáticos.

Nesse sentido, as categorias foram as seguintes: 1) Concepção de inclusão; 2) Inclusão no Ensino Médio na perspectiva dos participantes; 3) Caracterização das metodologias adotadas no ensino de conceitos matemáticos no Ensino Médio; 4) Atendimento educacional especializado e o apoio ao professor de matemática do Ensino Médio; 5) Recursos utilizados no ensino de matemática para alunos com DV; 6) Avaliação do estudante com DV; 7) Planejamento das aulas; 8) A reforma do Ensino Médio na perspectiva dos participantes e, 9) Desafios enfrentados pelos participantes no processo de ensino aprendizagem de conceitos matemáticos.

6.1 Concepção de inclusão

Nessa categoria foram evidenciadas as distintas concepções de inclusão pelos participantes. Consideramos relevante entender esse aspecto, pois como afirmam Torres, Cruz e Cabral (2021, p. 545), “as concepções podem influenciar diretamente sobre as atitudes” De forma geral, encontramos quatro formas de conceber a inclusão, apontadas nas subcategorias a seguir.

6.1.1 Inclusão como participação efetiva na sociedade

Notamos que a compreensão de inclusão da professora de AEE (1), Cassiopeia, aproxima-se do entendimento de Freire (2008), que também coaduna com a ideia de direito de participar sem discriminação da sociedade, conforme é possível verificar no excerto a seguir, assim como constitui um dos pressupostos do movimento pela inclusão.

“O termo já está dizendo, é incluir. Fazer com que as pessoas que não tenham acesso à educação possam fazer parte da sociedade como um todo, independentemente de ser deficiente ou não. Incluir e participar”.
(Cassiopeia)

Essa visão em que incluir envolve participar condiz com a ideia de que a inclusão é para todos e tem como implicações uma atuação efetiva nos distintos contextos sociais (Piccolo, 2022).

6.1.2 Inclusão numa perspectiva assistencialista

Diferentemente da professora Cassiopeia, a professora do AEE (2), Fênix, apresenta uma visão naturalizante e assistencialista que condiz com o modelo clínico, conforme comentam Piccolo e Mendes (2013) e Diniz (2007). Em seu discurso, é possível percebermos que ela demonstra certo sentimento de compaixão em relação às PcD e, ao mesmo tempo, observamos que esta se coloca em um grupo (nós) que deve atuar em relação a essas pessoas com “amor e carinho”, como se isto representasse uma obrigação, por se ver como alguém que não apresenta algum problema.

“Na minha opinião é você aceitar, ter amor pela sua profissão, porque nós sabemos que são pessoas com dificuldades e nós temos que ter todo o carinho e atenção, usar estratégias que ele possa perceber e sentir a sua inclusão dentro da escola, ou sala, ou com outras pessoas e outras crianças e adultos. Porque a maior dificuldade que a gente encontra é sensibilidade, pois cada pessoa tem seu olhar diferente. Um profissional olha com carinho, já outras pessoas a julgam, falando que não vão aprender, que estão perdendo tempo. E é essa realidade como especialista, como profissional eu só tenho a agradecer o momento e a experiência que tenho tido há mais de seis anos, que já passei com crianças e agora estou com adulto. E, na realidade, é totalmente diferente um do outro. Porque nós pegamos adultos com consciência de criança, e crianças, com desenvolvimento de adultos. Então, o profissional tem de estar todo o tempo, renovando, estudando, pesquisando para poder atender esses pacientes / clientes, englobamos tudo. Porque nós somos mãe, professora, amiga, então o profissional tem que estar apto para resolver problemas simples de ser resolvido, que é atendê-los com muito carinho e amor.” (Fênix)

Ainda que a professora destaque a importância de estar se atualizando, sua fala expressa contradição ao adotar os termos paciente e cliente, ao invés de aluno, o que é indicativo de que esta se encontra ainda presa a um modelo médico (Piccolo, 2022).

6.1.3 Inclusão como igualdade de condições

No caso do aluno, notamos que a inclusão é concebida como um direito, a igualdade, em um processo social que deve ocorrer não somente na escola, mas na sociedade como um todo (Freire, 2008).

“A inclusão é responsável por igualar pessoas com deficiência dentro da sociedade. [...] poderia melhorar mais, mas dentro do possível tento me incluir também. Essa inclusão tem partido também dos professores que tentam me incluir dentro de todas as atividades” (Aquarius).

Para que se alcance a igualdade faz-se necessário garantir a equidade, uma vez que, enquanto direito fundamental, a primeira é regida pelo princípio da universalidade que prega que todos têm os mesmos direitos e deveres, ao passo que a equidade reconhece que não somos todos iguais e que é preciso corrigir as desigualdades nas condições quanto às oportunidades oferecidas. Tomemos como exemplo a seguinte reflexão: todos têm direito de viajar, mas nem todos têm condições de fazê-lo, em função de quaisquer que sejam as diferenças existentes, como uma guerra, condições econômicas, sociais, políticas ou de saúde, como ocorreu na pandemia (Freitas, 2023; Thomas; Walker; Webb, 1998 apud Sanches; Teodoro, 2006).

O fato de Aquarius mencionar que também tenta se incluir, indica seu papel ativo enquanto sujeito e demonstra sua vontade de participar, reforçada pela implicação dos professores que também buscam incluí-lo. É a questão da convivência e da busca por ela (Silva; Rossato, 2023).

6.1.4 Inclusão como acessibilidade

Quanto aos professores especialista em DV e da classe comum, constatamos que a compreensão de inclusão enquanto acessibilidade é diferente, pois Orion a concebe considerando as diferenças, ainda que todos tenham acesso ao mesmo conteúdo, ao passo que Andrômeda confunde ter acesso com acessibilidade no contexto da sala de aula, mas em termos mais amplos, questiona a existência dessa. Essa confusão está de acordo com o que Manzini (2005) e Freitas (2023) que destacam que esses termos não são sinônimos e que nem sempre ter acesso significa ter acessibilidade, nem que se está incluído. No caso de Andrômeda, dar

aulas iguais para pessoas com diferenças pode significar ausência de acessibilidade e implicar em barreiras de comunicação e informação e tecnológicas (Brasil, 2004).

Além disso, como defendem Thomas; Walker e Webb (1998 *apud* Sanches; Teodoro, 2006), a escola tem que ser acessível não apenas em termos físicos, mas também em termos currículo, métodos e comunicação.

“Inclusão é um espaço para todos, todos recebendo o mesmo conteúdo, ter acessibilidade para todos, para que o meio possa acolher as diferenças de todos (**Orion**)”

“Seria incluir os deficientes dentro de uma sala normal. Inclusão seria dar aula da mesma forma para os alunos com deficiência visual ou auditiva, dentre outras. Seria dar aula sem ser de uma forma especial, sendo incluído em uma aula normal para todos. Já na vida social, a inclusão deveria ser mais ativa. Porque, por exemplo, em uma sala de aula conseguimos dar uma aula normal para todos, desde que os alunos prestem atenção. Já na vida social, essa falta de inclusão, dificulta muito. Pois, envolve a questão da locomoção, que eu já presenciei. Por exemplo, ter mais assentos nos ônibus, mais acessibilidade. Pois, na escola temos o apoio do AEE, que é muito gratificante, muito bom. E na vida social, temos esse apoio em todos os momentos e sentidos? Acho que ainda teria que ter muito” (**Andrômeda**).

Percebemos que o professor de matemática ainda que compreenda a necessidade de que a sociedade seja mais acessível e garanta a diminuição de barreiras, não considera relevante diferenciar o ensino para o aluno com perda de visão. Não obstante esse fato, reconhece o papel do professor especialista na escola, ainda que não haja uma parceria efetiva como ocorre no coensino (Zerbato, 2014; Mendes; Vilaronga; Zerbato, 2014).

6.2 Inclusão no Ensino Médio na perspectiva dos participantes

Essa categoria buscou avaliar, especificamente, como os participantes consideram que vem ocorrendo a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino médio, com o intuito de particularizar e, ao mesmo tempo, ampliar o entendimento acerca desse nível de ensino para esses estudantes.

6.2.1 Inclusão vista como difícil em razão da ausência de acessibilidade

Nessa categoria, podemos perceber que os professores da classe comum e do AEE consideram a questão sob o prisma da falta de fornecimento de materiais didáticos adequados pela escola, assim como pelos órgãos do governo tanto em âmbito estadual (inexistência de

livros em braille) e federal (provas do ENEM não adaptadas). Observamos que a afirmação de Cassiopeia acerca do ENEM não condiz com a realidade, tendo em vista que desde a edição de 2020, houve uma ampliação de possibilidades com provas no formato digital e escrito (Rocha; Jáima; Torres, 2022). Os autores destacam ainda que os recursos oferecidos são múltiplos, além de serviços/profissionais como Auxiliar para transcrição e que esta oferta está garantida pela LBI (2015).

Além disso, essa situação retrata o que Vigotski (1997) comenta acerca da distinção entre deficiência primária e secundária, uma vez que, conforme mencionado nos excertos apresentados a seguir, percebemos que o meio não disponibiliza as condições necessárias para que a inclusão ocorra (Abreu; Pederiva, 2023). A ausência de materiais citada pelas professoras contraria o que afirma Bernardo (2022) quanto à maior disponibilização destes no Rio de Janeiro, embora reconheça que seu uso não alcança as classes comuns.

“No ensino médio, a dificuldade é um pouco maior, pois eu já tive alunos com deficiência visual tanto no ensino fundamental, quanto no ensino médio. Acredito que na disciplina de matemática, temos alguns assuntos que teriam que ter um material mais concreto para os alunos deficientes visuais terem mais acesso. Temos como exemplo o assunto de geometria espacial. Na escola, não tem um cubo, poderia até trazer de casa, mas na escola mesmo não tem, não tem uma pirâmide de base quadrada. Outro assunto é sobre cilindro e o seu volume, como vou mostrar para o aluno como é a altura, o raio. Por isso que se tivesse a parte concreta seria bem melhor, especialmente na parte de Geometria que tem mais dificuldade para explicar. A geometria analítica vemos toda em forma de gráfico. Soube que tem um programa para estudar esse assunto, o Multiplano, mas os professores não têm acesso a esse recurso. As ferramentas e os recursos existem, mas não são repassados para o professor”. (**Andrômeda**)

“Dentro do sistema de ensino ainda é muito lento, ainda tem muito a desenvolver. Primeiro, devido aos materiais que eles recebem, que são insuficientes, pois não vêm todos em braille, por exemplo, nas provas internas ou do Enem, não vêm totalmente em braile. Os professores não têm todos os materiais em braille para dar aula, como os livros, ainda tem muito para organizar.” (**Cassiopeia**)

“[...] a gente enfrentou uma pandemia de quase três anos. Então, se a gente olhar no geral, muita coisa pulou. Eu não tive o 8º ano direito. Então, estamos como se estivéssemos recomeçando. Hoje, eu posso te afirmar, que por conta de todo esse atraso, principalmente na escola do estado, a gente infelizmente não está aprendendo o suficiente. Tenho pouca participação. Minha participação é mais oral, por meio de perguntas que envolvem números, mas em muitas coisas não consigo participar mesmo por conta do conteúdo que o professor explica, como quando tem figuras e gráficos fica muito difícil. No momento, estamos estudando matrizes, que é um assunto do 2º ano do ensino

médio. Os assuntos de equação eu entendo melhor pelo fato de ter números. Porque todo conteúdo que se tivesse acessibilidade seria mais fácil. Até um problema simples, se ele não tem audiodescrição, se ele não tem uma pessoa capacitada para explicar para gente, a gente tem dificuldade. Então, eu escolho os conteúdos que envolvem gráficos, frações, porque a gente não vê, pouco se tem materiais acessíveis na escola e pouco se tem profissionais capacitados para fazer a audiodescrição na sala regular”. (Aquarius).

No caso de Aquarius, evidencia-se o déficit em função da pandemia, aliado à ausência de materiais adaptados, acessíveis, além da inexistência de audiodescrição feita pelo professor que possibilitem o aprendizado de conteúdos que exijam interpretação visual.

6.2.2 Inclusão concebida ausência de colaboração

Nessa subcategoria é possível notar que o professor especialista em deficiência visual aborda vários aspectos essenciais ao processo de aprendizagem do estudante com DV, conforme o excerto a seguir.

“Infelizmente, os alunos cegos no ensino médio estão apenas como ouvintes, sem nenhum tipo de apoio, nem por parte dos professores, nem por parte do poder público. Precisa-se de um ensino colaborativo, a ressignificação de conteúdos, e fazer com que os professores da sala comum possam ser incentivados pela coordenação da escola, para que o aluno com deficiência possa ter acesso aquele conteúdo e trabalhar junto com o professor da sala de atendimento, para que essas barreiras possam ser ultrapassadas” (Orion).

Percebemos que o professor demonstra ter conhecimento acerca da educação especial, uma vez que explicita a necessidade de implementação do ensino colaborativo, a relevância da parceria entre professor da classe comum e do AEE, além da coordenação da escola. Infelizmente, somente o Estado de São Paulo tem legislação específica sobre o Coensino desde o ano de 2021 (SEDUC, 2021). Nesse sentido, está de acordo com o que defendem Silva e Vilaronga (2021); Mendes, Vilaronga e Zerbato (2014); Zerbato (2014) e Capellini e Zerbato (2019). A consideração de que os alunos com cegueira estão no EM somente como ouvintes também foi apontada por Bernardo (2022).

6.2.3 Inclusão como esforço individual do educando

Essa subcategoria retrata a concepção de inclusão da professora do AEE que atribui ao educando a responsabilidade de ser incluído, conforme notamos na fala a seguir.

“A inclusão hoje em dia depende de cada ser humano. No ensino médio, os alunos têm certas dificuldades, mas são coisas simples, pois são capazes de ser realizadas as atividades na inclusão, nas apresentações de eventos que nós temos aqui na escola. Inclusive, no sábado, teve umas apresentações das regiões do Brasil e foi muito lindo. Mas também é preciso que as pessoas com deficiência não se excluam, com argumentos de que não vão, de que não gostam. Compete ao bom profissional conversar, buscar a razão, se é timidez. Mas, ele pode procurar outro papel, desde que participe. Porque a participação deles é muito importante”. (**Fênix**)

Depreendemos do relato acima uma visão meritocrática, pois a professora não consegue identificar problemas na instituição, no seu próprio trabalho, nem a ausência de materiais, apontando, especificamente, para a necessidade de que o aluno participe. Entretanto, essa participação não envolve o processo educacional, mas atividades culturais, artísticas, muito comuns em instituições filantrópicas, local onde ela desenvolveu a maior prática profissional.

6.3. Caracterização da metodologia adotada no ensino de conceitos matemáticos no Ensino Médio

Essa categoria busca retratar a metodologia adotada pela professora da classe comum com o aluno com DV, de modo a compreender como se processa esse ensino e, por outro lado, como este é percebido pelo estudante. Os depoimentos nas subcategorias a seguir descrevem esse processo.

6.3.1 Metodologia tradicional

“Muitas vezes, eu explico oralmente para o aluno, pois primeiro explico a parte geral, não é uma aula específica para ele porque ele está incluído na sala de aula, e quando ele não entende explico novamente. Se preciso, pego na mão dele para mostrar o gráfico, como o plano cartesiano” (**Andrômeda**)

“A aula de matemática pelo conteúdo em si, principalmente, do ensino médio acaba nos excluindo, porque eu enfrento dificuldades na explicação, principalmente com gráficos. E a professora acaba cometendo alguns erros sem perceber, que é de não descrever tudo que explica. Costumo dizer que eu acabo aprendendo mais no contraturno do reforço, do que na sala de aula. Estou matriculado na instituição e no Ensino Médio, mas meu rendimento maior é na instituição (**ACEP**). Por conta de que na instituição somos alunos únicos para cada professor, então o professor acaba tendo uma atenção obrigatória só para aquele aluno. Então, ele utiliza métodos e materiais (na aula), eu aprendo mais por conta disso. Enquanto na sala de aula, o professor tenta dar atenção para todos os alunos, e hora ou outra ela acaba esquecendo que tem um aluno com deficiência” (**Aquarius**) (grifo nosso)

Podemos perceber que, ainda que Andrômeda tenha boa vontade, no sentido de tentar incluir o aluno, conduzindo-o, literalmente, pela mão, sua prática se aproxima da tradicional, pois não há adaptação da aula ao aluno com DV, o que vai ao encontro do que afirmam Manfredi (1993) e Oliveira (2019). Isso tem reflexos no processo de aprendizagem do estudante que se sente excluído na classe comum e comenta que aprende mais na instituição filantrópica, uma vez que tem uma atenção individualizada, além de ter um professor que explica a partir de materiais adaptados.

6.4. O Atendimento Educacional Especializado no Ensino Médio para o aluno com DV

Essa categoria tenta apreender como ocorre o AEE na escola investigada, uma vez que o educando também tem o apoio da instituição especializada que se situa ao lado da escola. Nesse sentido, apresentamos abaixo os depoimentos.

“O aluno se dirige à sala do AEE e nós auxiliamos com as provas em braille. Nós temos os materiais como soroban, reglete e quando eles ainda não dominaram o braille, nós ensinamos. Temos a máquina de braille e passamos as tarefas em braille para fazer um reforço. Em 2023, temos apenas dois alunos com deficiência visual, um no turno da manhã e outro à tarde. No ano anterior tínhamos uma média de treze a quinze deficientes, mas eles já concluíram o ensino médio e agora ficaram apenas dois alunos. Mas, fazíamos isso, pegávamos a tarefa do professor e transcrevíamos para o braille para o professor corrigir. Todas as atividades eram em braille, mas para o professor corrigir, tínhamos que transcrever do braille para o português. Isso ocorria frequentemente, o aluno deixava com antecedência. Atualmente, iremos fazer no período das provas. Os alunos fazem as atividades na escola e na ACEP, principalmente as disciplinas de Física e Matemática, pois eles possuem material próprio para ensinar. Eles são alunos da escola da ACEP, as demais matérias, eles fazem as atividades na escola”. (Cassiopeia)

“A experiência de quando estava na Associação dos Cegos foi muito boa para mim, porque eu não sabia o que era reglete, punção, nem sabia como fazer. Então tinha que fazer o curso, porque não tinha como eu ensinar algo que eu não tinha conhecimento [...]. Na escola, já tenho outra experiência porque eles já vêm bem desenvolvidos na escrita, na leitura. Por isso estou fazendo o curso, por causa da realidade nas escolas, e temos que acompanhar. Nesse curso tivemos contato com psicólogos, com fonoaudiólogos, com várias áreas” (Fênix).

No relato das professoras ficou evidente que ambas têm domínio apenas do sistema de escrita braille, o qual possibilita que somente escrevam o enunciado de questões, porém a adaptação de atividades de matemática e física, além da confecção de recursos para essas áreas

não são elaborados por elas, que os deixam a cargo da instituição. Essa dificuldade que observamos pode decorrer da falta de formação para atuar nesse nível de ensino, haja vista que as duas têm formação em Pedagogia, o que leva os alunos a buscar ajuda fora da escola. A questão da formação para atuar na educação especial tem sido estudada por distintos autores, que apontam a fragilidade desta (Picolini; Flores, 2024; Lustosa; Mendes, 2020; Garcia, 2013; Torres; Mendes, 2019).

Enquanto política prioritária do governo federal, o AEE deve ser transversal e ofertado em todos níveis e modalidades de ensino, disponibilizando serviços e recursos de acessibilidade para os alunos, como preconizam Resolução nº 4/009 e o Decreto 7.611/11. Consideramos que o fato de a escola não contar com professores com Licenciatura em Educação Especial dificulta o trabalho no EM, deixando a cargo da instituição especializada o trabalho pedagógico com esses alunos.

Ao comentar sobre esse atendimento, o professor especialista em DV, atualmente afastado para o mestrado, comenta:

“No momento, não sei se os alunos continuam sendo acompanhados na Associação dos Cegos. Eu fui professor de reforço na Associação, e nesse período, os alunos gravavam as aulas com um gravador. Ou se tinha uma pessoa acompanhando, copiava os assuntos do que estava sendo passado, e trazia esse material/conteúdo para a sala de atendimento na ACEP e fazíamos essa transcrição através do sistema braille. A partir disso, iríamos explicar o assunto para o aluno. Eu não participava com o aluno na sala de aula. Porém, algumas atividades os alunos eram excluídos, como o depoimento de uma aluna que relatou que foi passada uma atividade para fazer um desenho geométrico, e para ela não seria possível realizar essa atividade. E a professora não sabia qual atividade seria adequada para ela, a fim de alcançar o mesmo objetivo por meio do desenho. Então, a aluna teria que participar do grupo apenas para colocar o nome para ganhar a nota, sem fazer nenhuma atividade. A aluna, no entanto, se recusou a apenas ter o nome no grupo sem poder participar e, como consequência, no dia da atividade a aluna não foi para a escola (**Orion**).

Como é possível perceber, essa é uma situação que já ocorre há algum tempo nas escolas públicas de Teresina do ensino médio, reforçando o papel da instituição especializada.

6.5. Recursos utilizados no ensino de matemática para alunos com DV

Nessa categoria serão avaliados os recursos adotados pelos professores para trabalhar com os alunos com DV na sala de aula.

6.5.1 Desconhecimento acerca dos recursos e ausência de suporte pela escola

Ainda que existam muitos recursos, é possível perceber que a professora os desconhece, citando somente o multiplano (Ferronato, 2006), que por seu custo elevado inviabiliza o uso pela docente. Além disso, além de não ter formação que a habilite ao uso, não apoio da escola nesse sentido. Como mencionado anteriormente, a aprendizagem da matemática está, na escola, dependente do suporte da ACEP no que diz ao EM e a algumas ações pontuais do AEE. Segue a seguir o depoimento de Andrômeda.

“Só ouvi falar do multiplano, mas não conheço. Fiz uma pesquisa sobre essa ferramenta, mas não tenho na escola para utilizar. Alguns alunos levaram a reglete para reproduzir os assuntos, mas a escola, em si, não oferece nenhum suporte” (Andrômeda).

Considera-se que tem que haver na Licenciatura em Matemática, disciplina que possibilite competências ao professor para o trabalho pedagógico com os educandos com DV (D'Ambrosio, 1996), assim como maior envolvimento do governo estadual e federal para a aquisição desses recursos, haja vista que se trata de materiais caros.

Outro ponto relevante é que o professor precisa conhecer o estudante para fornecer apoio de acordo com suas necessidades (Ribeiro; Almeida, 2015). Não obstante essas considerações, há outras formas de trabalhar os conteúdos, a partir de materiais acessíveis, mas sem conhecimento de quais são, torna-se impossível.

6.5.2 Uso de recursos somente através do AEE

Confirmando o que afirmou Andrômeda, Aquarius relata que não há recursos para serem utilizados na sala de aula, com exceção do período das provas. Essa é uma constatação preocupante, uma vez que implica em prejuízos significativos no processo de aprendizagem da matemática pelo aluno, como pode-se notar no excerto.

“Na escola, basicamente nenhum, no que diz respeito à sala de aula. Somente durante a prova tenho acesso aos recursos, pois tem figuras geométricas e o AEE da escola possui esses recursos, mas na sala de aula não são utilizados. Utilizamos somente uma vez por mês, durante as provas. No AEE, eles usam multiplano, as figuras geométricas. Então, tem todo um recurso no AEE no apoio da matemática. Os professores dominam bem esses recursos, porque eles sempre procuram se aperfeiçoar a cada dia, o que eles não sabem procuram aprender interagindo com os próprios professores da sala de aula.” (Aquarius).

A adoção apenas de explicações e exposição oral dos conteúdos matemáticos inviabiliza a aprendizagem por parte do aluno com DV, causa desconforto, isolamento em relação aos colegas durante as aulas, impedindo que este participe ativamente do processo (Rolim, 2016; Ferreira; Nogueira; Oliveira, 2018, p. 9). Outro ponto é que a avaliação fica prejudicada. A matemática exige pensamento abstrato e raciocínio lógico e sem recursos que o auxiliem, o aluno não aprende. O apoio que o aluno recebe é do AEE e da instituição especializada, que utiliza os recursos necessários.

6.5.3 Recursos adaptados com materiais acessíveis

Orion apresenta alguns exemplo que ampliam as possibilidades de aprendizagem do estudante, a partir da construção de materiais acessíveis e de baixo custo. É preciso destacar que, no caso dele, há conhecimento tanto a partir da formação em matemática, mas também em função da busca ativa deste por isso, que no momento cursa Mestrado Profissional em Ensino na Temática da Deficiência Visual no Instituto Benjamin Constant. O excerto abaixo apresenta as considerações de Orion.

“Quando você traz a matemática para o concreto fica muito melhor, então o professor, se ele não é munido de recursos, como o Soroban, Multiplano, Geoplano e qualquer outro instrumento que ele possa utilizar, ele pode construir o braile num papel com gramatura 120mm, com alfinete ou outro objeto, e ao furar esse papel, pode transformar o que está em tinta para o relevo. Pode utilizar uma prancheta, uma tela de mosquito, e escrever por cima de uma folha A4, também consegue-se transformar em relevo. Também pode ser utilizada uma tábua e uma folha de E.V.A., furando esse E.V.A., e utilizando olhos que fazem bonecas, pode construir linhas e gráficos para pessoas com deficiência visual. Porque o multiplano não é acessível financeiramente que dá para trabalhar muitos conteúdos, mas eu posso trazer as ideias do multiplano e criar ferramentas que podem ser utilizadas. Porque o multiplano utiliza pontos, numa tábua que tem vários furos, então eu posso utilizar objetos que possam fazer essa simulação. Pode utilizar também ligas, barbantes, aquilo que possa ser acessível, de baixo custo para poder fazer e o conteúdo pode se tornar concreto. E quando você vai para as quatro operações, pode utilizar objetos do cotidiano, como feijão, arroz, pedras etc. Então, existem muitos recursos que você pode construir e aqueles que você pode adquirir, como o soroban, o multiplano, que é muito caro. No multiplano, não tem condições de fazer gráficos com curvas, mas dá para ter ideia de como fazer um gráfico com curvas. Por exemplo, uma colega fez uma pesquisa no ensino fundamental, ela ensinou gráfico de linhas de Barnes para os alunos do ensino fundamental do Instituto Benjamin Constant, então ela fez um E.V.A. e cortou no formato de um retângulo, fez vários furos, e colocou em relevo os eixos x e y, e pegou umas miçangas, que são utilizadas para fazer olho de boneca, ela colocou as miçangas no furos, e, assim iam

identificando quais eram os gráficos, colocando uma linha entre um ponto e outro, formando assim os gráficos de linha (**Orion**).

Além disso, ele comenta acerca dessas adaptações, afirmando que

“Para a construção de recursos, não tem. Existem recomendações de adaptações para que se possa transformar um conteúdo de matemática para o sistema Braille. Existe um manual, que o Instituto Benjamin Constant criou para nortear as adaptações de gráficos, tabelas, quadros e trocar termos, como por exemplo: a figura abaixo, em Braille deve-se colocar: a figura a seguir, que vem seguido de uma descrição da imagem. O manual tem por nome “Manual de transcrição de textos para o sistema braile”.

Considera-se essa informação relevante, mas acredita-se que nem todos os professores têm conhecimento acerca desse material. Faz-se necessária a divulgação deste de forma ampla.

Esse depoimento vai ao encontro do que afirma Miranda (2016) e Filho (2014), Oka; Nassif (2010 apud Gasparetto et al, 2012) quando comenta que deve-se utilizar o que está disponível, que não precisa ser, necessariamente, algo inovador.

6.5.4 Custo elevado dos recursos necessários ao EM

No depoimento de Fênix, professora do AEE, é possível notar que os recursos acessíveis, construídos com materiais baratos por ela citados são adotados no Ensino Fundamental, mas, além disso, ela também aponta o alto preço dos recursos para o EM, não apenas para professores, mas também para as famílias. Ressalta-se que os recursos mencionados eram adquiridos pela própria professora, o que na verdade, constitui uma realidade no trabalho de professores do AEE.

“Eu utilizava tampinhas, palitos de picolé, fazia bolinhas para eles manusearem e tentar fazer, petecas, botões. Eu levava tudo. Nas questões de soma ele tinha que manusear. Todos os dias tinha que variar os objetos. Mas, com alunos adultos existem muitos recursos, porém os preços são muito altos para adquiri-los. Durante os cursos são apresentados os recursos, mas pelo valor dos preços, dá um desânimo... É difícil uma escola ter todos aqueles recursos, eles não facilitam. Não tem condição para os pais, que são assalariados, comprar esses materiais. O soroban é o mais conhecido para ensinar crianças, mas acho difícil, porque eles têm que começar a manusear, depois que passa para a noção da matemática. Até chegar no soroban, eles têm que estar com a idade mais elevada, a partir de 10 a 12 anos. Ele é um ótimo recurso para trabalhar a matemática” (**Fênix**).

Conforme pesquisa realizada na internet, o valor do multiplano é de cerca de R\$ 1.170,00 reais, o que realmente dificulta sua aquisição. Ainda que disponibilizado nas SRM, sem a

formação adequada para seu uso, complexifica a situação. Além disso, não são somente os recursos que auxiliam na aprendizagem, mas também fatores cognitivos, emocionais, socioeconômicos, entre outros. O professor também deve explorar ao máximo os outros sentidos (Ferronato, 2002).

6.5.5 Materiais do AEE atendem ao Ensino Fundamental

Percebe-se que Cassiopeia elenca os recursos da SRM do tipo 2, o multiplano que é indicado para o EM nas aulas de matemática, mas não os softwares como o DOSVOX, o WINVOX e o NVDA, softwares gratuitos (Oka; Nassif, 2010 apud Gasparetto et al, 2012).

“Temos réguas, lupas (para quem tem baixa visão), dominó em braille, máquina de braille manual e elétrica, reglete, mapas em relevo, corpo humano em relevo, numerais em braile, esses materiais são todos utilizados pelos alunos, também temos computadores com o programa braille fácil. Nós digitamos o texto e o programa passa para o braille, depois o texto é impresso. Conheço o multiplano, mas não utilizo esse recurso por não dominar esse conhecimento de matemática” (**Cassiopeia**).

De acordo com o depoimento de Aquarius, esses recursos existem e são utilizados no AEE. Novamente, a questão da formação apresenta-se como essencial, pois este comenta que as professoras procuram aprender o que não sabem com os professores, mas no caso do multiplano isso não está ocorrendo (Sandes; Moreira, 2018).

6.6 Avaliação do estudante com DV

A questão da avaliação é um aspecto vital no processo de escolarização, pois funciona como um indicador de como os estudantes têm apreendido os conteúdos ensinados, de forma que possibilita alterações quando necessário. Essa categoria descreve como vem sendo feita a avaliação na escola investigada.

“No meu caso, a avaliação é feita normalmente. Nós fazemos e entregamos a prova para a ACEP e eles transcrevem as respostas e nos mandam de volta. Às vezes, demora um pouco para devolver a prova, pois depende do horário do professor da Associação. As questões são objetivas de múltipla escolha, nas provas bimestrais com 10 questões. Enquanto a prova mensal, tem questões objetivas e subjetivas, com 7 questões, sendo 3 pontos de trabalhos” (**Andrômeda**)

“As avaliações bimestrais e mensais são encaminhadas pela coordenação da escola para a instituição, a ACEP. Eles reconhecem que no que diz respeito à avaliação bimestral não tem condições de serem aplicadas pela quantidade de

alunos com deficiência, mas as avaliações de Olimpíadas são realizadas dentro do colégio. As provas mensais e bimestrais respondo na associação” (**Aquarius**).

Observa-se, segundo relato de Andrômeda e Aquarius que há uma dependência da instituição especializada para a realização do processo avaliativo no âmbito da escola, de forma que estas são adaptadas (Moraes, 2005). Contudo, causa estranhamento o fato de que estas sejam de múltipla escolha e não envolvam cálculos matemáticos.

6.7 Planejamento

O planejamento tem por objetivo assegurar uma prática efetiva, que facilite o aprendizado dos estudantes. Para tal, o professor estabelece metas, objetivos, conteúdo, metodologia e os recursos a serem utilizados, bem como o tempo a ser gasto em cada etapa. Essa categoria visa identificar como é o feito o planejamento das aulas de matemática.

“Sim, sempre tenho contato com as professoras do AEE, quando algum aluno tem alguma dificuldade. Ao fazer o planejamento, percebi que o aluno teve dificuldade, procuro o AEE para me ajudar, mas elas estão no período da manhã, enquanto os alunos com deficiência visual estudam no turno da tarde, por isso tenho pouco contato (**Andrômeda**)

“Sim, sempre participamos. Quando é período de prova, os professores nos informam o conteúdo para irmos preparando em braille. As provas de Matemática, Física e Química são realizadas na ACEP. Os professores sempre compartilham o desenvolvimento dos alunos” (**Cassiopeia**).

“Não, porque o nosso atendimento é diferenciado. O contato que temos com o professor é de como o aluno está em sala de aula. Se ele está tendo acompanhamento, se está prestando atenção à aula. Nosso planejamento é a partir do que nós percebemos que o aluno não está desenvolvendo. No caso da matemática, o aluno vai ser acompanhado de acordo com as dificuldades dele, para que ele desenvolva as habilidades e atenção (**Fênix**).

É possível constatar que o planejamento conjunto não ocorre, limitando-se ao repasse de informações acerca do aluno quanto às dificuldades enfrentadas por ele, seu desenvolvimento e o conteúdo a ser usado na elaboração das avaliações. No caso desse estudo, nem isso ocorre porque o AEE no contraturno não possibilita o encontro da professoras. Especificamente no que se refere à matemática, as provas são realizadas na instituição filantrópica.

Essa situação ressalta a relevância do Ensino Colaborativo, no qual não só o planejamento, mas a execução e a avaliação ocorrem em parceria, ampliando as oportunidades de aprendizado dos estudantes do PAEE (Zerbato; 2014; Mendes; Vilaronga e Zerbato; 2014; Vilaronga; Mendes, 2014 e Capellini e Zerbato, 2019).

6.8 A reforma do Ensino Médio na perspectiva dos participantes

Essa categoria aborda a reforma do Ensino Médio com o intuito de verificar como os participantes a veem, considerando que sua implementação não é ponto pacífico entre os profissionais da educação.

6.8.1 Discordância por promover redução de horas em matemática

A reforma do EM foi realizada sem discussão ampla com os profissionais da educação, tendo sido imposta de cima para baixo, levando a muitas críticas, particularmente quanto ao fato de que retira conteúdos importantes que são substituídos por disciplinas irrelevantes que não atendem aos interesses dos estudantes, pois não os prepara para o ensino superior (Moura; Lima Filho, 2017). Por essa razão, é que fica clara a reivindicação de Andrômeda e Aquarius quanto à matemática, pois estes vivenciam diretamente essa realidade, ainda que a disciplina, assim como Português continue como obrigatória. A seguir os depoimentos dos participantes.

“Não concordo muito com essa reforma, porque nessa mudança diminuiu as aulas de matemática. Entendo que precisa ter aula de Projeto de vida, e outras disciplinas, mas como fica o assunto com uma aula a menos. Deveria ter sido pensado melhor essa redução das aulas. E, de forma geral, os alunos têm mais dificuldade em matemática. Tem o projeto de recomposição de aprendizagem, mas é outro professor, e trabalham assuntos diferentes. Se fosse o mesmo professor seria melhor, pois não há diálogo, não tem planejamento em conjunto com o professor de matemática e não é em todas as turmas”
(**Andrômeda**)

“Eu não concordo em 90%, porque colocou aulas que não são tão necessárias e reduziu muito as aulas de matemática” (**Aquarius**).

Além disso, há uma crítica a disciplina projeto de vida, que como afirmam Macedo e Silva (2022) e Zanatta *et al.* (2019) promove uma proposta de educação para a felicidade, baseada no empreendedorismo e no capacitismo.

6.8.2 Reforma fomenta a exclusão

O Ensino Médio deveria preparar os estudantes para alcançar níveis mais elevados de ensino, mas diante da crise na qual se encontrava o país e considerando a urgente necessidade de mais investimentos na educação, pode-se questionar o fato de que a maioria das escolas não está preparada para oferecer todos os itinerários formativos, assim como não dispõe de professores capazes de ensinar disciplinas desvinculadas da sua formação nem tampouco tem os recursos de infraestrutura e financeiros. É o que se nota na fala a seguir.

“Excludente, porque a escola pública não consegue atingir todos os níveis. É uma proposta interessante, desde que o governo pudesse equipar as escolas, para que esse projeto pudesse seguir em frente, mas foi imposto e os professores ficaram perdidos sem saber o que fazer, sem formação, como no caso da disciplina de Robótica, sendo que a escola não possuía nem impressora para tirar xerox”. (Orion)

Além da disciplina de robótica citada por Orion, o fato de reduzirem a importância de sociologia, história e filosofia, entre outras, torna altamente excludente a escola pública, que diferentemente das escolas privadas, constituía o local que fornecia esses conteúdos para as classes desfavorecidas (Amorim; Santos, 2021).

6.8.3 Prejuízos para o trabalho docente

Essa subcategoria revela as dificuldades que os professores tem enfrentado desde a implementação da reforma do EM, uma vez que muitos deixaram de atuar em sua área de formação e, para completar a carga horária, ensinar temas sem nenhuma vinculação com seus objetos de estudo. Os interlocutores do Ministério da Educação (MEC) foram empresários, fundações e instituições privadas, tais como Fundação Lehman, Itaú, os instituto Ayrton Senna e Unibanco, ao invés dos profissionais da educação, pesquisadores e universidades (Gonçalves, 2017). O fato de ser uma medida súbita, levou os professores a perder um pouco da própria identidade. A seguir o depoimento de Fênix.

“É um assunto complicado, porque foi apenas “jogado”. Antes de acontecer deveria primeiramente capacitar o professor. Como está acontecendo foi apenas para os professores se virarem com as disciplinas, muitos não sabem que conteúdos ministrar. E não pode parar, as aulas têm que continuar. São muitas mudanças, quando começamos a entender um assunto, muda novamente. Nós não aprendemos nem a primeira, como vamos aprender a segunda, a terceira, sucessivamente. Ninguém da Secretaria de Educação reúne e conversa com os professores para fazer um planejamento, sobre o que os professores querem para a escola. Alguns professores compreendem mais

rápido as diretrizes e recomendações que enviam. Não afeta muito o trabalho do AEE, porque meu atendimento é individualizado. Mas, na sala de aula mista, com alunos que precisam de atenção, precisa colocar eles sentados na frente. (Fênix)

6.8.4 Apoio à reforma por associar teoria e prática

Diferentemente dos outros participantes, Cassiopeia compreende que a reforma possibilita o aprendizado da teoria aliada à prática, mas o exemplo que utiliza denuncia o aspecto mercadológico e privatista no qual se transformou o EM, alvo de críticas contundentes (Bassi; Codes; Araújo, 2017; Macedo; Silva, 2022; Zanatta *et al.* (2019).

No período da tarde que funciona o ensino médio, eu percebo que eles precisam de mais dedicação dos alunos. Eu gostei das eletivas, do projeto de vida, eu acho que deveria permanecer, porque os alunos agora têm uma visão do que querem e abriu um leque para descobrir sobre o que gostam e pretendem fazer no futuro. Não está apenas conteudista, apenas “jogando” assuntos, agora tem o lado da prática. Como, por exemplo, a disciplina Teoria sobre gestão, o aluno aprende sobre ser gestor, como trabalhar em uma gestão, conhece o lado administrativo e financeiro. E, por esse lado, ensina a prática. Vendo-os apresentando os trabalhos, percebi que uniu a teoria e a prática. Vi esse lado positivo. E tem muitos projetos que ajudaram muitos os alunos, apoio a continuidade, desde que permaneçam as disciplinas mais importantes, como o Projeto de Vida (Cassiopeia).

A formação dos estudantes deixa de ser voltada para a cidadania, crítica e que promova o desenvolvimento em todos os aspectos (Lino, 2017), aumenta as desigualdades ao reduzir a carga horária de componentes essenciais e se voltar para o trabalho (Souza; Souza; Souza, 2017).

6.9 Desafios enfrentados pelos participantes no processo de ensino aprendizagem de conceitos matemáticos

Essa categoria busca conhecer, na perspectiva dos participantes, os desafios que estes enfrentam no ensino dos conceitos matemáticos, assim como a aprendizagem por parte do aluno com DV. Nesse sentido, resultou 4 em subcategorias.

6.9.1 Ausência de formação e de materiais

Conforme mencionado anteriormente, em distintos momentos, tanto a falta de formação para atuar com alunos com DV quanto de materiais específicos podem ser fatores impeditivos para não somente o desenvolvimento do professor, mas, sobretudo, do estudante. O fato de a licenciatura em matemática se assemelhar mais a um bacharelado pode estar contribuindo para

essa dificuldade enfrentada por Andrômeda (Gatti, 2010; Gatti et. al, 2019 *apud* Silva; Oliveira, 2020), ao passo que no caso de Cassiopeia, esta dificuldade decorre da ausência de formação na área de matemática. É por razão que muitos professores buscam corrigir problemas na formação continuada (Sandes; Moreira, 2018).

“O desafio é falta de recursos de materiais concretos. Não sei se na ACEP eles possuem esses recursos para acompanhar o aluno. O professor também precisa de uma formação específica para dar aula para aluno com deficiência visual” (**Andrômeda**)

“Os maiores desafios são no ensino da matemática e da física. Porque precisa de muitos materiais, são códigos complicados, que nós não dominamos, temos pouco tempo para ficar com eles” (Cassiopeia).

Quanto aos materiais, a SRM conta com o multiplano, por exemplo, contudo este não é utilizado pelos professores do AEE, nem pela professora da classe comum, o que evidencia uma ausência de diálogo e de parceria, que não ocorreria se houvesse o ensino colaborativo (Zerbato, 2014; Mendes, Vilaronga; Zerbato, 2014). Além disso, há possibilidade de confeccionar materiais acessíveis de baixo custo, como a maquete tátil (Vita, 2012), por exemplo, que proporciona maior aprendizado tanto para alunos com DV como videntes, materiais que despertem a curiosidade do aluno (Batista; Miranda, 2015), assim como o uso de jogos (Ferreira; Nogueira; Oliveira, 2018).

6.9.2 Falta de acessibilidade

A acessibilidade constitui um dos aspectos mais importantes quando se trata do PAEE, pois as barreiras que a sociedade impõe a esses indivíduos criam obstáculos à realização de atividades, alcance de interesses, de mobilidade, entre outros. Como afirmam teóricos do modelo social, o meio é que deficiente, não as pessoas (Piccolo, 2022; Mendes; Piccolo, 2013). Essa compreensão vai ao encontro do depoimento de Aquarius.

“A falta de acessibilidade é um desafio ímpar. A falta de acessibilidade arquitetônica, a comunicacional nem tanto. São esses dois desafios, porque a matemática já é difícil para quem enxerga, imagina para a pessoa com deficiência, se não tiver um aparato que auxilie fica difícil” (**Aquarius**)

Conforme afirma Manzini (2005), é possível medir o nível de acessibilidade e, na escola em questão, há alguns problemas quanto à acessibilidade.

6.9.3 Desafios relacionados a questões de valores

Para Fênix, o maior desafio educacional diz respeito à mudança nos costumes e valores. Ela compara o comportamento dos pais e alunos em um tempo anterior com o da atualidade, enxergando nestes um descompromisso com a educação, o respeito e a atenção aos professores. Vigotski (1987) considerava que o professor poderia realizar mediações em relação a valores e conhecimento, o que de fato, ocorre. No entanto, na atualidade, costuma-se atribuir à escola o papel de educar, quando este é responsabilidade da família. Logo, não se deve culpabilizar a escola quando não consegue cumprir, na íntegra, esse papel. Realmente, a família mudou.

“Não tive muita dificuldade quando eu estava trabalhando na Associação dos Cegos, porque os pais são pessoas responsáveis, os alunos são adolescentes e têm a responsabilidade em não faltar. Percebi que os pais têm prazer de levar os filhos para que eles aprendam. Mas, atualmente, os pais não estão mais trazendo os filhos, e com isso os alunos têm dificuldade em ir. Quanto a nós, professores, é a falta de respeito e atenção, e falta de interesse em estudar” (Fênix).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar todo o percurso de investigação do objeto de estudo e suas implicações para a realidade educacional, cabe aqui trazer evidências e considerações sobre a problemática, a qual partia da seguinte indagação: quais metodologias de ensino são adotadas pelo professor de matemática no Ensino Médio para a aprendizagem de conceitos matemáticos por alunos com DV? Essa inquietação nos levou a analisar na perspectiva de distintos autores quais metodologias de ensino são adotadas no Ensino Médio por um professor de matemática e as possibilidades para a aprendizagem de conceitos matemáticos por um aluno com DV. A decisão pela pesquisa com abordagem qualitativa tendo por natureza descritiva possibilitou conhecer de forma mais aprofundada como ocorre o ensino da matemática na sala de aula regular e como o aluno com DV aprende os conteúdos da disciplina.

Para tanto, conseguimos relacionar através do relato dos participantes e de estudos teóricos, informações que nos ajudaram a produzir conhecimentos na área da Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva, pois através de uma análise crítica sobre a concepção de inclusão dos professores que atuam no AEE, além de uma professora de matemática e do relato de um aluno com DV foi possível concluir que existem diferentes concepções acerca da inclusão educacional, e suas implicações para a participação de alunos com deficiência. Em seus discursos, esses atores denunciaram sem perceber a existência de

uma inclusão *fake*, a qual oculta suas fragilidades através de um discurso panfletário, que apresenta soluções assistencialistas, transferindo a responsabilidade para ausência de materiais e recursos, ora para gestores ou seus pares, ou para a falta de interesse do aluno com DV, com isso conseguem maquiagem seus preconceitos, suas atitudes capacitistas e a ausência de um compromisso ético e político com a educação inclusiva equitativa. Os profissionais que atuam sobre a inclusão *fake*, se comportam de forma consciente ou inconsciente sobre as problemáticas educacionais, em que os mais prejudicados são as PcD. Desse modo, esse estudo permitiu trazer à luz do conhecimento científico, a realidade educacional de um aluno com DV e sua experiência na aprendizagem de conceitos matemáticos.

Ao caracterizar as metodologias adotadas por uma professora de matemática do Ensino Médio no ensino de conceitos matemáticos para o aluno com DV ficou evidenciado que a metodologia adotada se baseava apenas na exposição oral dos conteúdos, tendo em sua prática uma postura tradicional, a qual prejudica o aluno com DV em seu processo de aprendizagem, pois ele ficava apenas como ouvinte em sala de aula. Nesse sentido, foi possível perceber que por mais que o aluno com DV estivesse matriculado na escola regular, não estava incluído, mas apenas inserido, pois sua aprendizagem de conceitos matemáticos ocorria apenas na Associação dos Cegos, haja vista que tinha a presença de um professor especialista em DV, que possuía conhecimentos metodológicos para o ensino do educando.

Na busca por conhecer o trabalho desenvolvido pelas professoras do atendimento educacional especializado no apoio a professora de matemática da classe comum notamos que não há adoção do ensino colaborativo, tampouco um planejamento em conjunto entre esses profissionais, o que trouxe impactos negativos para o estudante.

Ainda que houvesse a disponibilidade de materiais adaptados, esses não eram utilizados através de uma proposta de coensino entre as professoras do AEE e a professora de matemática da classe comum, a mesma nem sequer sabia da presença desses materiais que pudessem auxiliar na sua prática. Outro agravante que foi percebido, diz respeito à falta de formação das professoras do AEE, pois elas tinham domínio apenas do sistema de escrita braille, não sabendo como adaptar materiais para o ensino de conceitos matemáticos do Ensino Médio.

Desse modo, ao analisar na perspectiva dos participantes, os desafios no processo de ensino aprendizagem de conceitos matemáticos, conseguimos identificar como essencial a necessidade de formação por parte dos profissionais da Educação, tanto as professoras do AEE quanto da professora de matemática da classe comum. O que se evidenciou foi que a temática da educação especial parece não ter feito parte do currículo da graduação em licenciatura de

matemática por parte da professora de classe comum e, essa ausência, se encontra na formação que é ofertada na grande maioria dos cursos superiores em licenciatura em matemática.

Outro entrave para o processo de ensino aprendizagem de conceitos matemáticos encontra-se em uma ausência de ampliação da oferta de materiais acessíveis, incluindo recursos da tecnologia assistiva, como os softwares e os programas que propiciam a aprendizagem por parte do aluno com DV, pois não há uma articulação nas esferas federais e estaduais para que todos os entes da federação recebam esses materiais acessíveis de forma igualitária, em todas as escolas. Além do mais, faz-se necessário não apenas a oferta dos materiais acessíveis, mas que haja a capacitação dos profissionais da Educação para a utilização destes.

Em vista das lacunas desse estudo, como poucos participantes entrevistados, realizar deduções mais gerais sobre a realidade educacional que aqui se apresenta, requer pesquisas mais amplas de nível nacional de modo a compreender de forma qualitativa e quantitativa os impactos que as metodologias de ensino de conceitos matemáticos do ensino médio trazem para a aprendizagem de alunos com DV, assim também como coletar relatos de participantes que são provenientes de contextos sociais distintos dessa pesquisa.

Depreendemos assim a importância desse estudo, bem como a necessidade de dar continuidade em pesquisas sobre a referida temática, a fim de trazer melhorias ao processo de ensino e aprendizagem tanto para professores de matemática quanto alunos com DV.

Apontamos, assim, para novos horizontes de pesquisas sobre metodologias de ensino da matemática que promovam a inclusão de todos os alunos no espaço escolar, pois a pesquisa científica oportuniza a continuidade da evolução humana e na busca incessante não apenas por respostas prontas e acabadas, mas por problematizações que despertem a curiosidade e a inquietação das necessidades do homem em sociedade, a instituição escola se torna terreno fértil para a realização de novas pesquisas, desde que essas tenham um compromisso ético e político com a educação, que os estudos sobre a inclusão escolar não sejam realizadas de forma vertical, mas que partam de um movimento que brote do chão da escola, tendo como atores e autores aqueles que resistem diariamente à opressão de um sistema capitalista. A escola sendo a instituição mais democrática e que mais oportuniza, torna-se uma esperança para lutarmos de forma coletiva por uma sociedade mais justa, democrática e equitativa, tendo por ideal que a educação é a arma mais poderosa para mudar o mundo.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Fabrício Santos Dias de.; PEDERIVA, Patrícia Lima Martins. L. S. Vigotski e a educação inclusiva: a deficiência enquanto um problema social. **Revista Cocar**. Edição Especial N.19/2023 p.1-16.
- ABREU, L. C. **Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual**. Revista Brasileira de Educação Especial, 8(2), 113-134. 2002.
- ALBUQUERQUE, L.C.; GONTIJO, C.H. A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente. **Espaço Pedagógico**, v. 20, n. 1, Passo Fundo, p. 76-87, jan./jun. 2013.
- ALMEIDA, M.A. Formação do professor para a educação especial: história, legislação e competências. **Revista Educação Especial**, nº 24, 2004.
- AMARAL, L. A. **Conhecendo a deficiência (em companhia de Hércules)**. São Paulo: Robe Editorial, 1995.
- AMORIM, Gorete.; SANTOS, Escolástica. O caráter de classe da reforma do ensino médio. In: Santos, Escolástica; AMORIM, Gorete.; SANTOS, Pedro. (Orgs.). **Política educacional, estado e capital**. Maceió: Coletivo Veredas, 2021.
- ANDRADE. A. A; SILVA, D. M. **O ensino de funções matemáticas para alunos deficientes visuais utilizando o multiplano como ferramenta de ensino**. In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013, Curitiba. Anais do XI Encontro Nacional De Educação Matemática. Curitiba: SBEM_PR, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/41822340-O-ensino-de-funcoes-matematicas-para-alunos-deficientes-visuais-utilizando-o-multiplano-como-ferramenta-de-ensino.html>. Acesso em 04 de março de 2023.
- BASSI, C.; CODES, A.; ARAÚJO, H. E. **O que muda com a reforma do ensino médio: conhecendo suas alterações, o debate e as lacunas**. Brasília: Ipea, 2017.
- BAÚ, Marlene Alamini. Formação de professores e a educação inclusiva. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**. Vol. 02, Nº 10, 2014.
- BERNARDO, Fábio Garcia. Vivências, Percepções e Concepções de Estudantes com Deficiência Visual nas Aulas de Matemática: os desafios subjacentes ao processo de inclusão escolar. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 36, n. 72, p. 47-70, abr. 2022.
- BEYER, Hugo Otto. Por que Lev Vygotski quando se propõe uma educação inclusiva? **Revista Educação Especial**, (26), 75–81. Recuperado de <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/4400>
- BEZERRA, A. V. R. C.; ARAÚJO, N. A. de; SOUSA, V. G. de. Processo de apropriação de conceitos trigonométricos mediado pela Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 18, n. 00, p. e023088, 2023. DOI: 10.21723/riaee.v18i00.18285. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/18285>. Acesso em: 18 fev. 2024.

BORGES, Fabio. Narrativa adaptada para o ensino de semelhança de triângulos para aluno com deficiência visual em situação de inclusão. 2020. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

BRASIL. **Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. Senado Federal, Brasília, 2004.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nos 9.394/96, 11.494/2007, 11.645/2008 e 13.005/2014, para instituir a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 2017. Seção 1, p. 3.

BRASIL. **Lei no 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. 2017b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13415.htm. Acesso em: 28 jul. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciência da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006.

BRASIL. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

BRIM, Juliana de Fatima Holm. O ensino de funções do 2º grau para alunos com deficiência visual: uma abordagem para a educação matemática inclusiva. 2018. 147 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

BRUNO, M. M. G.; MOTA, M. G. B. A deficiência visual através dos tempos. In: **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual** vol. 1 fascículos I - II – III. Colaboração: Instituto Benjamin Constant. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def_visual_1.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2023.

CAMPOS, Roselane Fátima; SHIROMA, Eneida Oto. O resgate da Escola Nova pelas reformas educacionais contemporâneas. **R. bras. Est. pedag.**, Brasília, v. 80, n. 196, p. 483-493, set./dez. 1999.

CAPELLINI, Vera Lúcia Messias Fialho; ZERBATO, Ana Paula. **O que é ensino colaborativo?** São Paulo: Edicon, 2019.

CINTRA; C. C. F; FARIA, D. F. **Oficina: Soroban e o ensino da Matemática para pessoas com deficiência visual**. Disponível em: <https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/sigmae/article/view/212/pdf>. Acesso em 03 de fevereiro de 2023.

CLARK, O. A. C.; CASTRO, A. A. **A Pesquisa**. Pesquisa Odontológica Brasileira, vol. 17, 2003, p. 67–69. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pob/a/Y7Zwy8rNNVf6TS6Sv78v6SN/#>>. Acesso em: 15 agosto. 2023.

Conselho Brasileiro de Oftalmologia. **As condições de saúde ocular no Brasil**. São Paulo: CBO. 2023.

COSTA, S. M. de B. **Dignidade humana e pessoa com deficiência: aspectos legais trabalhistas**. São Paulo: Ltr, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

Dias, C., Castro, L., & de Oliveira Beghetto Penteado, V. (2022). “Vermelho como o céu”: contribuições vygotskianas sobre defectologia e educação especial. **Psicologia Argumento**, 40(110). <https://doi.org/10.7213/psicolargum.40.110.AO15>

ESTEBAN, M.; PAZ. S. **Pesquisa Qualitativa em Educação: fundamentos e tradições**. Tradução Miguel Cabrera. Porto Alegre: AMGH, 2017.

FELISBERTO, Lidiane Gomes dos Santos. O ensino de Aritmética em manuais pedagógicos: princípios vulgarizados na Escola Nova. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.27, 2019, p.1-11 e019012

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali.; HEALY, Lulu. (2007). Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. **Unión - Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, 3(10). Recuperado a partir de <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1268>

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali.; HEALY, Lulu. Educação Matemática e inclusão: abrindo janelas teóricas para a aprendizagem de alunos cegos. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 5, n. 10, 2008.

FERREIRA, A. P. O. ; NOGUEIRA, C. M. I. OLIVEIRA, L. L.A. **Os recursos didáticos como mediadores dos processos de ensinar e aprender matemática**. 2018. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2164-8.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2023.

FERREIRA, R. M. **Resolução de Problemas no Ensino de Matemática**. Papirus Editora, 2007.

FERREIRA, V.L.; SANTOS, V.M. **O Processo Histórico de Disciplinarização da Metodologia do Ensino de Matemática**. 42. ed. Rio Claro: Boletim Gepem, 2012. 163-191 p. v. 26.

FERRETTI, Celso João. A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção de qualidade da educação. *Estudos avançados*, 32 (93), p. 25-42, 2018.

FERRONATO, A.; et al. **Ensino de Matemática para deficientes visuais, por meio da utilização do multiplano concreto e virtual.** Cadernos ABMES, Brasília, n. 16, p. 31-50, 2006.

FERRONATO, R. **A construção de instrumento de inclusão no ensino da matemática.** Florianópolis. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

FIGUEIREDO, V. A. A. **A Tecnologia Assistiva no Contexto da Educação Inclusiva.** Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2013.

FILHO, O.A.C. **Educação matemática e o aluno cego: ação docente frente a inclusão.** Universidade Luterana do Brasil. Canoas, 2014.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A.; PINTO, R. Saberes da experiência docente em Matemática e educação continuada. **Quadrante**, 8(1&2), 33–59, 1999.

FREITAS, A. L.; FREITAS, B. L.; FREITAS, C. L. **A reforma do Ensino Médio e o desafio de uma educação pública, democrática e emancipadora.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 23, n. 71, p. 1-20, jan./mar. 2018.

FREIRE, Sofia. Um olhar sobre a inclusão. **Revista da Educação**, Vol. XVI, nº 1, 2008, 5 – 20.

FREITAS, Marcos Cezar de. Educação inclusiva: diferenças entre acesso, acessibilidade e inclusão. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, v.53, e10084, 2023

FURTADO, A.C.; ALENCAR, E.S.; AMORIM, R.P. O professor leigo que ensinava matemática no sul do mato grosso (década de 60 do século XX): história da sua formação. **Revista Exitus**, Santarém/PA, Vol. 9, Nº 2, p. 105 - 130, abr/jun 2019.

GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? J. C.; Sobral, M. N. (Orgs.). Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso. Política de educação especial na perspectiva inclusiva e a formação docente no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18 n. 52 jan.-mar., 2013.

GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire. et al. Utilização de Recursos de Tecnologia Assistiva por Escolares com Deficiência Visual. **Informática na Educação: teoria e prática**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 113-130, jul./dez. 2012.
interculturalidade. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009

GIRALDO, Victor. Formação de professores de matemática: para uma abordagem problematizada. **Ciência e Cultura**, 70(1):37-42, 2018.

GUILHERME, A. **Dificuldades de Aprendizagem da Matemática: Uma Abordagem Neuropsicológica.** Edições Almedina, 2011.

KFOURI, Samira Fayez; MORAIS, Gilberto Carmo de; PEDROCHI JUNIOR, Osmar; PRADO, Maria Elisabete Brisola Brito. Aproximações da Escola Nova com as Metodologias

Ativas: Ensinar na Era Digital. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.**, v. 20, n. 2, p. 132-140, 2019.

KRAWCZYK, Nora; FERRETTI, Celso João. **Flexibilizar para quê?** Meias verdades da “reforma”. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 11, n. 20, p. 33-44, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/757>. Acesso em: 28 jul. 2023.

KUENZER, Acacia Zeneida. **Trabalho e escola:** a flexibilização do ensino médio no contexto do regime de acumulação flexível. Educ. Soc., Campinas, v. 38, n. 139, p.331- 354, abr.-jun. 2017.

LEMOS, E. R.; CERQUEIRA, J. B. **O sistema Braille no Brasil.** Revista Benjamin Constant, v. 2, p. 13-17. Rio de Janeiro: IBCENTRO/MEC, 1996.

LIMA, F. **Audiodescrição:** opinião, crítica e comentários, 2010. Disponível em: <http://www.lerparaver.com/blog/2595> Acesso em: 26 jan. 2023.

LINO, Lucília Augusta. **As ameaças da reforma:** desqualificação e exclusão. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 11, n. 20, p. 75-90, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/756>. Acesso em: 28 jul. 2023.

LORENZATO, S. **O Laboratório de Ensino de Matemática e os Materiais Didáticos Manipuláveis.** In: LORENZATO, S. (Org) (2006). O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. São Paulo: Autores Associados.

LUSTOSA, Ana Valéria Marques Fortes; MENDES, Enicéia Gonçalves. A formação inicial de professores para a educação especial na perspectiva da teoria da subjetividade. **Eccos - Revista Científica**, São Paulo, n. 54, p. 1-16, e8758, jul./set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/eccos.n54.8758>.

MACEDO, Elizabeth Fernandes de; SILVA, Marlon. S. da. A promessa neoliberal-conservadora nas políticas curriculares para o Ensino Médio: felicidade como projeto de vida. **Revista Educação Especial**, 35, e55/1–23, 2022. <https://doi.org/10.5902/1984686X71377>

MACHADO, N. J. **Entrevista concedida à Viviane Lovatti Ferreira.** São Paulo, 24 abr.2007.

MANFREDI, Sílvia Maria. **Metodologia do ensino:** diferentes concepções. Edisciplinas, 1993. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf. Acesso em: 08 jun. 2023.

MANZINI, Eduardo José. Inclusão e acessibilidade. **Revista da Sobama**, vol. 10, n.1, Suplemento, pp. 31-36, 2005.

MANZINI, Eduardo José. **Análise de entrevista.** Marília: ABPEE, 2020.

MELO, Luciano Marques de. O ensino de trigonometria para deficientes visuais através do Multiplano Pedagógico. 2014. 99 f. **Dissertação** (Mestrado em Matemática) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

MENDES, Enicéia Gonçalves. A formação do professor e a política nacional de educação especial. In: CAIADO, Kátia Regina Moreira; JESUS, Denise Maria; BAPTISTA, Cláudio Roberto (Orgs.). **Professores e educação especial: formação em foco**. Porto Alegre: Mediação/CDV/FACITEC, 2011, p. 131-146.

MENDES, Enicéia Gonçalves. Sobre alunos “incluídos” ou “da inclusão”: reflexões sobre o conceito de inclusão escolar. **Educação especial inclusiva: conceituações, medicalização e políticas**. Sonia Lopes Victor, Alexandro Braga Vieira e Ivone Martins de Oliveira.(Orgs.). Campos dos Goytacazes, RJ : Brasil Multicultural, 2017, p. 60-83, 304 p.

MENDES, Enicéia Gonçalves; VILARONGA, Carla Ariela Rios; ZERBATO, Ana Paula. **Ensino colaborativo como apoio à inclusão escolar: unindo esforços entre educação comum e especial**. São Carlos: EdUFSCar. 2014.

MIGUEL, A. et al. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre a sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, p. 70-93, set./dez.2004.

Ministério da Educação. Portaria nº 1.793, de dezembro de 1994. Recomenda a inclusão da disciplina ou inclusão de conteúdos sobre aspectos ético-político-educacionais da normalização e integração da pessoa portadora de necessidades especiais em cursos de graduação, Brasília, DF, 1994.

MIRANDA, E.T.J. **O aluno cego no contexto da inclusão escolar: desafios no processo de ensino e de Aprendizagem de matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). São Paulo: UNESP, 2016.

MORAES, T. R. **Adaptação curricular: contribuições para a educação inclusiva**. São Paulo: Avercamp, 2005.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

MOREIRA, Laura Ceretta. Cursos de licenciatura com bases inclusivas: impressões de alunos com necessidades educacionais especiais e de seus professores. In: JESUS, D.M. de; BAPTISTA, C.R.; BARRETO, M.A.S.C.; VICTOR, S.L. (Orgs.). **Inclusão, práticas pedagógicas e trajetórias de pesquisa**. Porto Alegre: Mediação/Prefeitura de Vitória/CDV/FACITEC, 2007.

MOURA, Dante Henrique; LIMA FILHO, Domingos Leite. **A reforma do ensino médio: regressão dos direitos sociais**. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 11, n. 20, p. 109- 129, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/760/pdf>. Acesso em: 28 julho. 2023.

NOGUEIRA, C.M.I. Educação especial, inclusão e educação matemática nos anos iniciais de escolarização. In: Rute Elizabete de Souza Rosa Borba, Magna do Carmo Silva Cruz (Orgs.). **Ciclo de palestras** : volume 2, Recife : Editora UFPE, p. 54-67, 2016.

NUERNBERG, Adriano Henrique. Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 13, n. 2, p. 307-316, abr./jun. 2008.

OLIVEIRA, Marcelo de Sousa. Uma reflexão sobre a ideia de superação do ensino tradicional na educação matemática: a dicotomia entre a abordagem clássica e abordagens inovadoras em foco. **BoEM**, Joinville, v. 7, n. 14, p. 79-93, dez 2019.

OLIVEIRA, A. L. **Adaptação curricular para alunos com necessidades educacionais especiais**. São Paulo: Cortez, 2002.

OLIVEIRA, A. L. **Protagonismo juvenil e flexibilidade curricular**: discursos e práticas na educação profissional técnica. *Educação e Sociedade*, v. 39, n. 142, p. 133-150, 2018.

OLIVEIRA, G. P.; OLIVEIRA, H. P.; OLIVEIRA, I. P. **A reforma do Ensino Médio e as implicações para a formação e a inclusão das pessoas com deficiência**. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 50, n. 176, p. 1-22, abr./jun. 2020.

OLIVEIRA, J. F.; SANTOS, E. M.; SANTOS, L. M. **A reforma do Ensino Médio**: velhos problemas e novas alterações. *Educação e Pesquisa*, v. 44, e180157, 2018.

OLIVEIRA, M. L. **Os desafios assumidos na educação inclusiva**: um estudo de caso sobre o ensino e a aprendizagem na área de Matemática. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010, Salvador. *Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática*. Salvador: Sociedade Brasileira de Educação Matemática -BA, 2010.

OMOTE, S. A formação do professor de educação especial na perspectiva da inclusão. In: Raquel Lazzari Leite Barbosa (Org.). *Formação de educadores: desafios e perspectivas*, São Paulo, Editora UNESP, p. 153-169, 2003.

PACHECO, N. H. D. R; MIRANDA, A. D; PINHEIRO, N.A.M.; SILVA; S. C. R (2014). **Contribuições do soroban e do multiplano para o ensino de matemática aos alunos com deficiência visual**: foco na inclusão. In: IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Disponível em: <http://docplayer.com.br/10545518-Contribuicoes-do-soroban-e-do-multiplano-para-o-ensino-de-matematica-aos-alunos-com-deficiencia>. Acesso em 03 de março de 2023.

PICOLINI, Beatriz Ribeiro Aleluia; FLORES, Maria Marta Lopes. A formação de professores para atuação com os alunos público alvo da educação especial. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais**, v.13, n. 1, p. 119 – 137, jan, 2024.

PIOVESAN, F. **Direitos humanos e o direito constitucional internacional**. 13 ed. (rev. ampl.). São Paulo: Saraiva, 2012.

PLETSCH, Márcia Denise; SOUZA, Flávia Faissal de; ORLEANS, Luis Fernando. A diferenciação curricular e o desenho universal na aprendizagem como princípios para a inclusão escolar. **Revista educação e cultura contemporânea**, v. 14, n. 35, p. 264-281, 2017.

PONTES, E.A.S. A prática docente do professor de matemática na educação, profissional e tecnológica por intermédio das novas tecnologias da educação matemática. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v.3, n.10, 2022.

QUARESMA, E.S.; COIMBRA, P.S.B. Análise da prática pedagógica de docentes da matemática na educação básica. **EDUCA – Revista Multidisciplinar em Educação**, Porto Velho, v. 07, p. 1236-1258, jan./dez., 2020. e-ISSN: 2359-2087.

RIBEIRO, Luana Leal; SILVA, Renata Maldonado da. Empresariamento da formação docente para a educação especial. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 47, e108268, 2022. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-6236108268>

RIBEIRO, Márcia Valéria Azevedo de Almeida; ALMEIDA, Sara Gomes da Silva de. **O ensino de matemática para estudantes com deficiência visual: a importância do material didático com vistas à inclusão**. Rio de Janeiro: Essência Editora, 2015. Disponível em <https://docplayer.com.br/19467760-O-ensino-de-matematica-para-alunos-com-deficiencia-visual-a-importancia-do-material-didatico-com-vistas-a-inclusao.html>. Acesso em: 10 mar. 2023.

RICHITI, A.; PONTE, J.P.; TOMKELSKI, M.L. Estudos de aula na formação de professores de matemática do ensino médio. **Rev. bras. Estud. pedagog.**, Brasília, v. 100, n. 254, p. 54-81, jan./abr. 2019.

RIOS, Lucianno Cabral; ARAÚJO, Neuton Alves. A apropriação de conceitos da ondulatória no Ensino Médio mediada por um jogo produzido a partir do scratch. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1–24, 2021.

ROCHA, Luiz Renato Martins da; OLIVEIRA, Jáima Pinheiro de; TORRES, Josiane Pereira. Análise dos recursos solicitados para atendimento especializado e/ou específico no exame nacional do ensino médio: série histórica (2016-2020). **Sisyphus Journal of Education** Vol. 10, 3, 2022, p. 86-101.

RODRIGUES, Jorge de Menezes; SALES, Elielson Ribeiro de. Os desafios no ensino de matemática para uma aluna com deficiência visual em uma escola inclusiva. **Revista REAMEC**, Cuiabá (MT), v. 8, n. 1, p. 139-151, janeiro-abril, 2020.

RODRÍGUEZ, Eva Maria. **Teoria sociocultural do desenvolvimento cognitivo de Vygotski**. 2023. Disponível em: <Teoria sociocultural do desenvolvimento cognitivo de Vygotski (amenteemavilhosa.com.br)>. Acesso em: 20 dez. 2023.

ROLIM, C.L.A. **Cursos de pedagogia: desafios e perspectivas para o ensino de matemática**. Revista da Faculdade de Educação, v. 21, n. 1, 2014. Disponível em: www2.unemat.br/revistafaed/content/vol/vol_21/artigo_21/83_98.pdf. Acesso em: 10 março de 2023.

ROSA, M. V. F. P. C.; ARNOLDI, M. A. G. C.. **A entrevista na pesquisa qualitativa: Mecanismos para a validação dos resultados**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2008.

SALA, Mauro; PARIS, Danilo. **Reforma do ensino médio: a concepção deles e a nossa.**, [S. l.]: Esquerda e Diário, 2016. Disponível em: <https://www.esquerdadiario.com.br/Reforma-doEnsinoMedioaconcepcaodeleseanossa>. Acesso em: 25 julho. 2023.

SANCHES, Isabel; TEODORO, António. Da integração à inclusão escolar: cruzando perspectivas e conceitos. **Revista Lusófona de Educação**, 2006, 8, 63-83.

SANDES J. P.; MOREIRA G.E. Educação matemática e a formação de professores para uma prática docente significativa. **Revista @mbienteeducação**. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo, v. 11, n. 1, p. 99-109 jan./abr. 2018.

SANTOS, Jaqueline dos. Introdução ao conceito da função exponencial: um olhar para a educação inclusiva. 2018. 92 f. **Dissertação** (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; MARTINES, Elizabeth Antônia Leonel de Moraes. Educação matemática inclusiva e o atendimento educacional especializado no Brasil. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v.16, n.1, p. 2040-2060, 2024.

SANTOS, Vivian; TORRES, Josiane Pereira; MENDES, Enicéia Gonçalves. Análise da produção científica brasileira sobre o Atendimento Educacional especializado. **Educação**, Batatais, v. 6, n. 3, p. 11-24, jul./ dez., 2016.

SANTOS, A. M.; SANTOS, B. M.; SANTOS, C. M. **A reforma do Ensino Médio e sua questionável contribuição para a educação inclusiva**. Educação e Sociedade, Campinas, v. 39, n. 144, p. 1-18, jul./set. 2018.

SANTOS, G. S.; SANTOS, H. S.; SANTOS, I. S. **A reforma do Ensino Médio e a crise estrutural do capitalismo: implicações para a educação pública brasileira**. Educação e Sociedade, Campinas, v. 41, n. 150, p. 1-22, jan./mar. 2020.

SANTOS, Irene da Silva Fonseca dos Santos; PRESTES, Reulcinéia Isabel; VALE, Antônio Marques. Brasil, 1930 - 1961: escola nova, LDB e disputa entre escola pública e escola privada. **Revista HISTEDBR** On-line, Campinas, n.22, p.131 -149, jun. 2006.

SANTOS, Rosiane de Oliveira da Fonseca; LESSA, Francine Guímel de Cristo; ARUEIRA, Kelly Ciane Viana dos Santos. **O lúdico e as metodologias ativas, uma leitura da Teoria da Aprendizagem de Vygotski na Educação Infantil**. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 22, nº 20, 31 de maio de 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/20/o-ludico-e-as-metodologias-ativas-uma-leitura-da-teoria-da-aprendizagem-de-Vygotski-na-educacao-infantil>. Acesso em 20 de dez. de 2023.

SANTOS, N. L. **O Estigma da Dificuldade e o Processo de Identificação na Aprendizagem Matemática**. Annablume, 2012.

SANTOS, Vanessa Lays Oliveira. **Soroban: Ferramenta didática no ensino de matemática para alunos cegos**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade Estadual da Paraíba.

SANTOS, Zenildo. Desafios de um professor com um aluno cego na aula de Matemática: reflexão da prática docente. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 18, p. 1-13, 2022.

- SASSAKI, R. K. Como chamar as pessoas que tem deficiência? In: SASSAKI, R. K. **Vida independente: história, movimento, liderança, conceito, filosofia e fundamentos**. São Paulo: RNR, 2003, p. 12-16.
- SELAU, Bento. A cegueira em foco: os diferentes posicionamentos teórico-práticos de Vygotski sobre a psicologia e pedagogia do cego. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, 18, n. 29, jul./dez. 2013.
- SILVA, Danielle Sousa; ROSSATO, Maristela. A participação da rede de apoio na inclusão escolar da pessoa cega. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 37, 2024.
- SILVA, Davi Cezar da. O ensino da geometria para alunos com deficiência visual. 2013. 79 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2013.
- SILVA, R. S. da; VILARONGA, C. A. R. Colaboração entre professores do ensino comum e especial em um município paraense. **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 15, p. e4147009, 2021.
- SILVA, O. M. A **Epopéia ignorada: a pessoa deficiente na História do mundo de ontem e de hoje**. São Paulo: CEDAS, 1986.
- SILVA, A. J. N. OLIVEIRA, C.M. A pesquisa na formação do professor de matemática. **Rev.Int. de Form. de Professores (RIFP)**, Itapetininga, v. 5, e020015, p. 1-23, 2020.
- SILVA, Andréa Villela Mafra. A pedagogia tecnicista e a organização do sistema de ensino brasileiro. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, nº 70, p. 197-209, dez. 2016.
- SILVA, D. N.; SILVA, E. N.; SILVA, F. N. **A reforma do Ensino Médio e os desafios para a educação especial no Brasil**. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 25, n. 1, p. 1-16, jan./mar. 2019.
- SILVA, D. R.; SILVA, E. R.; SILVA, F. R. **A reforma do Ensino Médio e os interesses do capitalismo neoliberal na educação brasileira**. Educação e Realidade, Porto Alegre, v. 44, n. 2, p. 1-24, abr./jun. 2019.
- SILVA, J. A. F.; PEIXOTO, J. L. B. **Jogos para o ensino do sistema de numeração decimal e as quatro operações fundamentais incluindo alunos cegos e surdos**. 2010. Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática, Salvador – BA.
- SILVA, R.S.; AMARAL, C.L.C. A educação inclusiva no ensino de ciências e matemática: um mapeamento na Revista Educação Especial no período de 2000 a 2018. **Revista Communitas** v.4, n.7, jan-jun, 2020.
- SILVA, Wilney Fernando; QUILLICI NETO, Armindo. Notas sobre o tecnicismo educacional: fundamentos e reflexões no contexto brasileiro. In: FAGIANI C. C.; VILAS BÔAS, S. G. (Orgs.). **Educação básica: formação, fundamentos e práticas docente**, Uberlândia: Navegando Publicações, p. 197-215, 2020.

SILVERMAN, D. **Interpretação de dados qualitativos**: métodos para análise de entrevistas, textos e interações. Tradução Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SOUZA, A. C.; SOUZA, D. C.; SOUZA, E. C. **A reforma do Ensino Médio**: uma análise crítica da Lei nº 13.415/2017. Educação em Revista, v. 33, e163481, 2017.

SOUZA, R. M. **Libras e Educação Matemática**: Reflexões e Possibilidades. Editora Livraria da Física, 2012.

SOUZA, Maria Aldete de. Introdução ao estudo de função para alunos com deficiência visual com o auxílio do multiplano. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Matemática) - Programa de Pós-Graduação Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/402>
Acesso em:

TANNÚS-VALADÃO, Gabriela; MENDES, Enicéia Gonçalves. Inclusão escolar e o planejamento educacional individualizado: estudo comparativo sobre práticas de planejamento em diferentes países. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, e230076, 2018.

TAVARES, Euler Rui Barbosa. A Pessoa com Deficiência Visual e o Processo de Aprendizagem em Matemática: Caminhos e Descaminhos. 2018. 122f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Educação, Palmas, 2018.

TORRES, Josiane Pereira; CRUZ, Lilian Pinheiro da.; CABRAL, Leonardo Santos Amâncio. Concepções sobre Deficiência Importam? **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Bauru, v.27, e0200, p.545-558, 2021.

TORRES, Josiane Pereira; MENDES, Enicéia Gonçalves. Atitudes Sociais e Formação Inicial de Professores para a Educação Especial. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Bauru, v.25, n.4, p.765-780, Out.-Dez., 2019.

TRADIÇÃO indígena faz pais tirarem vida de criança com deficiência física. Reportagem publicada em 07 dez. 2014 no jornal **O Globo** on line. Disponível em: <<http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2014/12/tradicaoindigena-faz-pais-tirarem-vida-de-crianca-comdeficiencia-fisica.html>>. Acesso em: 05 dez. 2023.

UMBELINO, Cristiano Caixeta. As condições de saúde ocular 2023. Cristiano Caixeta Umbelino; Marcos Ávila (Orgs.). São Paulo, SP: CBO, 2023.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História e cultura em educação matemática: a produção da matemática do ensino. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Ano 15, Número 36, p.164-174, 2020.

VAZ, Kamille; GARCIA, Rosalda Maria Cardoso. **Modelos de formação do professor de educação especial**: estratégias de consolidação da política educacional. 14. ed. Dourados: Revista da Faculdade da UFGD, 2015. 83-102 p. v. 5.

VYGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKI, L. S. **Fundamentos de Defectologia**. Obras escogidas. Vol. V Madri: Visor, 1997.

VILARONGA, Carla Ariela Rios; MENDES, Enicéia Gonçalves. Ensino colaborativo para o apoio à inclusão escolar: práticas colaborativas entre os professores. **Revista Brasileira Pedagogia**, v.95, n.239, p.139-151, 2014.

VILARONGA, Carla Ariela Rios; MENDES, Enicéia Gonçalves; ZERBATO, Ana Paula. O trabalho em colaboração para apoio da inclusão escolar: teoria à prática docente. **Interfaces da Educ.**, Paranaíba, v.7, n. 19, p. 66-87, 2016.

VITA, A.C. **Análise Instrumental de uma Maquete Tátil para a Aprendizagem de Probabilidade por Alunos Cegos**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2012. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/10906>. Acesso em 09 de março de 2023.

ZANATTA, Shalimar Calegari *et al.* Uma análise sobre a reforma do ensino médio e a implantação da base nacional comum curricular no contexto das políticas neoliberais. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.17, n.4, p. 1711-1738 out./dez. 2019

XAVIER, Tayná Maria Amorim Monteiro. Alunos com deficiência visual ensinando Matemática a alunos videntes: O plano cartesiano no jogo Batalha Naval. 2020. 122f. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021.

ANEXOS

ANEXO A**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROF. MARIANO DA SILVA NETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGED
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

TÍTULO DO PROJETO: “Metodologias de ensino e aprendizagem de matemática para alunos cegos no Ensino Médio”

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Herbert Portela Brito

PESQUISADORA ORIENTADORA: Prof^a Dra. Ana Valéria Marques Fortes Lustosa

LINHA DE PESQUISA: Educação, Diversidade/ Diferença e Inclusão

TELEFONE PARA CONTATO

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Prezado(a) participante,

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) de uma pesquisa cujo título é, “Metodologias de ensino e possibilidades de aprendizagem de conceitos matemáticos para alunos com deficiência visual no Ensino Médio”. O pesquisador responsável pela pesquisa é o mestrando Herbert Portela Brito, sob a orientação da professora Dra. Ana Valéria Marques Fortes Lustosa.

Para confirmar sua participação, caso aceite, você precisará ler todo o documento com atenção, aproveite para esclarecer todas as suas dúvidas, e em seguida assinar as duas vias. Uma ficará com você e outra com a pesquisadora. Este documento se chama Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Nele estão contidas as principais informações sobre o estudo, objetivos, metodologias, riscos e benefícios, dentre outras informações. Caso queira desistir, a qualquer momento, não terá nenhum problema, independente de justificativa.

Se alguma dúvida persistir você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFPI, que acompanha e analisa as pesquisas científicas que envolvem seres humanos, no Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Bairro Ininga, Teresina-PI, telefone (86)3237-2332, e-mail: cep.ufpi@ufpi.br; no horário de atendimento ao público, segunda a sexta, manhã: 08h00 às 12h00 e a tarde: 14h00 às 18h00.

A pesquisa justifica-se pela possibilidade de investigar estratégias adotadas por professores de matemática do Ensino Médio para ensinar estudantes cegos. Considera-se que, ainda que a formação inicial não os prepare para atuar com esse público, a pesquisa pode despertar neles o interesse pelo tema, consolidando novas possibilidades para esses alunos. O estudo é relevante também por enfatizar a perspectiva dos estudantes cegos. Nesse sentido, tem por objetivo analisar, na perspectiva de alunos cegos e de professores, o processo de ensino e aprendizagem da matemática no Ensino Médio.

Para sua realização serão utilizados os seguintes procedimentos metodológicos para a coleta de dados sendo desenvolvida em duas etapas, quais sejam: a primeira será a aplicação de uma entrevista semiestruturada com os professores e a segunda com os alunos do Ensino Médio.

Quanto aos riscos, serão mínimos para o participante, podendo ser: fadiga, esgotamento físico e/ou psicológico ao responder à entrevista seja por exceder o tempo acordado ou por levantar questionamentos incômodos; no mais, não apresenta situações invasivas e discriminatórias. Porém, caso o participante sinta algum tipo de constrangimento poderá a qualquer momento se desvincular da pesquisa, sem qualquer prejuízos ou danos a pesquisa e a si próprio. Vale ressaltar que a relação entre pesquisadora e pesquisado se dará de forma respeitosa e tranquila. Além disso, será garantido o anonimato de todos e o sigilo das informações que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa.

No que diz respeito aos benefícios, acredita-se que o desenvolvimento desta pesquisa pode motivar os professores a desenvolver novas formas de ensinar matemática aos alunos cegos, além de possibilitar ter um quadro acerca de como a disciplina vem sendo ministrada no município, de modo a envolver a secretaria no sentido de fornecer formação mais eficaz para os professores.

Salientamos, que a qualquer etapa da pesquisa, você terá acesso aos profissionais responsáveis pelo estudo para esclarecimento de eventuais dúvidas, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo. Você também terá livre acesso as todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo, bem como lhe é garantido acesso a seus resultados.

Esclareço ainda que você não terá nenhum custo com a pesquisa, e caso haja por qualquer motivo, asseguramos que você será devidamente ressarcido(a). Não haverá nenhum tipo de pagamento por sua participação, ela é voluntária.

Após esclarecimento e ciente de todas as informações expostas, Eu _____ declaro que aceito participar desta pesquisa, dando pleno consentimento para uso das informações por mim prestadas. Para tanto, assino este consentimento em duas vias, rubrico todas as páginas e fico com a posse de uma delas.

Local e data: _____ / ____ / 2023

Assinatura do participante do estudo, nº de Identidade

Herbert Portela Brito
Pesquisadora responsável (Discente)

Dra. Ana Valéria Marques Fortes Lustosa
Pesquisadora orientadora (Docente)