



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação
Instituto de Ciências Biológicas
Instituto de Química
Instituto de Física
Faculdade UnB Planaltina
Faculdade de Educação

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**PRÁXIS, IDENTIDADE DOCENTE E COMPETÊNCIAS DE PROFESSORES
DE SALAS DE RECURSOS ESPECÍFICAS PARA ESTUDANTES COM
DEFICIÊNCIA VISUAL: BASES PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM
CIÊNCIAS.**

HERALDO HENRIQUE DE CARVALHO DOS ANJOS

**Brasília, DF
2024**



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Química

Instituto de Física

Faculdade UnB Planaltina

Faculdade de Educação

**PRÁXIS, IDENTIDADE DOCENTE E COMPETÊNCIAS DE PROFESSORES
DE SALAS DE RECURSOS ESPECÍFICAS PARA ESTUDANTES COM
DEFICIÊNCIA VISUAL: BASES PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM
CIÊNCIAS.**

HERALDO HENRIQUE DE CARVALHO DOS ANJOS

Tese de Doutorado apresentada a Comissão Examinadora do Curso de Pós-graduação em Educação em Ciências do Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências, sob a orientação do Professor Doutor Gerson de Souza Mól.

**Brasília, DF
2024**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A599p Anjos, Heraldo Henrique de Carvalho dos
Práxis, Identidade Docente e Competências de Professores
de Salas de Recursos Específicas para Estudantes com
Deficiência Visual: Bases para uma Educação Inclusiva em
Ciências. / Heraldo Henrique de Carvalho dos Anjos;
orientador Gerson de Souza Mól. Brasília, 2024.
215 p.

Tese(Doutorado em Educação em Ciências) Universidade de
Brasília, 2024.

1. Inclusão Escolar. 2. Deficiência Visual. 3. Grupo de
Reflexão. 4. Formação de Professores. 5. Inteligência
Artificial. I. de Souza Mól, Gerson, orient. II. Título.

HERALDO HENRIQUE DE CARVALHO DOS ANJOS

**PRÁXIS, IDENTIDADE DOCENTE E COMPETÊNCIAS DE PROFESSORES
DE SALAS DE RECURSOS ESPECÍFICAS PARA ESTUDANTES COM
DEFICIÊNCIA VISUAL: BASES PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM
CIÊNCIAS.**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Gerson de Souza Mól, Dr.
Presidente
Universidade de Brasília

Prof. Douglas Christian Ferrari de Melo, Dr.
Membro Titular Externo
Universidade Federal do Espírito Santos

Profa. Cândida Beatriz Alves, Dra.
Membro Titular
Universidade de Brasília

Prof. Wesley Pereira da Silva, Dr.
Membro Titular Externo
Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal

Profa. Raísa Alves Lacerda Borges da Silveira, Dra.
Membro Suplente
Universidade de Brasília

Dedico esta tese a Deus, que
teve misericórdia de mim e me
concedeu a oportunidade de estar vivo
para compartilhar este trabalho com
todos vocês.

“Só se vê bem com o coração.
O essencial é invisível aos olhos.”

(SAINT-EXUPÉRY, 2009)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder uma nova oportunidade de vida.

À minha mãe, Mirene, e ao meu pai, Luiz, expresso minha mais profunda gratidão por terem sido os alicerces da minha existência. À minha irmã, Perci, sou grato pelos cuidados ao longo da minha infância e juventude.

Ao meu marido, Nathan, sou grato pela paciência e apoio incondicional, indispensáveis para superar os desafios desta jornada acadêmica. Aos meus cinco gatinhos — Bonita, Mocinha, Nina, Amora e Menino —, sou grato pela presença deles, pois ela trouxe aconchego e alegria, tornando os desafios da jornada mais leves.

Às amigas Keilla e Priscila, que conheci no mestrado, dedico meu agradecimento, pois ambas têm sido fontes de aprendizado e inspirações. Agradeço ao amigo Teodorico (Theo) pelas valiosas conversas e pela amizade ao longo desta jornada da vida.

Sou grato ao amigo Gustavo por sua generosidade, que tem sido essencial para que eu possa ajudar quem mais precisa. Estendo minha gratidão aos amigos Tom e Júnior pela amizade de tantos anos e pelos momentos compartilhados, que nos ajudaram a superar desafios e a avançar na vida.

Agradeço, ainda, à Maria de Belém (Bela) e à Abadia, que cuidaram de mim com dedicação e me ensinaram a enfrentar os desafios diários com coragem.

Agradeço a todas as pessoas queridas que conheci no Hospital Sarah, especialmente a Zuleide, a Charlene, a Cristiani e a Rosana, entre tantas outras pessoas maravilhosas que me ajudaram a compreender melhor o próximo.

Também agradeço pela amizade da Clarissa, Susanne, Ronald e Carol, que, desde São Luís do Maranhão, têm sido queridos amigos ao longo dos anos.

Reconheço todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para este trabalho, especialmente os participantes dos cursos de Braille, Soroban e Análise Funcional da Visão.

Aos amigos Edgon, Dorilene, Luciane, Wesley, Jucélia, Lenilda, Suelen, Thalita, Cleia e Clea, com quem partilhei o trabalho, como professor, expresso minha gratidão pelas trocas e aprendizados ao longo desta caminhada.

Minha gratidão especial vai ao professor Dr. Gerson de Souza Mól, por sua orientação, generosidade e apoio, fundamentais para que eu superasse as

dificuldades decorrentes de um acidente e seguisse em frente, e à professora Dra. Juliana Eugênia Caixeta, sempre pronta a ajudar o próximo. Agradeço também aos professores Dra. Cândida Beatriz Alves, Dr. Wesley Pereira da Silva e Dr. Douglas Christian Ferrari de Melo por suas valiosas contribuições ao participarem desta banca.

Por fim, celebro a realização do sonho de concluir o doutorado na Universidade de Brasília, iniciado em São Luís, com o coração agradecido por todos que fizeram parte desta história.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo compreender os aspectos relacionados à história de vida (identidade docente), à práxis e às competências profissionais desenvolvidas pelos professores de Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam ou que já se aposentaram após trabalharem em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual. Buscou-se identificar elementos que pudessem ser incorporados à formação de novos professores, contribuindo para a inclusão escolar e o aprimoramento do Ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual. Para garantir a acessibilidade acadêmica, todas as imagens e elementos visuais foram acompanhados de descrições detalhadas, elaboradas para interpretação tanto por programas leitores de tela quanto por leitores humanos. O estudo abordou inicialmente o funcionamento da visão e os fundamentos para compreender a deficiência visual e suas implicações pedagógicas. Também analisou a evolução da percepção social sobre pessoas com deficiência, destacando sua luta histórica por direitos. A Teoria Histórico-Cultural de Vigotski foi explorada com ênfase na superação de barreiras socioculturais e no suporte à inclusão educacional. Além disso, investigamos a formação do conceito de competências e identidade docente, examinando o significado de ser professor e os desafios enfrentados em contextos inclusivos. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, utilizando a Análise Textual Discursiva (ATD) como método de interpretação dos dados. Além disso, incorporou a Inteligência Artificial como ferramenta de apoio para a compilação de informações, transcrição de entrevistas e criação da identidade visual do trabalho. Grupos de Reflexão, entrevistas individuais e questionários foram utilizados como técnicas de pesquisa, envolvendo professores de Ciências da Natureza e Matemática e três grupos de cursistas de Braille, Soroban e Análise Funcional da Visão. Esses espaços permitiram trocas de experiências, reflexões sobre práticas pedagógicas, competências e identidade docente, além de sugestões para aprimorar a formação continuada de professores. Assim, a pesquisa permitiu estabelecer conexões entre competências, práxis e identidade docente, fornecendo subsídios para o aprimoramento de cursos voltados à formação de professores interessados em atuar em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual, especialmente no Ensino de Ciências Inclusivo.

Palavras-chave: Inclusão Escolar; Deficiência Visual; Grupo de Reflexão; Formação de Professores; Inteligência Artificial.

ABSTRACT

This research aimed to understand aspects related to life history (teacher identity), praxis, and professional competencies developed by Science Education teachers (Natural Sciences and Mathematics) who are currently working or have retired after teaching in Resource Rooms for Students with Visual Impairments. The goal was to identify elements that could be incorporated into the training of new teachers, contributing to school inclusion and the enhancement of Science Education for students with visual impairments. To ensure academic accessibility, all images and visual elements were accompanied by detailed descriptions, designed for interpretation by both screen readers and human readers. The study initially addressed the functioning of vision and the foundations for understanding visual impairment and its pedagogical implications. It also analyzed the evolution of social perception regarding individuals with disabilities, highlighting their historical struggle for rights. Vygotsky's Cultural-Historical Theory was explored with an emphasis on overcoming sociocultural barriers and supporting educational inclusion. Additionally, we investigated the formation of the concept of competencies and teacher identity, examining the meaning of being a teacher and the challenges faced in inclusive contexts. The research adopted a qualitative approach, utilizing Discursive Textual Analysis (DTA) as a method for data interpretation. Furthermore, Artificial Intelligence was incorporated as a support tool for compiling information, transcribing interviews, and creating the visual identity of the work. Reflection Groups, individual interviews, and questionnaires were used as research techniques, involving Natural Sciences and Mathematics teachers and three groups of course participants in Braille, Soroban, and Functional Vision Analysis. These spaces allowed for the exchange of experiences, reflections on pedagogical practices, competencies, and teacher identity, as well as suggestions to improve the continuing education of teachers. Thus, the research established connections between competencies, praxis, and teacher identity, providing support for the improvement of courses aimed at training teachers interested in working in Resource Rooms for Students with Visual Impairments, especially in Inclusive Science Education.

Keywords: School Inclusion; Visual Impairment; Reflection Groups; Teacher Training; Artificial Intelligence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Anatomia externa do olho humano.....	29
Figura 2 - Anatomia externa e interna do olho humano e entrada da luz no olho humano.....	30
Figura 3 - Sistema lacrimal do olho humano	31
Figura 4 - Mácula	32
Figura 5 - Seção da Retina Figura, células fotorreceptoras bastonetes e cones.....	33
Figura 6 - Caminho Visual e Sistema Visual.....	34
Figura 7 - Glaucoma.....	41
Figura 8 - Retinopatia diabética e Catarata	42
Figura 9 - Degeneração Macular Relativa à Idade	43
Figura 10 - Olho com ceratocone.....	44
Figura 11 - Atrofia do nervo óptico.....	45
Figura 12 - Retinose pigmentar.....	46
Figura 13 - Toxoplasmose ocular.....	47
Figura 14 - Erros de refração	48
Figura 15 - A percepção social sobre as pessoas com deficiência na trajetória histórica	52
Figura 16 - Mapa Mental da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski	81
Figura 17 - Mapa Mental do Estudo da Defectologia	84
Figura 18 - Mapa Mental do Processo binomial defeito-compensação.....	89
Figura 19 - Mapa Mental da Mediação Sociocultural e a Compensação	90
Figura 20 - Mapa Mental da Zona de Desenvolvimento Iminente	92
Figura 21 - Mapa Mental do O Papel da Linguagem.....	94
Figura 22 - Mapa Mental da Aprendizagem Significativa e Interacionista.....	96
Figura 23 - Mapa Mental das Ferramentas e Símbolos Culturais	98
Figura 24 - Fluxograma com a utilização das técnicas de pesquisa.....	127
Figura 25 - Curso de Soroban e Curso de Braille.....	137
Figura 26 - Curso de AFV	147
Figura 27 - Sugestões dos professores do Curso de AFV	150
Figura 28- Estrutura Organizacional da Educação Especial na Secretaria de Educação.....	156

Figura 29 - Sugestões de Aperfeiçoamento da Formação Continuada Relacionadas as Competências Profissionais	181
Figura 30 - Sugestões de Aperfeiçoamento da Formação Continuada Relacionadas a Práxis Docente	181
Figura 31 - Sugestões de Aperfeiçoamento da Formação Continuada Relacionadas a Identidade Docente	183

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Mapa de Localização das Regiões Administrativas do Distrito Federal ..	19
Quadro 2 - Sonografia ou escrita noturna de Charles Barbier	58
Quadro 3 - Sistema Braille	59
Quadro 4 - Equipamento usado no processo de Ensino-aprendizagem em Braille...	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorização de deficiência visual, de acordo com valores de acuidade visual apresentada	35
Tabela 2 - Classificação da Acuidade Visual.....	38
Tabela 3 - Instrumentos Normativos da Educação Especial e Inclusiva.....	64
Tabela 4 - Dispositivos legais do Distrito Federal.....	68
Tabela 5 - Tipos de Salas de Recursos no Distrito Federal	71
Tabela 6 - Organização da SRE/DV considerando o número de estudantes e o tempo de atendimento.....	74
Tabela 7 - Organização SRE/DV conforme a Habilitação/Aptidão do Professor	75
Tabela 8 - Formação acadêmica e cursos exigidos para se atuar na SRE/DV	77
Tabela 9 - Inter-relação e Complementaridade das Políticas Educacionais no Brasil	113
Tabela 10 - Momentos e Atividades Realizadas na Pesquisa	122
Tabela 11 - Sugestões dos professores do Curso de Braille	143
Tabela 12 - Sugestões dos professores do Curso de Soroban.....	145
Tabela 13 - Quantitativo de Professores que atuam nas SRE/DVs	157
Tabela 14 - Número de estudantes com deficiência visual por etapa/modalidade de Ensino e CRE	158
Tabela 15 - Número de estudantes Cegos por etapa/modalidade de Ensino e CRE	159
Tabela 16 - Número de estudantes com Baixa Visão, por Etapa/Modalidade de Ensino e CRE.....	160
Tabela 17 - Número de estudantes com Visão Monocular, por Etapa/Modalidade de Ensino e CRE	160
Tabela 18 - Os primeiros achados das Entrevista Individuais.....	164
Tabela 19 - Fala dos Professores no Primeiro Encontro do Grupo de Reflexão	170
Tabela 20 - Fala dos Professores no Segundo Encontro do Grupo de Reflexão	173
Tabela 21 - Fala dos Professores no Terceiro Encontro do Grupo de Reflexão	175
Tabela 22 - Fala dos Professores no Quarto Encontro do Grupo de Reflexão.....	177

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFV	Análise Funcional da Visão
Codeplan	Companhia de Planejamento do Distrito Federal
PDAD	Pesquisa Distrital por amostra de Domicílios
ETC	Escola Técnica da Ceilândia
CILC	Centro Interescolar de Línguas da Ceilândia
EPAT	Escola Parque Anísio Teixeira de Ceilândia
I-educar	Sistema de Informação Educacional
ATD	Análise Textual Discursiva
SRE/DV	Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual
UE	Unidade Escolar
BV	Baixa Visão
VM	Visão Monocular
OMS	Organização Mundial de Saúde
IAPB	International Agency for the Prevention of Blindness
CBO	Conselho Brasileiro de Oftalmologia
CID	Classificação Estatística Internacional de Doenças
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
SPL	Sem Percepção de Luz
3D	Tridimensional
ROP	Retinopatia da Prematuridade
ONU	Organização das Nações Unidas
a.C.	Antes de Cristo
DV	Deficiência Visual
MEC	Ministério da Educação
AEE	Atendimento Educacional Especializado
CNE	Conselho Nacional de Educação
CEB	Câmara de Educação Básica
CP	Conselho Pleno
DF	Distrito Federal
GDF	Governo do Distrito Federal

CRE	Coordenação Regional de Ensino
SEEDF	Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
OP	Orientação Pedagógica
LAI	Lei de Acesso à Informação
DV	Deficiência Visual
CEE	Centro de Ensino Especial
CEEDV	Centro de Ensino Especial para Deficientes Visuais
CAP	Centro de Apoio Pedagógico
CAS	Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez
TEA	Transtorno do Espectro Autista
AH	Altas Habilidades
SD	Superdotação
DEIN	Diretoria de Educação Inclusiva e Atendimentos Educacionais Especializados
Subin	Subsecretaria de Educação Especial e Inclusiva
Unieb	Unidade de Educação Básica
ZDI	Zona de Desenvolvimento Iminente
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
PHC	Pedagogia Histórico-Crítica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
CEDF	Conselho de Educação do Distrito Federal
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
Cine	Classificação Internacional Normalizada da Educação
EVA	Etileno Vinil Acetato
QVL	Quadro Valor de Lugar
IA	Inteligência Artificial
PLN	Processamento de Linguagem Natural

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR.....	18
INTRODUÇÃO	22
1. A VISÃO E A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL	26
1.1 A Cegueira e cegueira legal.....	37
1.2 A Baixa Visão ou Visão Subnormal	39
1.3 A Visão Monocular	40
1.4 Doenças oculares que podem causar a Deficiência Visual.....	40
2 A INCLUSÃO ESCOLAR E A DEFICIÊNCIA VISUAL NO BRASIL E NO DISTRITO FEDERAL	50
2.1 A percepção social sobre as pessoas com deficiência na trajetória histórica.....	51
2.2 A deficiência visual e os desafios da inclusão escolar ao longo do tempo.	55
2.3 Políticas Educacionais Inclusivas no Brasil e no Distrito Federal:	61
2.4 A estrutura de inclusão de estudantes com deficiência visual nas escolas públicas do Distrito Federal.	70
3 A TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL E A DEFICIÊNCIA VISUAL	80
3.1 Mediação Sociocultural e a Compensação	87
3.2 A Zona de Desenvolvimento Iminente	90
3.3 O Papel da Linguagem	93
3.4 Aprendizagem Significativa e Interacionista	95
3.5 Ferramentas e Símbolos Culturais	97
3.6 A Teoria Histórico-Cultural e a Inteligência Artificial: as potencialidades de uma ferramenta mediadora contemporânea e tecnológica no processo de inclusão escolar.....	99
4. A ATUAÇÃO DOCENTE E O ENSINO INCLUSIVO DE CIÊNCIAS: COMPETÊNCIAS E PRÁXIS.	102
4.1 O conceito de competências na educação: uma busca pela compreensão de seu processo de construção	102
4.2 A práxis docente e a educação inclusiva: perspectivas críticas sobre formação, políticas e práticas pedagógicas	108
4.3 O Ensino de Ciências Inclusivo	113
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	118
5.1 Fundamentação Teórica da Metodologia	120
5.2 Contexto e fases da pesquisa.....	121
5.3 Participantes.....	124
5.4 Procedimentos	125
5.4.1 Instrumentos e Procedimentos de construção de dados	126
5.4.2 Procedimentos de análise de dados.....	131
6. GRUPO DE REFLEXÃO E CURSOS MINISTRADOS: UMA ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES PARA CONTRUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.	133
6.1 Os Cursos de Braille, Soroban e Análise Funcional da Visão.....	135
6.2 As informações contidas na LAI e os objetivos da pesquisa.....	152
6.3 As Entrevista Individuais com os Participantes do Grupo de Reflexão.....	162
6.4 Os encontros do Grupo de Reflexão	167

6.4.1 O primeiro encontro do grupo de reflexão	169
6.4.2 O segundo encontro do grupo de reflexão	171
6.4.3 O terceiro encontro do grupo de reflexão	174
6.4.4 O quarto encontro do grupo de reflexão	176
CONSIDERAÇÕES FINAIS	184
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	189
APÊNDICES.....	202
Apêndice A – Questionário enviados ao Cursistas de Braille e Soroban.....	202
Apêndice B – Programa do curso de Braille Integral.....	204
Apêndice C – Programa do Curso Soroban Básico pela ordem Menos Elevada: Técnica Ocidental.....	206
Apêndice D – Programa do Curso de Análise Funcional da Visão	208
Apêndice E - Perguntas da Entrevista Individual com os Participantes do Grupo de Reflexão.....	210
Apêndice F – Questionário de perguntas enviado aos professores do Curso de AFV	212
Apêndice I – Formulário usado no Grupo de Reflexão para registrar o relato de situação proposto por cada participante	213

APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR

Sou natural de São Luís, no Maranhão, e cheguei a Brasília em fevereiro de 2004. Formei-me em Ciências Biológicas no Centro Universitário de Brasília e, durante esse período, trabalhei como tecnólogo na Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação. Nesse hospital, aprendi que cada pessoa é única, por isso deve ser respeitada em suas particularidades e tratada com dignidade.

O contato com pacientes de inúmeros tipos de doenças – não degenerativas, degenerativas e terminais – de diferentes idades, sexos e etnias, ensinou-me que é possível superar os obstáculos que a vida nos apresenta, já que o ser humano tem alta capacidade de resiliência¹ e de aprender com os desafios de uma nova realidade.

Em 2012, assumi o cargo de docente da Secretaria de Educação do Distrito Federal na Região Administrativa do Paranoá, cujo cotidiano escolar é bastante desafiador, tendo em vista o grande número de estudantes em sala de aula e as condições sociais vividas pela comunidade periférica. Na escola, desenvolvi atividades com estudantes que tinham deficiências, adequando-as ao contexto de sala de aula e à minha experiência prévia com pessoas com deficiência. Dessa forma, meu aperfeiçoamento profissional foi direcionado à realização de cursos na área da Educação Inclusiva.

Entre 2016 e 2018, iniciei meu trabalho em uma Sala de Recursos Multifuncional do tipo I na Região Administrativa do Plano Piloto, espaço este voltado para o atendimento de estudantes com deficiência Física, intelectual e com transtorno do espectro autista.

Nesta mesma época realizei meu Mestrado que abordou a temática da inclusão da pessoa com deficiência, com foco na pessoa com deficiência visual. Durante a pesquisa, realizei um trabalho em uma escola de ensino médio com um estudante com deficiência visual e seus colegas de sala de aula. Esse trabalho nos mostrou que o maior desejo do estudante era ser reconhecido como um ser humano, e não pela sua deficiência. Desenvolvemos inúmeras atividades, sendo uma delas a apresentação de um trabalho escolar em conjunto com o estudantes e com sua

¹ Adotamos em nossa pesquisa o conceito de resiliência, relacionando-o à capacidade que alguns indivíduos apresentam de superar adversidades da vida, considerando o polo temático ligado ao processo de adaptação e superação discutido por Taboada et al. (2006).

equipe, o que permitiu aos demais colegas de sala percebessem que ele era, um ser humano, como eles. Muitas das dificuldades enfrentadas pelo estudante não estavam relacionadas à deficiência visual, mas em grande parte às barreiras impostas pelo meio social, incluindo a falta de adaptações e suporte necessários para que ele pudesse ser realmente incluso no ambiente escolar e na vida em sociedade.

Depois passei a trabalhar em uma Sala de Recursos Multifuncional do tipo II na Região Administrativa de Taguatinga. Ela funcionava como um polo e realizava o atendimento de estudantes cegos, com baixa visão e visão monocular, das séries iniciais do ensino fundamental até o ensino médio. Oferece suporte pedagógico para as famílias, para estudantes e para outras escolas, com a produção de material ampliado, impresso em Braille e com outras adequações necessárias. Entre as atividades desenvolvidas, destacam-se a realização das Análises Funcionais da Visão (AFVs) e o suporte técnico para as escolas, como a instalação, a configuração e a manutenção das impressoras Braille, além do ensino do uso do Programa Braille Fácil.

²Quadro 1 - Mapa de Localização das Regiões Administrativas do Distrito Federal³



Fonte: Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio (PDAD) feita pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Codeplan, 2021)

² Para tornar esta tese mais acessível a pessoas com deficiência visual, incluímos as descrições detalhadas de todas as imagens e elementos visuais, elaboradas de forma a serem interpretadas tanto por programas leitores de tela quanto por leitores humanos.

³ A Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio (PDAD) é realizada pela Codeplan com periodicidade bianual e tem objetivo é fornecer um retrato socioeconômico do Distrito Federal e todas suas Regiões Administrativas (CODEPLAN, 2021).

Descrição – Quadro 1 - imagem mostra um mapa dividido em diferentes regiões administrativas do Distrito Federal, Brasil. As áreas em verde representam regiões centrais, como Plano Piloto, Lago Sul, Lago Norte e outras, enquanto as áreas em azul indicam regiões mais afastadas, como Planaltina, Sobradinho II e Santa Maria. Fonte: Distrito Federal (CODEPLAN, 2021). – Fim da descrição

Após dois anos (2017 e 2018) neste polo, aprendi muito tanto com os professores com quem trabalhei quanto com aqueles que conheci atuando no mesmo segmento da Educação Especial, dessa forma decidi reiniciar esse tipo de atendimento aos estudantes com deficiência visual do ensino médio e dos anos finais do ensino fundamental na Região Administrativa de Ceilândia. Isso ocorreu devido ao fato de esses dois segmentos específicos estarem sem professores e sem uma sala em funcionamento.

O ano de 2019 foi desafiador, pois, ao chegar à Regional da Ceilândia, tive que trabalhar na montagem de uma Sala de Recursos – mobilização de móveis, equipamentos, pintura da sala, entre outros – e na formação de professores, devido à escassez crescente de professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) destinado aos estudantes com deficiência visual na rede pública de ensino.

A Ceilândia é a Região Administrativa líder populacional de Brasília, com um total de 350.347 moradores de população urbana e uma extensão de 230,3 km², conforme estudo da Codeplan (2021) apresentado no PDAD 2021. Entendemos que este fato intensifica nossa responsabilidade de oferecer uma educação inclusiva e de qualidade a todos os seus habitantes.

A Coordenação Regional de Ensino (CRE) da Ceilândia atende, além da própria região, as Regiões Administrativas do Sol Nascente/Pôr do Sol, totalizando 83.102 habitantes em uma área de 40,49 Km². A responsabilidade desta CRE é imensa, uma vez que gerencia 97 escolas da região, além de creches parceiras, da Escola Técnica da Ceilândia (ETC), do Centro Interescolar de Línguas da Ceilândia (CILC) e da Escola Parque Anísio Teixeira de Ceilândia (EPAT).

Os dados do I-Educar 2023 indicam que a CRE da Ceilândia atende 92 estudantes com Deficiência Visual, distribuídos em diferentes níveis educacionais. Além disso, é importante considerar que a Secretaria de Educação utiliza outros sistemas que podem não contabilizar a totalidade real dos estudantes com Deficiência Visual, como os sistemas da ETC, CILC e EPAT.

Todo esse contexto e a realidade que encontramos na Ceilândia desencadearam as inquietações que levaram à realização desta pesquisa, pois me fizeram pensar e me apegar ao desejo de contribuir, de forma positiva, na vida de outras pessoas, quer fossem estudantes, famílias, professores, servidores ou prestadores de serviços da escola.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi inicialmente construída a partir de questionamentos e inquietações do professor pesquisador⁴ acerca da formação de novos professores para a inclusão escolar e de como isso acontece por intermédio do Ensino de Ciências; das motivações que levaram esses professores a trabalharem com estudantes deste segmento educacional, mais especificamente com estudantes com deficiência visual; e de que maneiras esse processo pode ser aprimorado para assegurar uma inclusão que realmente alcance o pleno exercício dos direitos humanos e das liberdades fundamentais em igualdade de oportunidades (ONU, 1948).

Neste sentido, a tese foi organizada em um trabalho que discute e tenta elucidar como o processo de formação continuada, realizado com e por professores especialistas da Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV), no contexto do Ensino em Ciências, pode contribuir para melhorar o processo de ensino-aprendizagem e favorecer a inclusão do estudante com deficiência visual no ambiente escolar e em sua vida autônoma.

Na Lei nº 5.105, de 3 de maio de 2013 (que dispõe sobre a Reestruturação da Carreira Magistério Público do Distrito Federal) são definidos, em seu Capítulo II, que trata da Organização da Carreira Magistério, e na Seção I, que aborda os Conceitos Básicos, especificamente no artigo 2º, os seguintes conceitos, detalhados nos incisos I, II, III, VI e VII:

I – cargo: o conjunto de atribuições e de responsabilidades previstas na estrutura organizacional que devem ser cometidas ao servidor;

II – carreira: o conjunto de cargos de natureza semelhante, distribuídos de acordo com a sua responsabilidade e a sua complexidade;

III – professor de educação básica: o titular de cargo da carreira Magistério Público com atribuições que abrangem as funções de magistério e as atividades pedagógicas;

⁴ Neste trabalho, reconhecemos a importância da valorização da diversidade e do combate à discriminação, inclusive de gênero. Todavia, adotaremos, na escrita do texto, as regras da norma culta da língua portuguesa, utilizando os substantivos na forma masculina.

VI – área de atuação: a área da educação básica em que o servidor desenvolve suas atividades;

VII – qualificação profissional: o aprimoramento do servidor com vistas à formação continuada e ao desenvolvimento na carreira (Distrito Federal, 2013).

A partir dessa problemática, surge nossa pergunta de pesquisa: quais conexões entre, a identidade docente, as práticas pedagógicas e as competências, encontradas nas falas de professores do Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam ou que já se aposentaram após trabalharem na Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual, que podem ser identificadas para serem incorporadas na formação de novos professores desta área, com o intuito de transformar o processo de inclusão e o processo de ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência visual?

Para responder a essa pergunta, definimos como objetivo geral: compreender os aspectos relacionados à história de vida (identidade docente), à *práxis* e às competências⁵ profissionais desenvolvidas pelos professores de Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam ou que já se aposentaram após trabalharem em Salas de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual. Essa compreensão busca identificar práticas e estratégias que possam ser replicadas de forma a aprimorar os cursos voltados à formação continuada de novos profissionais para essa área de Atendimento Educacional Especializado.

E, por conseguinte, propomos como objetivos específicos:

1. Caracterizar o perfil dos estudantes acompanhados nas Salas de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV) da Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF).
2. Analisar o processo de inclusão escolar de estudantes com Deficiência Visual na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.

⁵ Os conceitos de determinadas palavras podem variar entre autores, tornando essencial a definição clara dos termos utilizados em uma pesquisa. Neste estudo, adotamos o termo competência(s) conforme os documentos oficiais que normatizam a educação brasileira, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define competência como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

3. Investigar como a formação e as competências dos docentes que atuam ou atuaram em SRE/DVs podem influenciar positivamente o Ensino de Ciências para estudantes com Deficiência Visual.
4. Identificar trajetórias e competências profissionais dos docentes de SRE/DVs para aprimorar o Ensino de Ciências aos estudantes acompanhados.
5. Desenvolver e aplicar cursos voltados à formação de novos professores para atuação em SRE/DVs, mais especificamente voltado para o componente de Ensino de Ciências.
6. Avaliar a eficácia dos cursos de formação desenvolvidos para formar professores para atuação em SRE/DVs.

A pesquisa foi organizada em seis capítulos, cada um abordando aspectos distintos da tema que procuramos compreender. Ao longo destes capítulos, logo abaixo das figuras, tabelas e quadros, foram adicionadas legendas de audiodescrições com o objetivo de tornar a tese mais acessível para pessoas com deficiência visual que utilizem leitores de tela ou um leitor (pessoa responsável por ler textos em voz alta para pessoas cegas ou com baixa visão).

Assim, no primeiro capítulo, discutamos o funcionamento da visão, as principais doenças oculares que podem levar à deficiência visual e a classificação dos tipos de deficiência visual: cegueira, baixa visão e visão monocular. Esses conceitos são explicados com base em parâmetros legais que sustentam a garantia de direitos civis e educacionais dessas pessoas.

No segundo capítulo tratamos da percepção social sobre as pessoas com deficiência ao longo da história e sua luta por direitos, com um enfoque específico na deficiência visual. Explora-se como essa visão evoluiu no Brasil, analisando o contexto histórico, as políticas públicas inclusivas e a implementação dessas medidas nas escolas públicas do Distrito Federal.

No terceiro capítulo, abordamos a Teoria Histórico-Cultural de Vigotski como fundamento para compreender as nuances do ser humano. São discutidos conceitos essenciais da teoria, com destaque para o processo de compensação realizado por pessoas com deficiência, que ocorre principalmente no contexto social.

No quarto capítulo apresentamos as competências e a *práxis* dos professores no Ensino Inclusivo de Ciências. Este capítulo examina as perspectivas sobre a

formação docente, as políticas públicas e as práticas pedagógicas, com foco nas estratégias para um Ensino de Ciências mais inclusivo.

No quinto capítulo detalhamos os procedimentos metodológicos da pesquisa. São descritos os fundamentos teóricos da metodologia, o contexto da pesquisa, as fases desenvolvidas, os participantes, os instrumentos utilizados e a análise dos dados. Destaca-se o uso inovador de Inteligências Artificiais na compilação de informações, transcrição de entrevistas e criação de mapas mentais.

No sexto capítulo, analisamos as informações obtidas por meio das entrevistas realizadas com os participantes e nos grupos de reflexão. Este capítulo também inclui discussões relacionadas aos cursos ministrados, como Braille, Soroban e Análise Funcional da Visão, integrando as percepções dos participantes.

Por fim, o texto é encerrado com as considerações finais, que apresentam as conclusões do estudo, e os apêndices, que reúnem materiais complementares, como descrição dos roteiros de entrevistas, questionários e programas de curso.

1. A VISÃO E A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A primeira avaliação global sobre a deficiência visual data de 1972. Nesse período, a Organização Mundial da Saúde (OMS) demonstrou que existiam entre 10 e 15 milhões de indivíduos cegos no mundo aproximadamente. Até 2050, estima-se que o número de seres humanos no planeta possa alcançar 9,7 bilhões. Com base nessa projeção, a Agência Internacional para a Prevenção da Cegueira (International Agency for the Prevention of Blindness – IAPB) supõe que, desse total, aproximadamente 1,7 bilhão de indivíduos apresentarão alguma forma de deficiência visual (Ávila; Umbelino, 2023).

Acreditamos que a compreensão do que é, e de como se caracteriza, a deficiência visual requer o entendimento inicial do funcionamento da visão. Esse processo de criação e interpretação da imagem visual está relacionado à utilização de várias estruturas do corpo humano, sendo os olhos apenas uma parte desse complexo sistema. Nesse feito, estão envolvidos aspectos do funcionamento fisiológico do corpo, das funções sensório-motoras, da percepção de inúmeros aspectos do mundo ao nosso redor e das interpretações mediadas pela parte psicológica do indivíduo.

Entendemos, obviamente, que as avaliações clínicas realizadas por médicos oftalmologistas são de grande importância para a saúde geral das pessoas, contudo, mesmo na falta total de visão ou em casos de comprometimento visual parcial, a existência de algum resíduo visual aponta para a possibilidade de estimulação. Dessa forma, na completa ausência de visão, existem métodos alternativos para a aquisição de conhecimento e promoção de uma vida autônoma. Tal abordagem tem o potencial de transformar essas pessoas em cidadãos participativos na sociedade em que vivemos.

Portanto, uma deficiência visual que resulte na ausência completa ou parcial da visão não significa um comprometimento geral na capacidade de desenvolvimento como sujeito, de estabelecer conexões com outras pessoas, objetos e eventos ao redor, nem na habilidade de responder a estímulos.

Cobo, Rodriguez e Bueno (2003) nos mostram, como um exemplo de compensação, que crianças com deficiência visual utilizam os recursos disponíveis para encontrar formas alternativas de desenvolvimento e podem apresentar respostas surpreendentes quando comparadas a crianças que não tem essa condição visual.

Logo, quando falamos sobre o sistema visual, Rocha (1987) e a OMS (2019) nos apresentam alguns termos necessários para o entendimento das funções visuais e da variedade de atividades e ocupações que ela possibilita, como:

- A acuidade visual é a capacidade de ver detalhes claramente, independentemente da distância do objeto.

- A acuidade visual à distância é usada em muitas situações quotidianas, como a leitura de um quadro em sala de aula, placas de sinalização, números dos autocarros ou para reconhecer uma pessoa numa sala. É importante para muitas ocupações e atividades recreativas, como praticar desportos.

- A acuidade visual é importante para quase todas as tarefas de proximidade, como ler e escrever. Também é usada em muitas ocupações e atividades recreativas, como a apanha do chá, a classificação de grãos e o uso de telemóveis e computadores.

- A percepção das cores tem um papel muito prático, permitindo a diferenciação de objetos de tamanho e forma semelhantes, como, por exemplo, medicamentos. Também é importante para ocupações como trabalhos eléctricos, aviação e moda.

- A visão estereopsia/binocular (percepção de profundidade) permite avaliar as distâncias e a velocidade de aproximação dos objetos. É importante para muitas tarefas próximas, como verter líquidos num copo ou enfiar uma agulha.

- A sensibilidade ao contraste refere-se à capacidade de distinguir um objeto do seu plano de fundo, o que geralmente pode envolver a distinção de tons de cinza. É especialmente importante em situações de pouca luz, como conduzir à noite.

- A visão nos campos visuais periféricos, bem como na parte central do campo visual, ajuda o indivíduo a movimentar-se com segurança, detectando obstáculos e movimentos na visão lateral de uma pessoa. É importante para uma condução segura e para muitas ocupações e desportos (p. 5).

Não se pode negar que a visão possui grande relevância no desenvolvimento físico, emocional e cognitivo dos seres humanos. As estruturas anatómicas necessárias à visão estão presentes desde o nascimento, porém elas ainda não estão totalmente desenvolvidas. Durante os primeiros dez anos de vida, o sistema visual da criança passa por um processo de amadurecimento, sendo os primeiros 18 meses especialmente determinantes para esse desenvolvimento. O desenvolvimento humano transcorre de forma integrada, englobando as esferas motora, visual e cognitiva (Brasil, 2016).

Por esse motivo, o acompanhamento e a avaliação da evolução e da maturação do sistema visual, bem como da integração que se dá por meio das reações perceptivo-visuais – respostas visomotoras diante de estímulos e a interação entre

fixação, seguimento e exploração – devem ser realizados para evitar a ocorrência de adversidade nesse processo (Brasil, 2016).

Rocha (1987) nos ensina que a capacidade de ver o mundo nos seres humanos é realizada pelos olhos, os quais são responsáveis pela aquisição de aproximadamente 80% do conhecimento humano. Portanto, caso ocorra qualquer déficit nesse órgão, há o comprometimento, em maneira e em níveis diferentes, do desenvolvimento das capacidades intelectuais e psicomotoras, o que afeta a formação escolar, profissional e diferentes aspectos da vida do indivíduo.

Ainda de acordo com Rocha (1987), a função do olho é:

[...] Captar a luz do ambiente a luz do meio ambiente e convertê-la em impulsos nervosos, os quais, através das vias ópticas, são transmitidos ao córtex visual, situado no lobo occipital. É o córtex visual que “interpreta” as imagens formadas no olho. O olho recebe o impulso, as vias ópticas os transmitem; o córtex visual interpreta, como imagens fisicamente bem definidas as sensações iniciais captadas pelos olhos. Em última análise, portanto, conclui-se que é o cérebro que enxerga [...] (p. 21).

Em seus estudos, Honora e Frizanco (2008) nos mostram que o ato de enxergar não é algo que ocorre de forma originária no ser humano, ou seja, ao nascer, ainda não possuímos a capacidade de ver e compreender as imagens, é um ato aprendido com outros indivíduos e pela mediação social.

Bruno e Mota (2001) nos relatam que “a capacidade de ver e interpretar as imagens visuais depende da função cerebral de receber, codificar, selecionar, armazenar e associar essas imagens a outras experiências anteriores” (p. 29).

O olho humano, também chamado de globo ocular, é sustentado por camadas de gordura dentro da cavidade do crânio, e seus movimentos são realizados por seis músculos oculares. Ele é constituído por diferentes estruturas complexas que trabalham em conjunto com o cérebro de forma integrada para a formação da imagem.

Figura 1 - Anatomia externa do olho humano



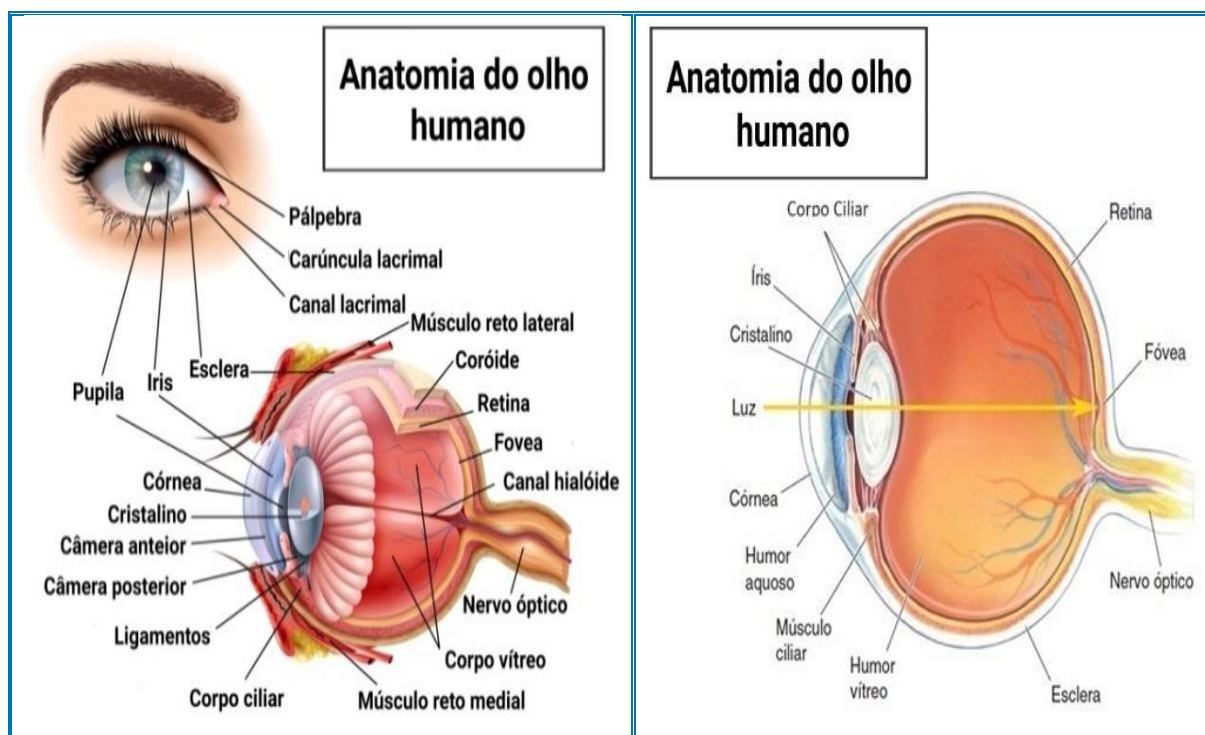
Fonte: o Autor (2024), Netter6 (2011)

Descrição – Figura 1: A imagem apresenta uma ilustração detalhada da anatomia externa do olho humano, destacando partes como sobrancelha, cílios, pálpebra superior e inferior, íris, pupila e conjuntiva cobrindo a esclera. As estruturas estão identificadas com linhas e legendas para facilitar a compreensão visual. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

Segundo Maia (2018, grifo nosso), algumas das estruturas do olho e das funções que realizam em nosso organismo podem ser explicadas da seguinte forma: a **esclera** é a parte branca externa do olho, protege as estruturas internas e serve de fixação para os músculos extraoculares. A **conjuntiva** é uma película vascular que recobre a esclera na porção visível, até a córnea, ela também recobre a parte interna da pálpebra inferior e superior. A **córnea**, situada na parte mais externa, atua como a “janela” do olho e foca a luz que entra. O **corpo ciliar**, localizado atrás da íris, é responsável pela formação do humor aquoso, pela manutenção da pressão intraocular e pelo ajuste do foco.

⁶ As imagens apresentadas neste capítulo foram adquiridas e editadas pelo autor da pesquisa. O livro Atlas de Anatomia Humana de Netter (2011) foi utilizado como referência principal para garantir a precisão dos termos das estruturas oculares representadas.

Figura 2 - Anatomia externa e interna do olho humano e entrada da luz no olho humano

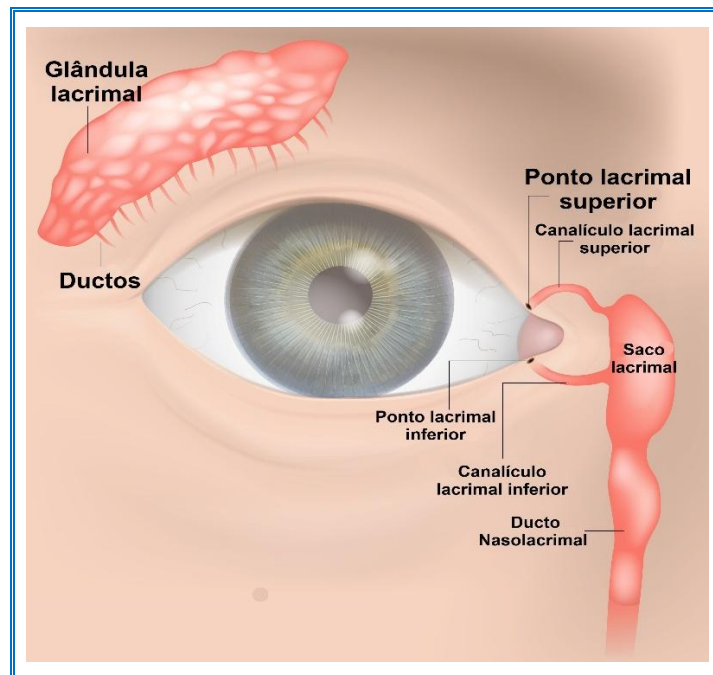


Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

Descrição – Figura 2: A primeira imagem apresenta uma visão detalhada do olho humano, destacando estruturas externas e internas, como esclera, pupila, córnea, retina, nervo óptico e músculos oculares. A segunda imagem mostra um corte transversal do olho humano, indicando o percurso da luz até a retina e destacando elementos como cristalino, córnea, humor vítreo e nervo óptico. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

A **íris** contém pigmento e músculos que ajustam o tamanho da **pupila**, controlando a quantidade de luz que entra no olho: ambiente muito iluminado faz a pupila se contrair, ambiente pouco iluminado faz a pupila se dilatar. O **aparelho lacrimal** é composto pela glândula lacrimal, que produz lágrimas que umidificam e nutrem o olho. Nas partes internas superior e inferior da pálpebra, próximas ao nariz, existem os pontos lacrimais e o canal lacrimal, que drenam as lágrimas utilizadas para o saco lacrimal, localizado no nariz (Oliveira; Kara-José; Sampaio, 2000; Maia, 2018, grifo nosso).

Figura 3 - Sistema lacrimal do olho humano



Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

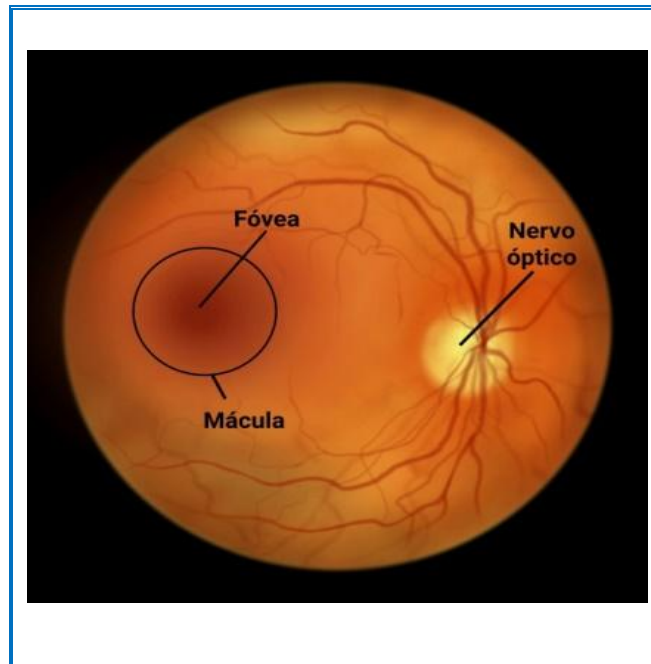
Descrição – Figura 3: A imagem apresenta uma ilustração do sistema lacrimal humano, destacando estruturas como a glândula lacrimal, pontos lacrimais superior e inferior, canalículos lacrimais, saco lacrimal e canal lácrimo-nasal. As partes estão rotuladas para facilitar a identificação e compreensão do fluxo lacrimal. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da Descrição.

O **humor vítreo**, substância gelatinosa no centro do olho, contribui para a forma esférica do globo ocular. O **cristalino**, localizado atrás da pupila, é uma lente biconvexa, transparente e flexível que foca a luz na retina, ajustando-se para a visão de perto e de longe. O **nervo óptico** é responsável por transmitir imagens da retina para o cérebro (Maia, 2018, grifo nosso).

A **retina**, camada nervosa interna sensível à luz, é onde as imagens são formadas, e a **coróide** a camada vascular entre a retina e a esclera, fornece oxigênio e nutrientes. Os **cílios** protegem o olho de sujeiras e partículas. As **pálpebras** distribuem lágrimas, protegendo e limpando a córnea (Maia, 2018, grifo nosso).

A **mácula**, parte central da retina, é essencial para a visão de detalhes. O humor aquoso, líquido entre a córnea e o cristalino, mantém a pressão intraocular e nutre o olho (Maia, 2018, grifo nosso).

Figura 4 - Mácula



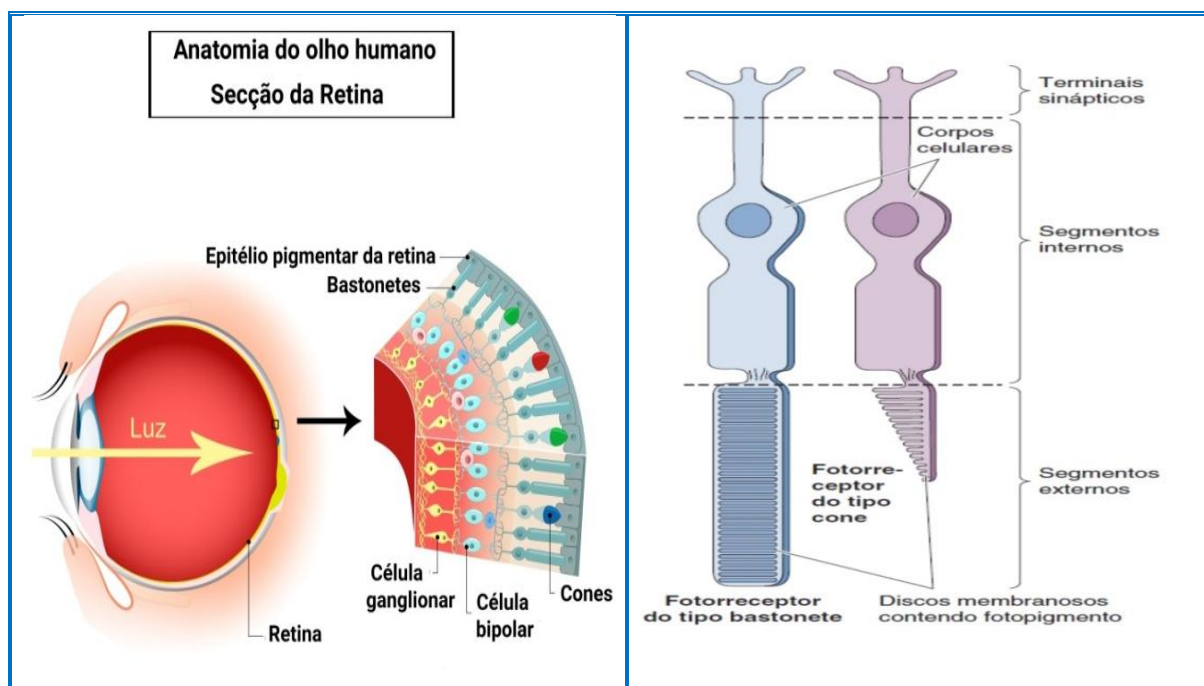
Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

Descrição – Figura 4: A imagem mostra uma visão interna da retina do olho humano, destacando a mácula, que contém a fóvea central responsável pela visão de detalhes, e o nervo óptico, ponto de saída dos impulsos. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição. Fim da descrição.

Bruno e Mota (2001) detalham que “a retina é formada por células fotorreceptoras, os cones, responsáveis pela visão central e de cores e pelos bastonetes, responsáveis pela visão periférica e adaptação a pouca iluminação, a visão noturna” (p. 29).

Essas células fotorreceptoras – cones e bastonetes – transformam as ondas luminosas em impulsos nervosos, encaminhados pelo nervo óptico, que serão posteriormente interpretados e decodificados pelo cérebro.

Figura 5 - Seção da Retina Figura, células fotorreceptoras bastonetes e cones



Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

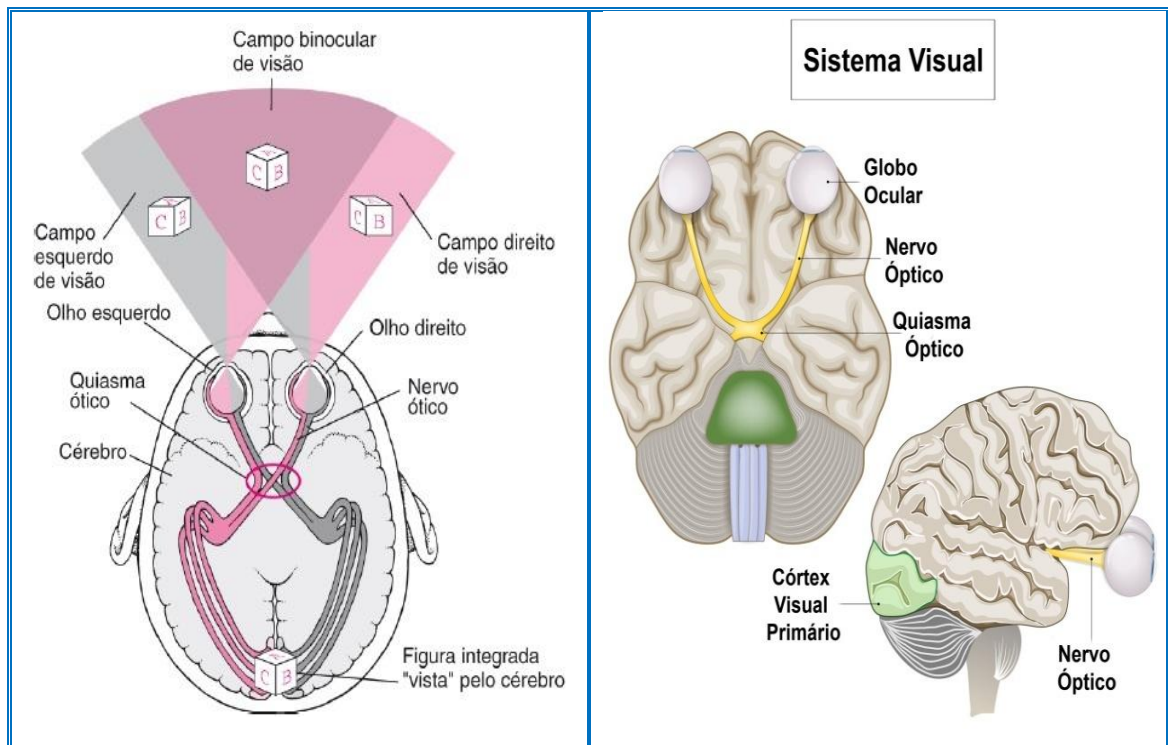
Descrição – Figura 5: A primeira imagem ilustra a anatomia da retina do olho humano, mostrando o trajeto da luz até os bastonetes e cones, passando por células bipolares e ganglionares. A segunda imagem detalha os fotorreceptores, destacando a estrutura dos bastonetes e cones, com segmentos internos, externos e discos membranosos que captam a luz. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

Portanto, as percepções e imagens visuais captadas pelo olho humano, que são invertidas ao passarem pela retina, são transportadas até o cérebro pelo nervo óptico e, posteriormente, ajustadas pelo córtex visual occipital. Após passarem por um processo de decodificação, interpretação e associação de imagens, tornam-se conscientes (Bruno; Mota, 2001).

Outro aspecto relevante, para Bruno e Mota (2001), no entendimento do funcionamento da visão, é a compreensão da chamada visão tridimensional ou estereoscópica, que “ocorre quando há binocularidade, o que possibilita a percepção da posição dos objetos no espaço, o cálculo da distância entre eles e a noção de profundidade” (p. 32).

As imagens que são integradas, codificadas e interpretadas pelo cérebro ocorrem porque a informação visual de ambos os olhos (visão binocular) é fundida em uma única imagem. Ressalta-se que esse processo acontece quando a visão binocular desenvolveu-se adequadamente e os dois olhos trabalham em conjunto (Brasil 2007).

Figura 6 - Caminho Visual e Sistema Visual



Fonte: MSD (2024, p.1), o Autor (2024), Netter (2011)

Descrição – Figura 6: A primeira imagem mostra o processamento do campo visual humano, destacando o quiasma óptico, nervos ópticos e como o cérebro integra os campos direito e esquerdo de visão. A segunda imagem detalha o sistema visual, incluindo o globo ocular, quiasma óptico, nervo óptico e córtex visual primário, evidenciando o trajeto dos estímulos visuais até o cérebro. Fonte: MSD (2024, p.1), o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

Dificuldades na formação ou no desenvolvimento do sistema visual, seja como um todo ou em partes, devem ser corrigidas tão logo quanto possível, ou caso seja possível, antes que ocorra a diminuição da plasticidade neuronal e cortical resultante do envelhecimento do organismo, essenciais ao desenvolvimento adequado do sistema e da função visual do indivíduo (Bruno; Mota, 2001).

Em relação ao desenvolvimento da deficiência visual na infância, a maioria das crianças já nasce com essa condição devido a doenças congênitas ou hereditárias, enquanto algumas podem adquiri-la posteriormente. Caso a deficiência visual apareça após os cinco anos, a criança provavelmente terá atingido grande parte do seu potencial visual, o que pode ocasionar a preservação das imagens e memórias visuais acumuladas. Aquelas que são cegas desde o nascimento ou que perdem a visão precocemente terão outros caminhos de desenvolvimento cognitivo (Bruno, 2006).

Já na fase adulta de um indivíduo, a maior parte das doenças que causam deficiências visuais acomete os idosos, o que compromete sua qualidade de vida. Ávila e Umbelino (2023) nos apresentam que, segundo a Organização Mundial da Saúde:

[..] o envelhecimento da população é o principal fator para o aumento de pessoas com deficiência visual no mundo, seguido pelas mudanças no estilo de vida e a urbanização. Além disso, a falta de acesso a um atendimento oftalmológico de qualidade é apontada como um fator importante para aumento do risco de progressão das doenças oculares e na efetividade do tratamento (p.18).

Ávila e Umbelino (2023) destacam que, em 2003, a Organização Mundial da Saúde publicou normas sobre “Desenvolvimento de Normas para Caracterização de Perda Visual e Funcionalidade Visual”, priorizando a acuidade visual real apresentada pela pessoa, sem considerar a melhor correção, conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1⁷ - Categorização de deficiência visual, de acordo com valores de acuidade visual apresentada

CATEGORIAS	ACUIDADE VISUAL APRESENTADA	
	Menor que	Igual ou maior que
Deficiência visual leve ou ausência de deficiência visual 0		6/18 3/10 (0.3) 20/70
Deficiência visual moderada - 1	6/19 3.2/10 (0.3) 20/63	6/60 1/10 (0.1) 20/200
Deficiência visual grave - 2	6/60 1/10 (0.1) 20/200	3/60 1/20 (0.05) 20/400
Cegueira - 3	3/60 1/20 (0.05) 20/400	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200) *conta dedos
Cegueira - 4	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)	Percepção de luz
Cegueira - 5	Percepção de luz	
9	Indeterminado ou não especificado	

Fonte: Ávila, Umbelino (2023, p.13)

⁷ A proposta da pesquisa realizada pela OMS em 2003 representa a acuidade visual com três tipos de valores, que encontramos em três tabelas de avaliação oftalmológica de acuidade visual. Essas são as Tabelas: em metros, em pés – Tabela de Snellen e em números decimais – Tabela logMAR (Costa e Santos, 2018).

Descrição – Tabela 1: A tabela apresenta categorias de deficiência visual e cegueira, classificadas pela acuidade visual, variando de ausência de deficiência visual até cegueira total. Os valores indicam limites inferiores e superiores medidos em escalas de Snellen, frações decimais e correspondentes internacionais. Fonte: Ávila, Umbelino (2023, p.13). –Fim da descrição.

A deficiência visual pode manifestar-se desde o nascimento ou em qualquer outro momento da vida. De forma sucinta, podemos conceituá-la como a perda total ou parcial da capacidade visual de um ou de ambos os olhos, o que será detalhado a seguir. Todavia, esse conceito pode variar de acordo com o comprometimento visual apresentado por cada indivíduo.

Para a Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO, 2018), apesar dos avanços tecnológicos, a deficiência visual se faz presente como uma realidade na vida de muitas pessoas e pode ser classificada, levando-se em consideração alguns aspectos, como:

Evitável - Quando há prevenção ou tratamento de doenças oculares ou sistêmicas que podem levar à perda visual. Por exemplo, prevenção, diagnóstico e tratamento da diabetes mellitus para que não haja lesão da retina e, como consequência, a perda visual;

Reversível - Por exemplo, a realização da cirurgia para a catarata permite a recuperação da visão;

Profunda (deficiência visual profunda) - A pessoa apresenta uma resposta visual muito pequena ou nenhuma percepção visual (cegueira);

Leve, moderada ou grave - A deficiência visual moderada e a deficiência visual grave são categorias conhecidas como baixa visão. São condições intermediárias entre a visão normal e a perda total da visão e que levam ao prejuízo na realização de determinadas atividades e impacto negativo sobre a funcionalidade do indivíduo acometido (CBO, 2018, p. 9, grifo nosso).

A Organização Mundial da Saúde utiliza duas classificações como referência para descrever o estado de saúde dos indivíduos: a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).

A CID-10 tem como finalidade caracterizar doenças e incapacidades, servindo como parâmetro legal e como ferramenta de controle epidemiológico e administrativo da saúde populacional nos países membros da OMS. No Brasil, essa classificação é amplamente utilizada na legislação que regula o acesso a direitos e benefícios para pessoas com deficiência. Conforme Di Nubila e Buchalla (2008), sua aplicação exige

a “apresentação do laudo médico assinado, acompanhado da avaliação e assinatura de outros profissionais de equipes multiprofissionais, como o preenchimento de campos específicos para códigos CID ou a simples informação destes códigos (p.327)”.

Por outro lado, a CIF complementa a CID-10 ao incorporar uma abordagem mais ampla, considerando fatores biológicos, psíquicos e sociais para compreender as necessidades individuais das pessoas. Ainda segundo Di Nubila e Buchalla (2008), essa classificação busca representar a funcionalidade, a incapacidade e a saúde com um caráter multidisciplinar e aplicável a diferentes culturas. Além disso, introduz a inclusão de aspectos contextuais, ampliando a complexidade da análise da saúde e das condições de vida dos indivíduos.

Embora utilizem critérios distintos, CID-10 e CIF se complementam na compreensão da saúde humana, permitindo uma visão mais abrangente e integrada. Nesse sentido, a OMS destaca que o ponto central para o combate aos diferentes tipos de deficiência visual está na prestação de serviços eficazes e acessíveis de saúde ocular, passando pelo reforço dos cuidados com a visão através da sua integração no sistema de saúde (Ávila e Umbelino, 2023, p.15).

1.1 A Cegueira e cegueira legal

No Brasil, a Portaria nº 3.128/2008, do Ministério da Saúde, adota a Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID), mencionada no subcapítulo anterior, para classificar diagnósticos de doenças, problemas de saúde e causas externas de lesões e agravos. Criada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a CID é periodicamente atualizada para refletir os avanços no conhecimento sobre saúde e aprimorar sua aplicação na prática médica e na formulação de políticas públicas.

A portaria em questão estabelece em seu Artigo 1º, parágrafos 1º e 2º, que:

Art. 1º Definir que as Redes Estaduais de Atenção à Pessoa com Deficiência Visual sejam compostas por ações na atenção básica e Serviços de Reabilitação Visual.

§ 1º Considera-se pessoa com deficiência visual aquela que apresenta baixa visão ou cegueira.

§ 2º Considera-se baixa visão ou visão subnormal, quando o valor da acuidade visual corrigida no melhor olho é menor do que 0,3 e maior ou igual a 0,05 ou seu campo visual é menor do que 20º no melhor olho com a melhor correção óptica (categorias 1 e 2 de graus de

comprometimento visual do CID 10) e **considera-se cegueira quando esses valores se encontram abaixo de 0,05 ou o campo visual menor do que 10°** (categorias 3, 4 e 5 do CID 10) (Brasil, 2008 grifo nosso).

De acordo com o CID, a cegueira pode ser entendida da perda grave ou total da visão até a ausência completa da percepção de luz (sem percepção de luz - SPL). Ou seja, considera-se cegueira quando esses valores se encontram abaixo de 0,05 ou o campo visual é menor do que 10° (categorias 3, 4 e 5 do CID 10).

Tabela 2 - Classificação da Acuidade Visual

CLASSIFICAÇÃO	ACUIDADE VISUAL SNELLEN	ACUIDADE VISUAL DECIMAL
Visão Normal	20/12 a 20/25	1,5 a 0,8
Próxima do Normal	20/30 a 20/60	0,6 a 0,3
Baixa Visão Moderada	20/80 a 20/150	0,25 a 0,12
Baixa Visão Severa	20/200 a 20/400	0,10 a 0,05
Baixa Visão Profunda	20/500 a 20/1000	0,04 a 0,02
Próximo a Cegueira	20/1200 a 20/2500	0,015 a 0,008
Cegueira Total	SPL	SPL

Fonte: Brasil (2016 p. 10)

Descrição – Tabela 2: A tabela apresenta a classificação da acuidade visual, desde visão normal até cegueira total. São listadas as faixas de acuidade visual em escala Snellen e decimal, abrangendo categorias como visão normal, baixa visão moderada, severa e profunda, próximo à cegueira e cegueira total (sem percepção de luz - SPL). Fonte: Brasil (2016 p. 10). – Fim da descrição.

Essa condição compromete funções elementares da visão, como a capacidade de perceber cores, tamanhos, distâncias, formas, posições ou movimentos, em um campo mais ou menos abrangente. Sua presença pode levar à enucleação, que é a retirada do globo ocular, o que resulta no uso de próteses oculares em substituição a um dos olhos ou a ambos (Brasil, 2007).

A cegueira pode ser congênita ou adquirida após o nascimento em decorrência de causas orgânicas ou acidentais. Legalmente, emprega-se o termo “cegueira legal” para designar uma pessoa com baixa visão severa, com o intuito de equipará-la, para fins de obtenção de direitos sociais, a uma pessoa com cegueira total (Brasil, 2007).

A cegueira legal compreende as pessoas que percebem vultos, que conseguem contar dedos a curta distância e aquelas que mantêm apenas a percepção

luminosa, estando estas mais próximas da cegueira total (ou amaurose) (Ávila e Umbelino, 2023).

Contudo, sob a perspectiva educacional, é importante reconhecer que essa pessoa possui um resquício visual que pode ser estimulado para a aquisição de conhecimentos no âmbito escolar, profissional e pessoal.

Dessa forma, o termo “cegueira legal não mostra o potencial visual útil para a execução de tarefas” do indivíduo (Brasil, 2006, p. 16).

1.2 A Baixa Visão ou Visão Subnormal

A Portaria nº 3.128/2008 do Ministério da Saúde também conceitua a baixa visão ou visão subnormal em seu Artigo 1º, parágrafos 1º e 2º, como:

Art. 1º Definir que as Redes Estaduais de Atenção à Pessoa com Deficiência Visual sejam compostas por ações na atenção básica e Serviços de Reabilitação Visual.

§ 1º Considera-se pessoa com deficiência visual aquela que apresenta baixa visão ou cegueira.

§ 2º Considera-se baixa visão ou visão subnormal, quando o valor da acuidade visual corrigida no melhor olho é menor do que 0,3 e maior ou igual a 0,05 ou seu campo visual é menor do que 20º no melhor olho com a melhor correção óptica (categorias 1 e 2 de graus de comprometimento visual do CID 10) e considera-se cegueira quando esses valores se encontram abaixo de 0,05 ou o campo visual menor do que 10º (categorias 3, 4 e 5 do CID 10) (Brasil, 2008 grifo nosso).

Ao considerarmos o CID-10 na Portaria nº 3.128, entendemos que a baixa visão ou visão subnormal é caracterizada quando a acuidade visual corrigida no melhor olho é inferior a 0,3 (tabela decimal) ou 20/60 (tabela Snellen) e superior ou igual a 0,05 (tabela decimal) ou 20/400 (tabela Snellen), ou quando o campo visual é inferior a 20º no melhor olho com a melhor correção óptica (categorias 1 e 2 de graus de comprometimento visual do CID 10).

A baixa visão é uma alteração visual resultante de vários fatores, que aparecem de forma individual ou combinada, como, por exemplo, baixa acuidade visual, redução significativa do campo visual e mudanças corticais ou na sensibilidade a contrastes. Tais condições afetam, limitam e criam obstáculos para a capacidade visual do indivíduo (Brasil, 2006).

A Organização Mundial da Saúde descreve a baixa visão como uma deficiência que, “mesmo após tratamento e/ou correção refrativa, permanece uma acuidade visual inferior a 20/60 (tabela Snellen), que vai até a percepção de luz, ou um campo

visual menor que 10° do campo visual central” (Ávila e Umbelino, 2023, p. 12), mas que representa uma visão com potencial de uso na vida cotidiana.

1.3 A Visão Monocular

Em 2021 no Brasil, a visão monocular foi equiparada à deficiência sensorial do tipo visual pela Lei nº 14.126, em seu artigo 1º, como pode ser visto a seguir:

Art. 1º Fica a visão monocular classificada como deficiência sensorial, do tipo visual, para todos os efeitos legais.

Parágrafo único. O previsto no § 2º do art. 2º da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), aplica-se à visão monocular, conforme o disposto no caput deste artigo.

Ávila e Umbelino (2023) descrevem a visão monocular como a presença da visão normal em um olho e a ausência de visão (cegueira) no olho adjacente, com uma acuidade visual inferior a 0,05 (tabela decimal) ou 20/400 (tabela Snellen) com a melhor correção visual.

E prosseguem ao explicar que a visão monocular perturba a “estereopsia (visão de profundidade, 3D ou percepção espacial dos objetos), permitindo-se examinar a posição e a direção dos objetos dentro do campo da visão humana em um único plano, ou seja, apenas em duas dimensões” (Ávila e Umbelino, 2023, p.13).

Desse modo, pacientes com visão monocular têm a maior parte de suas funções visuais preservadas, mas apresentam barreiras para estimar a profundidade e as distâncias, características inerentes à visão tridimensional.

Por ser uma classificação recente, a literatura sobre a visão monocular torna-se escassa, uma vez que a maioria dos pesquisadores foca em elucidar tópicos relacionados a comprometimentos que atinjam a visão bilateral (Ávila e Umbelino, 2023).

1.4 Doenças oculares que podem causar a Deficiência Visual

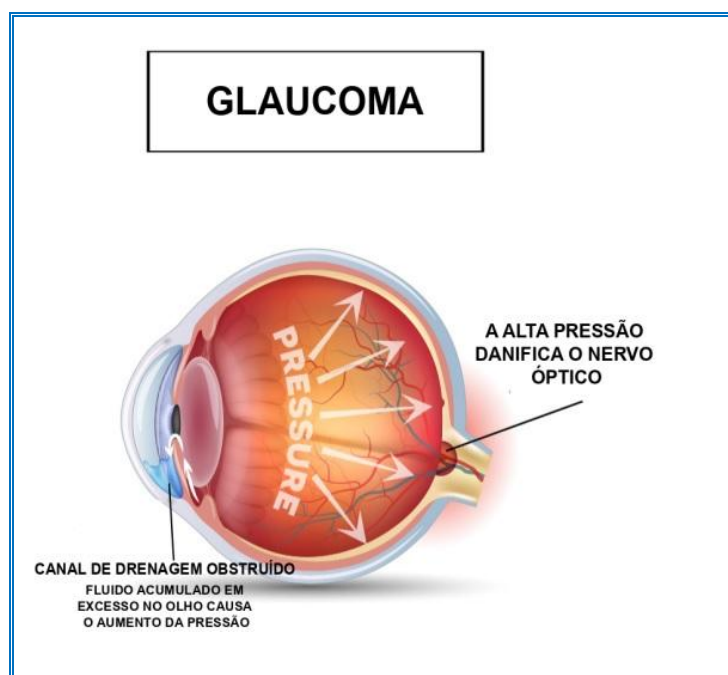
A visão ocupa um papel central em relação aos cinco sentidos e a diversos aspectos e fases da vida, predomina nas interações interpessoais e sociais por meio de sinais não verbais, gestos e expressões faciais. Na sociedade global contemporânea, a capacidade de ver é crescentemente valorizada e influência desde tecnologias interativas até a organização dos espaços urbanos, da comunicação, da educação e dos sistemas financeiros (OMS, 2019).

As doenças oculares que podem levar à deficiência visual e cegueira são o alvo das estratégias de prevenção clínica e tratamento oftalmológico em todo o mundo. Todavia, é importante não subestimá-las, pois, embora possam não resultar em deficiência visual, são problemáticas e dolorosas, com potencial para causar deficiência visual se não tratadas em tempo hábil e de forma adequada (OMS, 2019).

Entre as enfermidades que podem causar deficiência visual, mesmo que de forma temporária, destacam-se o glaucoma; a catarata senil ou congênita; a degeneração macular relacionada à idade; a retinopatia diabética, a hipertensiva e da prematuridade; o ceratocone; a atrofia óptica; o albinismo ocular; a retinose pigmentar; o nistagmo; a ambliopia; a toxoplasmose; e os erros de refração, entre outras.

O glaucoma é o aumento da pressão intraocular que pode danificar o nervo óptico se não for tratado, o que pode levar à perda progressiva da visão. Ele pode ocorrer de forma congênita ou se desenvolver após o nascimento e pode ser bilateral ou unilateral (Bruno; Mota, 2001).

Figura 7 - Glaucoma

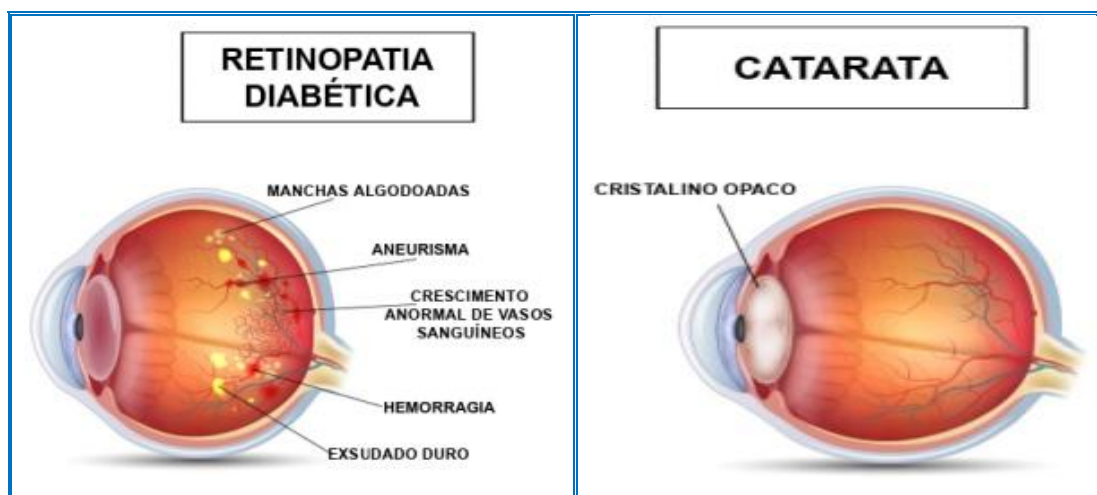


Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

Descrição – Figura 7: A imagem apresenta uma ilustração do olho humano com ênfase nos efeitos do glaucoma. Mostra o canal de drenagem obstruído, que provoca acúmulo de fluido, aumentando a pressão intraocular. Setas indicam a alta pressão que danifica o nervo óptico, com legendas explicativas destacando o processo. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

A catarata está relacionada à opacidade do cristalino. Caso não seja tratada, pode ocasionar a perda progressiva da visão, que se torna nebulosa e desfocada, e pode resultar em cegueira. Ela pode ocorrer de forma congênita ou se desenvolver com o aumento da idade, pode ocorrer de forma bilateral ou unilateral (Rocha, 1987; Martin; Bueno, 2003).

Figura 8 - Retinopatia diabética e Catarata



Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

Descrição – Figura 8: A imagem apresenta uma ilustração do olho humano afetado pela retinopatia diabética. Mostra áreas com manchas algodoadas, aneurismas, crescimento anormal de vasos sanguíneos, hemorragias e exsudatos duros, destacando os danos causados à retina devido à doença. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

A degeneração macular relacionada à idade (DMRI) consiste na degeneração da parte central da retina, chamada mácula, onde os estímulos luminosos são captados para envio ao córtex visual cerebral para integração, interpretação e decodificação da imagem. Ela leva à ocorrência de manchas escuras, sombras ou distorção da visão central. Além disso, os riscos de sofrer de DMRI aumentam com a idade (OMS, 2019).

Figura 9 - Degeneração Macular Relacionada à Idade



Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

Descrição – Figura 9: A imagem compara três condições da retina relacionadas à Degeneração Macular Relacionada à Idade (DMRI): um olho normal com visão preservada, um olho com DMRI seca apresentando visão distorcida e fragmentada, e um olho com DMRI úmida exibindo um ponto cego no centro do campo visual. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

Existem vários tipos de retinopatias, como o nome sugere, são doenças da retina, cada uma com suas características específicas. Neste trabalho, abordaremos a retinopatia diabética, a hipertensiva e a da prematuridade.

A retinopatia diabética é uma das complicações da diabetes e pode causar danos aos vasos sanguíneos da retina, o que resulta em vazamento ou bloqueio. Consequentemente, ocorre o inchaço na parte central da retina, que pode levar a problemas de visão. Na forma mais grave, vasos anormais frágeis crescem na retina, ocasionando o sangramento ou a formação de cicatrizes (Rocha, 1987; Bruno; Mota, 2001; Martin; Bueno, 2003; OMS, 2019).

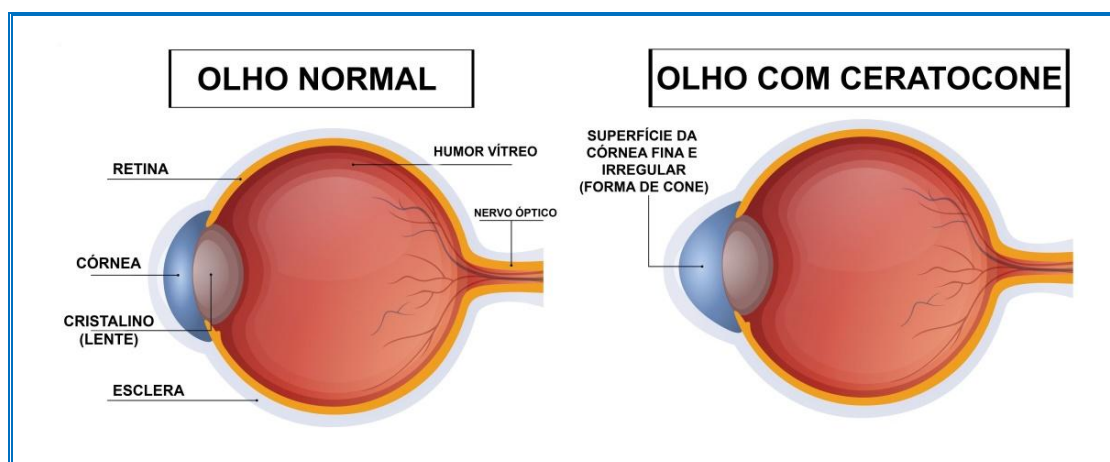
A retinopatia hipertensiva é causada pela pressão arterial alta e pode levar a alterações nos vasos sanguíneos da retina, incluindo estreitamento, espessamento, hemorragias e, em casos graves, inchaço do disco óptico (Rocha, 1987; Bruno; Mota, 2001; Martin; Bueno, 2003; OMS, 2019).

Enquanto isso, a retinopatia da prematuridade (ROP) afeta recém-nascidos prematuros, levando ao desenvolvimento anormal de vasos na retina. Todas as

retinopatias anteriormente citadas, se não tratadas em tempo hábil, podem levar à cegueira (Rocha, 1987; Bruno; Mota, 2001; Martin; Bueno, 2003; OMS, 2019).

O ceratocone é uma distrofia corneana que se manifesta majoritariamente na puberdade, embora, mais raramente, possa aparecer de forma congênita. Caracteriza-se pela deformação cônica da córnea; à medida que evolui, a córnea torna-se mais delgada e afunilada, o que acarreta alterações na forma, curvatura e transparência (Rocha, 1987).

Figura 10 - Olho com ceratocone

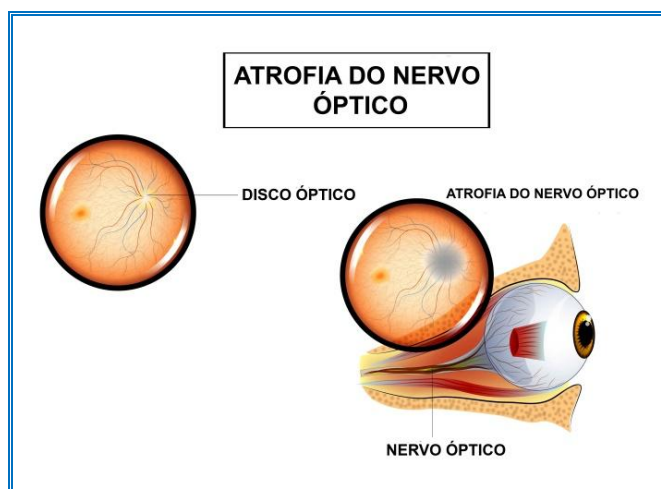


Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

Descrição – Figura 10: A imagem compara um olho normal, com córnea regular e estruturas intactas, a um olho com ceratocone, que apresenta a superfície da córnea afinada e irregular em formato de cone. As legendas destacam diferenças estruturais como a deformação da córnea no ceratocone. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

A atrofia óptica é a perda total ou parcial da visão devido a lesões ou doenças no nervo óptico, disco óptico ou papila, o que pode levar à degeneração das fibras neuronais. Existem dois tipos principais: a atrofia óptica simples, na qual o disco óptico se torna pálido devido a doenças como hidrocefalia, meningiomas e sífilis; e a atrofia óptica secundária, causada por neurite óptica, neurorretinite e edema papilar, resultante de doenças infecciosas de origem viral, bacteriana ou protozoária (Bruno; Mota, 2001).

Figura 11 - Atrofia do nervo óptico



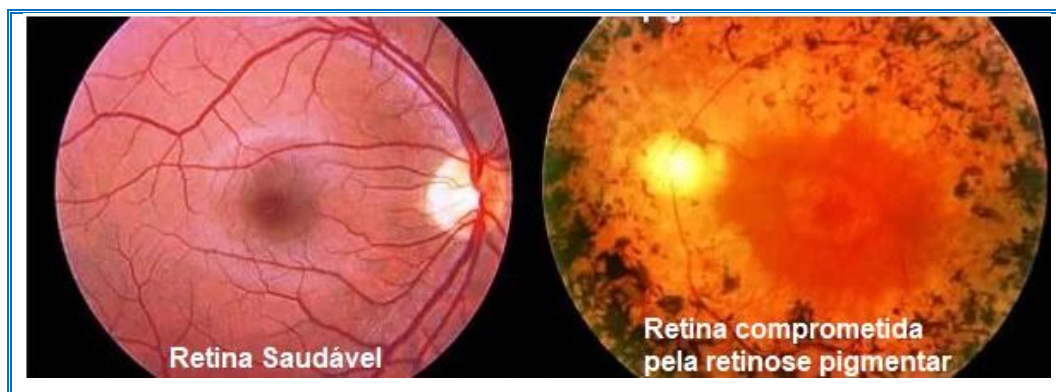
Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

Descrição – Figura 11: A imagem ilustra a atrofia do nervo óptico, destacando o disco óptico com alterações visíveis e a progressão da degeneração no nervo óptico. Mostra a relação entre o olho e o nervo, evidenciando os danos que comprometem a transmissão de informações visuais ao cérebro. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

O albinismo ocular é uma condição de fundo genético que reduz a pigmentação dos olhos, da pele e do cabelo, logo, afeta também a visão (Pereira; Araujo; Patuzzo, 2016).

A retinose pigmentar pode se manifestar de várias formas e é um tipo de alteração retiniana frequentemente associada a doenças genéticas, como a síndrome de Laurence-Moon, Bardet-Biedl, Usher, entre outras. É uma distrofia retiniana caracterizada por uma degeneração progressiva que leva à destruição dos cones (responsáveis pela visão das cores) e dos bastonetes (visão de formas). Nesses casos, é indicado um acompanhamento genético para aconselhamento e prevenção da ocorrência dela em novos descendentes (Rocha, 1987).

Figura 12 - Retinose pigmentar



Fonte: Síndrome de Usher Brasil (2024, p.1)

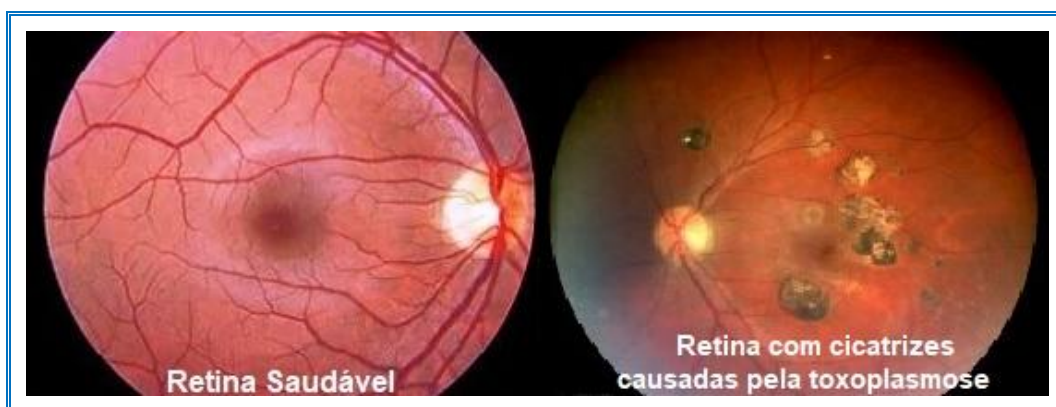
Descrição – Figura 12: A imagem compara uma retina sem lesões, com coloração uniforme e vasos sanguíneos bem definidos, a uma retina comprometida pela retinose pigmentar, que apresenta áreas escuras, pigmentação irregular e danos visíveis ao tecido ocular. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

O nistagmo consiste em oscilações involuntárias e rítmicas dos olhos que alteram o sistema sensório-motor ocular. Pode ser congênito ou adquirido, mas sua origem não é plenamente compreendida, estando associada a fatores como alterações neurológicas, vestibulares, lesões no sistema nervoso central, de origem cerebelar, ou tumores intracranianos (Bruno; Mota, 2001).

A ambliopia também conhecida como “olho preguiçoso” caracteriza-se pela interrupção ou regressão no desenvolvimento visual de um ou de ambos os olhos, o que resulta a diminuição da acuidade visual sem uma alteração orgânica intracraniana visível (Bruno; Mota, 2001).

A toxoplasmose, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, tem o ser humano como hospedeiro secundário. Pode variar de uma forma assintomática até manifestações graves. A forma congênita pode causar coriorretinite macular toxoplásmica, o que causa perda definitiva da visão; enquanto a adquirida na fase adulta pode provocar cicatrizes maculares na retina, que ocasionam perda visual (Rocha 1987).

Figura 13 - Toxoplasmose ocular



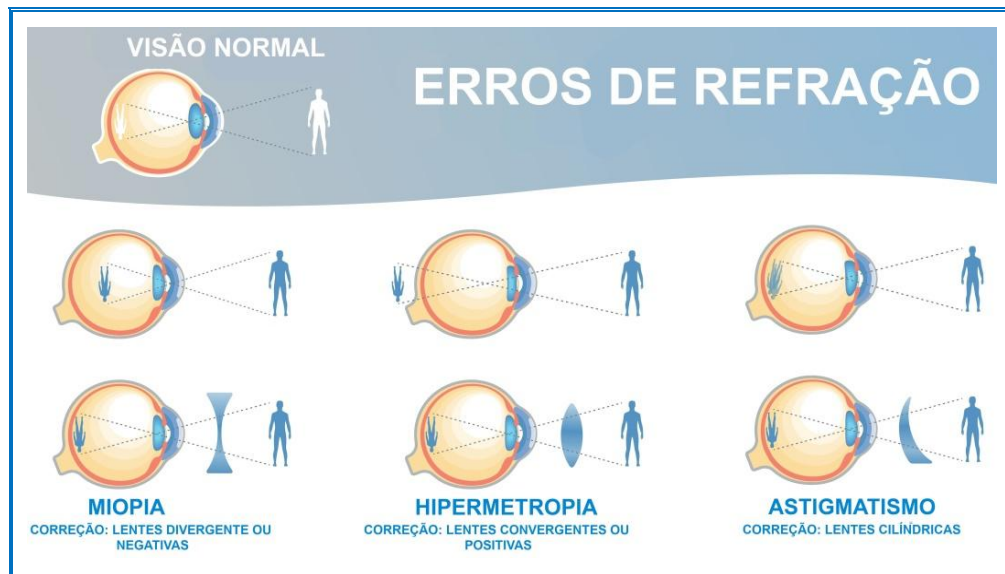
Fonte: Realités Ophtalmologiques (2015)

Descrição – Figura 13: A imagem compara uma retina sem lesões, com vasos sanguíneos nítidos e estrutura preservada, a uma retina com cicatrizes causadas pela toxoplasmose, exibindo manchas escuras e alterações significativas na superfície ocular. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

Por conta de configurações atípicas do globo ocular, a luz não converge de forma correta na retina, o que resulta em uma visão embaçada. Diversos são os tipos de erro de refração, os mais comuns são: a hipermetropia, a miopia e o astigmatismo.

Os erros de refração são doenças oculares que, segundo a OMS (2019), causam deficiência visual, de forma temporária, devido à ausência de correção óptica (uso óculos e lentes de contato). Isso ocorre em regiões pobres do mundo, nas quais a população tem pouco acesso a tratamentos oftalmológicos e um poder aquisitivo baixo, o que torna os erros de refração a maior causa de deficiência visual, quando não corrigidos.

Figura 14 - Erros de refração



Fonte: o Autor (2024), Netter (2011)

Descrição – Figura 14: A imagem apresenta exemplos de erros de refração comparados à visão normal. Mostra miopia, onde a imagem se forma antes da retina; hipermetropia, com a imagem se formando após a retina; e astigmatismo, com a imagem desfocada em diferentes planos. Cada condição inclui a respectiva correção com lentes específicas: lentes divergentes para miopia, convergentes para hipermetropia e cilíndricas para astigmatismo. Fonte: o Autor (2024), Netter (2011). – Fim da descrição.

Bruno e Mota (2001) expõem que a hipermetropia é um erro de refração que gera dificuldades para a visão de perto. É causada pelo achatamento do globo ocular, que faz com que as imagens se formem atrás da retina. A hipermetropia pode ser corrigida com lentes convergentes ou positivas. A miopia é a dificuldade em ver objetos distantes devido ao alongamento do globo ocular, que leva à formação de imagens antes da retina. Ela pode ser corrigida com lentes divergentes ou negativas. Por último, o astigmatismo, que ocorre devido à curvatura irregular da córnea e causa a deformação das imagens, com sintomas como dores de cabeça e distorção das imagens. Ele pode ser corrigido com lentes cilíndricas.

Ao longo deste capítulo, buscamos compreender a visão humana, os tipos de deficiência visual e como as alterações na visão podem impactar, mas não impossibilitar, o desenvolvimento do indivíduo. Destarte, é possível construir caminhos alternativos que viabilizem um processo de compensação, promovendo-se uma vida autônoma em diversos aspectos, conforme os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski. Cabe ressaltar que a teoria de Vigotski rompe com a visão médica que considera a deficiência visual um defeito, bem como com a noção ingênua de que

a ausência de um dos sentidos pode ser automaticamente compensada pelo desenvolvimento elevado dos demais.

Em seu manuscrito "A Criança Cega", Vigotski explica que esse processo de substituição dos sentidos deve ser compreendido de maneira mais ampla, considerando aspectos sociais, culturais e psicológicos no desenvolvimento da criança com deficiência visual:

A substituição, portanto, não deve ser entendida no sentido de que outros órgãos assumem diretamente as funções fisiológicas da visão, mas no sentido da reorganização complexa de toda a atividade psíquica, provocada pela alteração da função mais importante e dirigida, por meio da associação, da memória e da atenção, à criação e à formação de um novo tipo de equilíbrio do organismo no lugar do órgão afetado (Vigotski, 2022, p.145).

Ao longo desse manuscrito, Vigotski nos ensina que a cegueira — conceito que pode ser ampliado para outras formas de deficiência visual — não se resume à ausência ou alteração do sentido da visão causada por um defeito ou mau funcionamento de um órgão. Trata-se, na verdade, de um processo que promove uma ampla reconfiguração das potencialidades do organismo e da personalidade do indivíduo que vivencia essa condição.

Ainda segundo Vigotski, a cegueira, ao provocar a reorganização do organismo e da personalidade, possibilita o surgimento de novos caminhos alternativos para o desenvolvimento de todas as funções compensatórias, tornando-se um elemento fundamental no desenvolvimento na construção do desenvolvimento humano, portanto, “cegueira não é, somente um defeito, uma debilidade, mas também, em sentido, uma fonte de manifestação das capacidades, uma força” (Vigotski, 2022, p.141).

Também é importante destacar que as desigualdades sociais têm uma relação direta com a deficiência visual, especialmente em países em desenvolvimento, onde mais de 90% das pessoas com essa condição residem segundo a Organização Mundial da Saúde (Nações Unidas Brasil, 2019a). A carência de acesso adequado a serviços de saúde ocular, educação, emprego e infraestrutura contribui para reforçar a exclusão social e perpetuar a pobreza. Para superar esses desafios, é essencial adotar políticas públicas que promovam a inclusão e a equidade, alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (Nações Unidas Brasil, 2019a).

2 A INCLUSÃO ESCOLAR E A DEFICIÊNCIA VISUAL NO BRASIL E NO DISTRITO FEDERAL

A compreensão de como as pessoas com deficiência foram percebidas ao longo da história é essencial para entendermos o papel da diversidade em nossa espécie e aprimorarmos leis, normas e direitos que garantam suporte adequado às suas necessidades e limitações. Esse entendimento nos permite construir um meio social mais seguro e acolhedor, no qual todos possam exercer um papel positivo na transformação e evolução da sociedade como um todo.

Conforme Fernandes e Mól (2019), o processo de inclusão de pessoas com deficiência tem sido complexo e gradual, influenciado por valores culturais e sociais que evoluíram lentamente, frequentemente por meio de tensões e conflitos. Apesar de os avanços obtidos, especialmente com a Constituição Federal de 1988, conhecida como Constituição Cidadã, o processo de inclusão não ocorreu de forma uniforme. Persistem práticas de exclusão e segregação em diferentes ambientes e grupos sociais, revelando que a inclusão ainda é um desafio a ser superado.

Embora o caminho para a inclusão em diversos aspectos da vida social seja longo e marcado por desafios, é na convivência social que se iniciam os avanços, as conquistas e as evoluções necessárias. As percepções sobre as diferenças são construídas no âmbito das interações sociais, que envolvem relações de poder. Segundo Gomes (2007), as “características” são consideradas diferentes apenas porque os sujeitos sociais, dentro de seu contexto histórico-cultural, nomearam-nas e identificaram-nas como tais.

No campo educacional, a distinção entre integração e inclusão é de extrema importância para compreensão das práticas existentes. A integração, enquanto modelo anterior à inclusão, buscava inserir estudantes com deficiência no ensino regular, mas exigia que eles se adaptassem às condições previamente estabelecidas pela escola, sem transformar suas estruturas ou práticas pedagógicas. Trata-se de uma inserção parcial, muitas vezes marcada por serviços segregados. Como aponta Mantoan (2003, p. 23), “os alunos têm de mudar para se adaptarem às exigências da escola”. Por outro lado, a inclusão, fundamentada em princípios de equidade e direitos humanos, demanda uma transformação ampla do sistema educacional. Esse modelo acolhe todos os estudantes desde o início da vida escolar e adapta currículos, políticas

e práticas às necessidades individuais, promovendo pertencimento e desenvolvimento coletivo (Mantoan, 2003).

Ainda hoje, observamos que muitas escolas praticam a integração, o que impede a concretização da inclusão verdadeira. Essa realidade ressalta a necessidade contínua de evolução no ambiente escolar para atender às necessidades de todos e valorizar a diversidade humana.

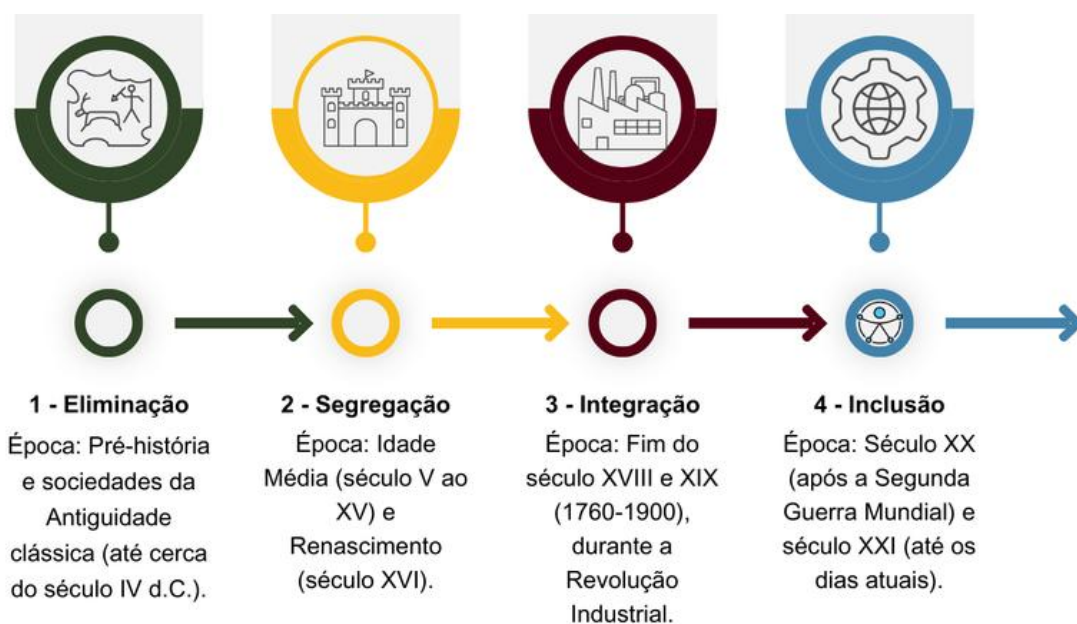
Diante desses desafios, acreditamos que o Ensino de Ciências Inclusivo se apresenta como um espaço pedagógico que pode ser intencionalmente organizado para minimizar barreiras culturais, cognitivas e emocionais, e auxiliar a inclusão de pessoas com deficiência. Com base na Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, o ambiente escolar pode ser transformado em um espaço de aprendizado colaborativo e inclusivo. A seguir, apresentamos momentos históricos que ilustram a evolução dos direitos e das percepções sobre as pessoas com deficiência.

2.1 A percepção social sobre as pessoas com deficiência na trajetória histórica

Historicamente, o conceito de “deficiência” esteve associado a uma visão negativa, frequentemente empregado para medir incapacidades, anormalidades e limitações na autodeterminação e autonomia para realizar atividades cotidianas. Essa percepção baseava-se em contraste com o que era considerado “normal” ou produtivo dentro da sociedade. Registros históricos mostram que a diversidade humana sempre existiu, embora a forma como as pessoas com deficiência foram tratadas tenha variado de acordo com os contextos sociais, políticos e culturais de cada época (Richardson, 2009).

Nesse sentido, Fernandes e Mól (2019) destacam que “ao longo da história, pessoas com deficiência enfrentaram estigmatização e exclusão, por isso necessitam de uma luta contínua por direitos básicos e inclusão social para seu desenvolvimento pleno” (p.14), como representado no quadro abaixo.

Figura 15 - A percepção social sobre as pessoas com deficiência na trajetória histórica



Fonte: Fernandes e Mól (2019, p. 38).

Descrição – Figura 15: A imagem apresenta uma linha do tempo com quatro etapas representando a evolução histórica das práticas sociais em relação as pessoas com deficiência na seguinte ordem: eliminação, segregação, integração e inclusão. Cada etapa inclui um ícone visual, um título e uma descrição com o período correspondente, indo da pré-história ao século XXI, destacando a transição de práticas excludentes para inclusivas. Fonte: Fernandes e Mól (2019, p. 38). – Fim da descrição.

O período pré-histórico da humanidade, anterior ao desenvolvimento da escrita, é marcado pelo surgimento das primeiras sociedades humanas e pelo uso de ferramentas rudimentares. Nesse contexto, as comunidades eram majoritariamente nômades, dependiam da caça, da pesca e da coleta para sobreviver (Fagan, Duranni, 2016). Além disso, a sobrevivência estava diretamente relacionada à capacidade de adaptação às adversidades climáticas e ambientais. Como consequência, pessoas consideradas incapazes de contribuir para a sobrevivência coletiva eram frequentemente abandonadas em ambientes inóspitos, levando-as à morte (Rodrigues; Maranhe, 2008; Anjos, 2018). Essa prática, embora comum, variava entre comunidades e refletia as condições desafiadoras enfrentadas por essas sociedades.

Estudos também apontam que algumas poucas comunidades pré-históricas adotaram atitudes mais inclusivas. Entre os Azandes, as crianças com deficiência eram cuidadas e protegidas por seus pais e parentes, sendo tratadas com afeto e

respeito, em oposição à prática predominante de abandono observada em outras sociedades da época (Silva, 1987; Fernandes; Mól, 2019).

O período Clássico, compreendido entre os séculos V a.C. e V d.C., caracterizou-se como uma era de grande desenvolvimento cultural, político e social, a exemplo das civilizações grega e romana. Essas sociedades destacaram-se por suas contribuições à Filosofia, às Artes, à Ciência e à organização política, influenciaram profundamente a construção do pensamento ocidental. Nesse contexto, predominava uma ética que exaltava atributos como força Física, beleza estética e produtividade. Como consequência, pessoas com deficiência frequentemente sofriam abandono, perseguições ou até eliminação, devido às suas características consideradas fora do padrão estético. Essa postura refletia os valores da época, que marginalizavam aqueles que não se alinhavam aos critérios essenciais para o funcionamento daquelas comunidades (Silva, 1987; Miranda, 2009; Piva, 2015; Anjos, 2018; Fernandes; Mól, 2019).

Na Idade Média, as crenças religiosas tiveram uma dupla influência, enquanto algumas práticas legitimavam a discriminação, outras incentivavam ações de compaixão. Uliana (2015) aponta que o Cristianismo emergente desempenhou um papel importante ao reconhecer a necessidade de cuidado e proteção às pessoas com deficiência. Contudo, essa abordagem, apesar de significativa, ainda era insuficiente para garantir inclusão plena e acesso a direitos fundamentais.

Com a transição da Idade Média para a Idade Moderna, o avanço da Ciência trouxe mudanças profundas na compreensão da deficiência. Nesse período, a condição passou a ser analisada sob uma perspectiva clínica, desvinculada das interpretações religiosas ou míticas. Segundo Fernandes e Mól (2019), essa transformação impulsionou a criação de instituições especializadas, como hospitais ortopédicos e escolas voltadas a surdos e cegos, que buscavam integrar pessoas com deficiência, de forma mais efetiva, à sociedade. Esse novo paradigma marcou o início de uma abordagem sistemática e científica em relação à inclusão (Silva, 1987).

Nesse cenário, observa-se o início da valorização do ser humano, em oposição às concepções míticas-cristãs relativas ao defeito e sofrimento. A Ciência, gradualmente, direcionou seus estudos para compreender as leis da natureza, afastando-se das interpretações divinas. Entre as contribuições mais significativas, destaca-se o método experimental de Francis Bacon, baseado na observação, formulação de hipóteses e testagem científica. Com essas transformações, foi

possível identificar avanços na percepção das pessoas com deficiência, que passaram a ser percebidas sob uma perspectiva clínica, não mais associadas a castigos divinos (Richardson, 2009).

Nos séculos XVII, XVIII e XIX, despontaram instituições especializadas para atender pessoas com deficiência: hospitais ortopédicos, centros para surdos e cegos, além de hospícios – para indivíduos com deficiências intelectuais e sensoriais. Essas iniciativas visavam retirar essas pessoas do convívio familiar e social e colocá-las em espaços considerados mais adequados às suas necessidades (Silva, 1987; Uliana, 2015). Paralelamente, nos países nórdicos, surgiram concepções que enfatizavam o desenvolvimento do potencial laboral das pessoas com deficiência. Inicialmente, o foco estava em treiná-las para tarefas compatíveis com suas habilidades, geralmente atividades repetitivas ou de esforço físico. Embora limitada, essa abordagem marcou o início de uma visão funcional da inclusão delas no mercado de trabalho (Silva, 1987; Uliana, 2015).

Já no final do século XIX, as primeiras escolas especiais surgiram com o objetivo exclusivo de educar pessoas com deficiência. Elas introduziram o termo “especial” para descrever o atendimento oferecido, fundamentando-se em uma abordagem predominantemente clínica (Miranda, 2004; Anjos, 2018).

Da Idade Moderna à contemporaneidade, numerosos estudos têm explorado a relação entre o indivíduo e a sociedade, possibilitando mudança significativas na forma como pessoas com deficiência são percebidas. Essa evolução proporcionou oportunidades educacionais e sociais, pois culminou na busca contínua por direitos (Richardson, 2009). Como resultado, os avanços registrados nesse percurso levaram ao desenvolvimento do modelo de inclusão embasado na Declaração Universal dos Direitos Humanos (ONU, 1948) e nos princípios de equidade. Esse paradigma de inclusão contrariava práticas tradicionais da educação especial e da educação regular, diferenciando-se do modelo da integração, por promover a participação plena de todos os estudantes em salas de aula regulares (Mittler, 2003; Mendes, 2006; Valle; Connor, 2014; Uliana, 2015).

O modelo de inclusão procura reestruturar o sistema educacional para atender às necessidades de todos, o que beneficia tanto as pessoas com deficiência quanto os demais indivíduos, já que prima pelo sucesso coletivo (Mantoan, 2003). Portanto, ao valorizar a diversidade, uma sociedade inclusiva promove ambientes de aprendizado colaborativos e significativos ao eliminar barreiras Físicas,

comunicacionais e pedagógicas e ao estimular as interações sociais positivas em oposição à competição (Valle; Connor, 2014).

Pode-se dizer que o século XIX representou um marco na abordagem científica da deficiência, pois foi caracterizado por um dinamismo que levou ao desenvolvimento de novas estratégias sociais e educacionais. A partir desse momento, a inclusão passou a ser fundamentada em pesquisas interdisciplinares, superando-se crenças populares e práticas baseadas exclusivamente na saúde. Gradualmente, a deficiência foi transposta de um foco biológico e médico para perspectivas psicológicas e educacionais, que ainda norteiam o entendimento contemporâneo (Silva, 1987; Jannuzzi, 2004; Mazzota, 2005; Rodrigues; Maranhe, 2008; Miranda, 2009; Richardson, 2009; Piva, 2015; Uliana, 2015; Anjos, 2018; Fernandes; Mól, 2019; Vigotski, 2021).

2.2 A deficiência visual e os desafios da inclusão escolar ao longo do tempo.

Historicamente, a deficiência visual seguiu trajetórias semelhantes às das demais deficiências físicas e sensoriais, sendo o tratamento dispensado às pessoas condicionado pelo contexto histórico em que viviam. Dessa forma, as atitudes em relação a elas refletiam os valores, as crenças e as necessidades de cada período.

Conforme discutido anteriormente, durante a Pré-História, a maioria dos povos abandonava ou exterminava indivíduos com deficiências, frequentemente motivados por crenças ou pela percepção de que essas pessoas representavam um obstáculo à busca por recursos para o grupo ou tribo. Entretanto, em algumas comunidades, indivíduos com doenças, velhice ou deficiências eram aceitos de formas variadas, desde a simples tolerância até a atribuição de honrarias e funções importantes dentro da coletividade (Silva, 1987; Fernandes; Mól, 2019).

Na Antiguidade, encontram-se registros que mencionam diretamente a cegueira, com figuras de destaque em diferentes culturas. Havia, por exemplo, faraós, reis e outras pessoas de diversas classes sociais que eram cegos, como Anisis, faraó da IV Dinastia no século XXV a.C.; Sedecias, rei de Judá, cegado por Nabucodonosor; e os filósofos gregos Demócrito e Homero, ambos célebres e cegos. Além disso, Dídimos, um teólogo cego, chegou a ocupar a posição de diretor da Escola de Alexandria, demonstrando-se, dessa maneira, que a deficiência visual não impedia o reconhecimento de suas habilidades (Silva, 1987).

O tratamento dispensado às pessoas com deficiência visual na Antiguidade e na Idade Média variava amplamente conforme os fatores sociais, religiosos, econômicos, políticos e culturais, seguindo os padrões de exclusão ou inclusão, como discutido anteriormente. Na Idade Média, por sua vez, é possível identificar figuras notáveis que deixaram um legado marcante, apesar da cegueira. Entre elas estão Enrico Dandolo, o “doge” e embaixador veneziano; Santo Herveu, o monge cego da Bretanha; Luís III, o “Cego”, rei da Provença e da Itália; Antônio de Cabezón, compositor cego de música para órgão na Espanha; e Galileo Galilei, matemático, astrônomo e físico, que perdeu a visão nos últimos anos de vida devido a uma doença reumática (Silva, 1987).

Na Idade Moderna, marcada pela efervescência cultural e científica, novos conhecimentos começaram a transformar a forma como a sociedade entendia e lidava com as pessoas com deficiência. Esse período foi caracterizado pelo avanço significativo de diversas áreas do saber, que contribuíram para a valorização das capacidades humanas em diferentes contextos.

Entre os exemplos dessa evolução, destacam-se figuras notáveis como Nicholas Saunderson (1682-1739), cientista cego e matemático, que ocupou o posto de professor em Cambridge e foi membro da Royal Society; John Gough, biólogo inglês especializado na classificação de animais e plantas; Leonard Euler, matemático duas vezes premiado pela Academia de Ciências de Paris; François Huber, zoólogo inglês considerado uma das maiores autoridades em comportamento de abelhas; e Antônio Francisco Lisboa, o “Aleijadinho”, cujo legado artístico é reconhecido até hoje, mesmo tendo enfrentado severas limitações físicas e visuais (Silva, 1987; Bruno; Mota, 2001).

Por sua vez, Richardson (2009) relata que o ambiente propício ao desenvolvimento de novas ideias durante a Idade Moderna foi decisivo para os avanços relacionados à inclusão das pessoas com deficiência. A Revolução Francesa (1789) simbolizou não apenas uma ruptura política, mas também um marco no pensamento social, com a criação de invenções destinadas a facilitar a vida e a integração das pessoas, inclusive aquelas com deficiência. Entre elas, destacam-se: cadeiras de rodas, bengalas, bastões, muletas, próteses, macas, coletes e camas móveis, que passaram a oferecer melhores condições de trabalho, locomoção e qualidade de vida para essas pessoas.

Esse período evidencia o impacto positivo da interseção entre o avanço científico e a sensibilidade social, que começou a reconhecer a importância de desenvolver soluções práticas e acessíveis às pessoas com deficiência. Portanto, a Idade Moderna consolidou-se como um momento histórico de transformação na percepção e valorização das capacidades humanas, promovendo-se não apenas a inclusão, mas também o respeito às singularidades.

Com isso, as limitações decorrentes da deficiência visual passaram a ser reconhecidas como desafios a serem superados por meio de adaptações construídas pela sociedade. Nesse período, começou a despontar a compreensão de que cabe à sociedade oferecer ao indivíduo os meios necessários para compensar suas limitações por meio recursos e ambientes que atendam às suas necessidades específicas. Essa mudança representou o início de uma construção social em que a responsabilidade recai sobre a sociedade, e não sobre o indivíduo, para garantir sua inclusão e participação plena. Dessa maneira, o foco deslocou-se do sujeito como centro das limitações para a busca de soluções coletivas e inovadoras, que pudessem eliminar barreiras e transformá-las em oportunidades de desenvolvimento.

Um dos exemplos mais marcantes desse período foi a criação da primeira escola para cegos, fundada por Valentin Haüy (1745-1822). Em 1784, Haüy inaugurou o Instituto Real dos Jovens Cegos, em Paris, sendo utilizados recursos em alto relevo para ensinar a escrita e a Matemática. Essa iniciativa representou um marco na educação inclusiva ao demonstrar como os recursos adequados podem viabilizar o aprendizado de pessoas com deficiência visual. Além disso, em 1791, essa instituição foi transformada em uma escola pública, o que reforça o compromisso social com a democratização do acesso à educação (Rocha, 1987; Pereira, 2011; Fernandes; Mól, 2019).

Com o marco estabelecido por Haüy, outras escolas especializadas no atendimento a estudantes com cegueira foram fundadas em diversos países, conforme nos mostram Rocha (1987) e Uliana (2015), sendo elas: em Portugal, no México, na China, na Inglaterra, no Japão e no Chile. Já, na Argentina, surgiu a Escola para Cegos e Surdos.

Outro marco significativo foi a apresentação feita pelo capitão Nicolas-Charles-Marie Barbier de La Serre, em Paris, no Instituto Nacional de Jovens, por volta de 1819, sobre seu código militar de “sonografia” ou escrita noturna. Esse sistema de símbolos foi utilizado, por um tempo, para compartilhar informações entre soldados

franceses durante a guerra e consistia em pontos salientes no papel. Cabe destacar ele foi desenvolvido por Barbier e foi projetado para atender às necessidades específicas do exército militar francês durante uma guerra, permitindo-se apenas a leitura (Rocha, 1987; Pereira, 2011).

Quadro 2 - Sonografia ou escrita noturna de Charles Barbier

a	i	o	u	é	è
an	in	on	un	eu	ou
b	d	g	j	v	z
p	t	q	ch	f	s
l	m	n	r	gn	ll
oi	oin	ian	ien	ion	ieu

Fonte: Wikipedia (2024)

Descrição – Quadro 2: A imagem apresenta uma tabela com o alfabeto braille, mostrando combinações de pontos em relevo para representar letras, sílabas e sons. Cada célula contém uma letra ou combinação fonética, acompanhada pela representação visual dos pontos braille correspondentes, distribuídos em colunas organizadas. Fonte: Wikipedia (2024). – Fim da descrição.

Louis Braille (1809-1852), um estudante cego, do Instituto Nacional para Jovens Cegos de Paris, aprimorou o código desenvolvido por Barbier ao reduzir a quantidade de pontos para seis, que é o máximo que os dedos conseguem alcançar simultaneamente. Essa adaptação tornou o sistema mais prático e acessível. Nos seus primórdios, o sistema Braille enfrentou resistências, no entanto, foi amplamente celebrado pelos estudantes cegos da época e, com o tempo, tornou-se mundialmente aceito e difundido (Rocha, 1987; Pereira, 2011).

A evolução trazida por Louis Braille representou um avanço essencial na acessibilidade ao conhecimento. Além de permitir a leitura, o sistema possibilitou também a escrita, marcando um ponto de transformação na vida das pessoas cegas.

A partir de então, elas tiveram não apenas acesso a inúmeras obras e livros por meio da leitura, mas também passaram a registrar seus próprios pensamentos de forma escrita. Essa capacidade ampliou significativamente as oportunidades de participação em diversas esferas, como educação, literatura, comunicação pessoal e, até mesmo, produção científica, sendo promovidas inclusão e autonomia.

Uliana (2015) explica que foram criadas duas versões do Sistema Braille: inicialmente um em 1825 e depois outro em 1837. Esse último sistema se tornou um código universal de leitura e escrita tátil e utiliza um conjunto de seis pontos em relevo para formar 63 diferentes símbolos. Estes são criados pela combinação dos pontos em seis posições possíveis, representando-se letras, acentos, pontuação, números, símbolos matemáticos e musicais.

Quadro 3 - Sistema Braille

Alfabeto Braille (Leitura) Disposição Universal dos 63 Sinais Simples do Sistema Braille	
1ª série - série superior - utiliza os pontos superiores 1245	
2ª série é resultante da adição do ponto 3 a cada um dos sinais da 1ª série	
3ª série é resultante da adição dos pontos 3 e 6 aos sinais da 1ª série	
4ª série é resultante da adição do ponto 6 aos sinais da 1ª série	
5ª série é formada pelos sinais da 1ª série posicionados na parte inferior da cela	
6ª série é formada com a combinação dos pontos 3456	
7ª série é formada por sinais que utilizam os pontos da coluna direita da cela (456)	

Fonte: Sá; Campos; Silva (2007, p.23)

Descrição – Quadro 3: A imagem apresenta uma tabela explicativa do alfabeto braille com a disposição universal dos 63 sinais simples do sistema. A tabela é dividida em séries, mostrando como os pontos em relevo formam letras, números e símbolos. Cada série é acompanhada por uma legenda que descreve a lógica da combinação dos pontos na célula braille. Fonte: Sá; Campos; Silva (2007, p.23). – Fim da descrição.

A composição de múltiplos símbolos permite expandir o número de representações possíveis, o que facilita diversas aplicações no cotidiano. Particularmente, essa versatilidade ajuda no ensino de variados conteúdos e diferentes disciplinas, como Matemática, Física, Química, Biologia, Música, entre outras.

Desde então, os avanços tecnológicos têm possibilitado uma ampla variedade de recursos, incluindo diversos tipos de regletes e punções (equipamentos para escrita Braille feita à mão). Além de sorobans adaptados para o ensino de Matemática, borrachas específicas para apagar a escrita Braille, bem como máquinas de datilografar Perkins. Estas últimas estão disponíveis na versão clássica (mecânica), elétrica e automática, que é denominada Perkins Smart. Ela dispõe de um visor digital que dá um retorno de audiovisual para os estudantes com deficiência visual, seja do tipo cegueira total ou baixa visão. Há uma variedade de impressoras Braille no mercado, como as Index Braille DV4 e 5 e a Index Everest, fabricadas pela Index Braille. Além dessas, existem linhas Braille, materiais que podem ser impressos em impressoras 3D, programas de leitura de tela, digitalizadores de texto para a criação de arquivos de áudio, entre outros recursos.

Quadro 4 - Equipamento usado no processo de Ensino-aprendizagem em Braille

	Reglete de Mesa e reglete de bolso		Index Braille: Impressora Braille Modelos Basic-D V4 e V5
	Sorobans (ábacos) adaptados para o ensino de matemática na versão maior para o professor e menor para o estudante		Index Braille: Impressora Braille Modelos Everest - D V4 e V5
	Tipos diferentes de punção para escrita Braille utilizando a reglete		A Linha Braille é utilizada em conjunto com um computador para ler o Braille em documentos virtuais
	Máquina de datilografar Perkins Elétrica		Linha Braille feita em impressora 3D
	Máquina de datilografar Perkins Elétrica		Máquina de datilografar Perkins Smart

Fonte: o Autor (2024), Index Braille (2024), Perkins (2024), Tecassistiva (2024), SLMetalumi (2024) e Thingiverse (2024)

Descrição – Quadro 4: A imagem apresenta uma coleção de ferramentas e dispositivos usados para a escrita e leitura em braille, distribuídos em blocos organizados. Inclui regletes

de mesa e de bolso, sorobans adaptados, punções para escrita, máquinas de datilografar Perkins (elétrica e smart), impressoras braille e linha braille para leitura em computadores, além de exemplos de linha braille feita em impressora 3D. Fonte: o Autor (2024), Index Braille (2024), Perkins (2024), Tecassistiva (2024), SLMetalumi (2024) e Thingiverse (2024). – Fim da descrição.

O percurso histórico de evolução na forma de perceber a pessoa com deficiência e de formá-la, em especial, a pessoa com deficiência visual, considerando-se as barreiras enfrentadas em suas vidas cotidianas, levou à ampliação da atenção dedicada a elas pela. Houve uma compreensão de que as dificuldades não decorrem apenas de condições Físicas ou biológicas, mas, sobretudo, da ausência de recursos e estratégias sociais que permitam superar esses desafios. Nesse sentido, a sociedade tem sido reconhecida como um agente capaz de impulsionar e promover o desenvolvimento humano ao buscar implementar serviços legais, sociais e educacionais que garantam a inclusão e a equidade no acesso às oportunidades.

De acordo com Pereira (2011), o reconhecimento social das pessoas com deficiência avançou significativamente ao longo dos anos, refletindo-se na ampliação de serviços e políticas públicas. As com deficiência visual também foram beneficiadas, o que evidencia a necessidade de garantir condições que permitam superar as barreiras impostas pela falta de acessibilidade. Esse progresso busca assegurar o pleno desenvolvimento e a participação delas como indivíduos ativos na sociedade, respeitando-se as especificidades de suas necessidades.

Entendemos esse movimento como algo positivo e que deve ser ampliado, cada vez mais, para que ele seja capaz de alcançar todas as pessoas com deficiência. Por isso, discutiremos a seguir a inclusão no âmbito escolar, no Brasil e no Distrito Federal, sendo abordados os desafios enfrentados, as estratégias utilizadas e os avanços conquistados no contexto educacional.

2.3 Políticas Educacionais Inclusivas no Brasil e no Distrito Federal:

No Brasil, o processo de inclusão de estudantes com deficiência visual teve início com a criação do Instituto Imperial dos Meninos Cegos, em 17 de setembro de 1854, por Dom Pedro II. Idealizado por José Álvares de Azevedo, cego de nascença, o Instituto foi inspirado no modelo do Instituto dos Jovens Cegos de Paris, onde Álvares de Azevedo havia estudado. Assim sendo, ele utilizou seu conhecimento para

liderar uma iniciativa que resultou na criação da primeira escola para cegos no Brasil (Rocha, 1987; Pereira, 2011; Uliana, 2015).

[...] Foi durante sua atuação como professor de uma jovem chamada Adélia Sigaud que Álvares de Azevedo teve a oportunidade de transformar a história da educação de pessoas cegas no país. Adélia era filha do médico da Corte Imperial, Dr. Francisco Xavier Sigaud. Por intermédio dele, Álvares de Azevedo obteve uma audiência com o Imperador Pedro II. O imperador ficou profundamente impressionado com a demonstração do Sistema Braille apresentada pelo professor, o que resultou na proposta de criação de uma escola no Brasil similar à de Paris (IBC, 2023, p.1).

Conforme relatam Rocha (1987) e Uliana (2015), José Álvares de Azevedo faleceu pouco tempo após a inauguração do Instituto, no entanto, antes de sua morte, ele ensinou o Braille à Adélia, que continuou a difundir esse conhecimento entre estudantes cegos em todo o Brasil.

Atualmente, o Instituto Imperial dos Meninos Cegos é conhecido como Instituto Benjamin Constant (IBC). Esse órgão singular, dotado de autonomia administrativa limitada, está diretamente vinculado ao Gabinete do Ministro de Estado da Educação (MEC).

Além do IBC, outras instituições focadas na educação e no desenvolvimento profissional de pessoas com deficiência visual surgiram no país ao longo do século XX. Entre elas, destacam-se: o Instituto Padre Chico, em São Paulo (1928); o Instituto de Cegos da Bahia (1936); o Instituto de Cegos de Pernambuco (1935); o Instituto de Cegos Paranaenses, em Curitiba (1944); e a Fundação para o Livro do Cego no Brasil, hoje conhecida como Fundação Dorina Nowill para Cegos (1946) (Mazzotta, 2005; Reily, 2004; Pereira, 2011; Uliana, 2015).

Nesse contexto sobre as Políticas Educacionais Inclusivas no Brasil voltadas para pessoas com deficiência visual, destaca-se o papel da professora cega Dorina de Gouvêa Nowill. Como apontam Cardoso e Martínez (2023), Dorina se destacou como uma das precursoras no desenvolvimento da educação especial no Brasil, com foco na escolarização de estudantes com deficiência visual.

Sua trajetória é marcada por um ativismo que transcendeu a filantropia, consolidando-a como uma "intelectual criadora e mediadora". Ao longo de sua vida profissional, atuou na formação de professores, na elaboração de políticas públicas, na produção e adaptação de materiais didáticos para o Braille, na criação de redes de apoio e sociabilidade para pessoas com deficiência visual e suas famílias, além de influenciar diretamente a implementação de políticas educacionais inclusivas. Seu

impacto ultrapassou as fronteiras nacionais, promovendo intercâmbios e influências no movimento associativo internacional dos cegos (CARDOSO; MARTÍNEZ, 2023).

Como mencionado anteriormente, as transformações na forma como a sociedade enxerga a pessoa com deficiência foram fruto de intensas lutas por inclusão em todos os aspectos da vida social. Anjos (2018) destaca que marcos internacionais e declarações globais centraram-se em três pilares: 1) garantir os direitos fundamentais das pessoas com deficiência; 2) assegurar a oferta de educação especializada; e 3) combater práticas de exclusão social e educacional.

Por ser signatário desses marcos internacionais, o Brasil assumiu o compromisso de implementar políticas públicas para promover a inclusão de pessoas com deficiência em todas as esferas sociais, com destaque para o ambiente escolar, foco deste trabalho (Anjos, 2018).

O processo de inclusão escolar de estudantes com deficiência no país, passam a ser garantidos por um conjunto de leis, resoluções e diretrizes. Esses instrumentos procuraram garantir o direito fundamental do acesso à educação. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), atualizada em 2016, representou um marco importante na universalização da educação básica, ao se alinhar aos princípios da Constituição de 1988. O artigo 58 da LDB menciona o Atendimento Educacional Especializado (AEE) de forma geral, que posteriormente é detalhado na Resolução nº 4 do Conselho Nacional de Educação (Brasil, 1988; 2016; 2009b).

Esse sistema de normas forma a base para a construção de uma educação mais inclusiva no país. Ele destaca a necessidade de se adaptar currículos, metodologias e recursos pedagógicos, ao mesmo tempo que propõe a eliminação de barreiras Físicas, comunicacionais e pedagógicas. Dessa maneira, reforça o compromisso com o acesso à educação.

A Convenção Internacional sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência, no Brasil, possui status de emenda constitucional e trouxe uma abordagem voltada aos direitos humanos (Brasil, 2009a). Isso significa remover barreiras que impedem o acesso ao ambiente escolar e a permanência de estudantes com deficiência nele. No caso de discentes com deficiência visual, essas ações incluem a utilização de materiais pedagógicos acessíveis, como livros em Braille e com letras ampliadas; o uso de tecnologias assistivas; a instalação de pisos táteis e sinalizações em Braille; além da formação continuada dos professores para atender às necessidades específicas destes estudantes.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) complementa essas normas ao consolidar práticas que possibilitam a evolução da Educação Especial. Ela reafirma que a inclusão deve ocorrer preferencialmente na rede regular de ensino, com o suporte do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e das Salas de Recursos. Um ponto central dessa política é a valorização de metodologias pedagógicas que respeitem as necessidades de cada estudante e que promovam a interação entre os professores do ensino regular e os profissionais do atendimento especializado (Brasil, 2008).

Além disso, a Resolução nº 4 do CNE, publicada em 2009, regulamentou a estrutura do AEE na Educação Básica por meio do detalhamento das diretrizes sobre o funcionamento, a implementação, a formação necessária para os professores responsáveis pelo AEE; seu papel de parceria com os professores das classes regulares; o papel das Salas de Recursos Multifuncionais na utilização, adaptação e produção de recursos pedagógicos para torná-los assistivos; e o direito dos estudantes ao atendimento (Brasil, 2009b).

Essa resolução estabelece que o atendimento deve ocorrer preferencialmente no contraturno e em salas de Recursos Multifuncionais das Escolas Regulares. Ela reforça a importância da acessibilidade ao abordar a remoção de barreiras Físicas e de comunicação, servindo como base para a aplicação do Decreto nº 6.571, que garante a inclusão educacional de maneira integral.

A tabela a seguir apresenta, de forma cronológica, algumas das principais legislações brasileiras que estruturaram a Educação Especial e Inclusiva, reafirmando-se o direito à educação gratuita e de qualidade para todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência:

Tabela 3 - Instrumentos Normativos da Educação Especial e Inclusiva

Ano/Legislação	Aspectos Legais
1988 - Constituição Federal	A Constituição Federal assegura a Educação como direito de todos (Art. 205), promovendo o pleno desenvolvimento da pessoa, a cidadania e a qualificação para o trabalho. O Art. 206 garante a igualdade de condições de acesso e permanência na escola, enquanto o Art. 208 estabelece o dever do Estado de oferecer Atendimento Educacional Especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino, dentro da faixa etária obrigatória de 4 a 17 anos.
1989 – Lei nº 7.853	O texto dispõe sobre a integração social das pessoas com deficiência. Na área da Educação, por exemplo, obriga a inserção de escolas especiais, privadas e públicas no sistema educacional e a oferta, obrigatória e gratuita, da Educação Especial em estabelecimento público de ensino.
1990 – Lei nº 8.069 (Estatuto da Criança)	A Lei nº 8.069, ou ECA, assegura: - Atendimento Educacional Especializado para crianças com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; - Trabalho protegido para adolescentes com deficiência; - Prioridade nas ações e

Lei do Adolescente ECA)	políticas públicas de prevenção e proteção voltadas para famílias com crianças e adolescentes em condição de deficiência. O ECA reafirma o compromisso com a inclusão e a proteção integral desses grupos.
1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei nº 9.394	A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em vigor desde 1996, dedica um capítulo à Educação Especial, estabelecendo diretrizes fundamentais: Serviços de Apoio Especializado: Deve ser garantido, na escola regular, sempre que necessário, para atender às peculiaridades dos estudantes de Educação Especial.- Atendimento Educacional: Pode ser oferecido em classes, escolas ou serviços especializados, caso a inclusão em classes comuns do ensino regular não seja viável devido às condições específicas dos estudantes.- Formação de Docentes: prevê a capacitação adequada dos professores para atender às demandas da Educação Especial. Adaptação Curricular: Determina a adequação de currículos, métodos, técnicas e recursos pedagógicos para suprir as necessidades de estudantes com deficiência (PcD), transtornos globais do desenvolvimento (TGD) e altas habilidades/superdotação (AH/SD). A LDB reforça o compromisso com uma educação inclusiva, respeitando a diversidade e promovendo o desenvolvimento integral de todos os estudantes.
2001 – Resolução CNE/CEB nº 2	O texto do Conselho Nacional de Educação (CNE) institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Entre os principais pontos, afirma que “os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos”. Porém, o documento coloca como possibilidade a substituição do ensino regular pelo atendimento especializado. Considera ainda que o atendimento escolar dos estudantes com deficiência tem início na Educação Infantil, “assegurando-lhes os serviços de educação especial sempre que se evidencie, mediante avaliação e interação com a família e a comunidade, a necessidade de Atendimento Educacional Especializado”.
2002 – Resolução CNE/CP nº1/2002	A resolução dá “diretrizes curriculares nacionais para a formação de docentes da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena”. Sobre a Educação Inclusiva, afirma que a formação deve incluir “conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos estudantes com necessidades educacionais especiais”.
2006 – Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH)	Elaborado pelo MEC, Ministério da Justiça, Unesco e Secretaria Especial dos Direitos Humanos, o PNEDH tem como meta a inclusão de temas sobre pessoas com deficiência nos currículos escolares, promovendo a conscientização e o respeito à diversidade.
2007 – Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE)	O PDE de 2007 foca na Educação Inclusiva, tratando de: - Infraestrutura Escolar, garantindo acessibilidade nas edificações; - Formação de Professores para atender às necessidades inclusivas; - Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais. O plano busca assegurar condições adequadas para a inclusão de todos os estudantes.
2008 – Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI)	A PNEEPEI (Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva), publicada em 2008, é um marco no histórico da inclusão escolar no Brasil. Este documento orienta políticas públicas para garantir uma educação de qualidade para todos os estudantes, com foco na inclusão de pessoas com deficiência (PcD), transtornos globais do desenvolvimento (TGD) e altas habilidades/superdotação (AH/SD). A PNEEPEI destaca a importância de transformar a escola regular em um espaço inclusivo, por meio da oferta de Atendimento Educacional Especializado(AEE), da formação continuada de professores e do fortalecimento de práticas pedagógicas que assegurem a participação plena e equitativa de todos. Essa política reafirma o compromisso com uma educação que valorize a diversidade e promova a equidade, combatendo a exclusão social e educacional.
2008 – Decreto nº 6.571	Dispõe sobre o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica e o define como “o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos estudantes no ensino regular”. O decreto obriga

2009 – Resolução nº 4 CNE/CEB	a União a prestar apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino no oferecimento da modalidade. Além disso, reforça que o AEE deve estar integrado ao projeto pedagógico da escola. A Resolução nº 4 de 2009 orienta o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica, que deve ocorrer no contraturno, preferencialmente em salas de recursos multifuncionais nas escolas regulares. A norma aborda acessibilidade, promovendo a eliminação de barreiras Físicas, comunicacionais e pedagógicas, e serve como diretriz para o cumprimento do Decreto nº 6.571, garantindo a inclusão educacional.
2009 – Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência	A Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência é um tratado de direitos humanos adotado pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 13 de dezembro de 2006. O Brasil demonstrou seu compromisso com a inclusão ao assinar a Convenção em 30 de março de 2007 e ratificá-la em 1º de agosto de 2008. Posteriormente, em 25 de agosto de 2009, o país promulgou a Convenção e seu Protocolo Facultativo por meio do Decreto nº 6.949. A Convenção adota uma abordagem abrangente, reconhecendo que a deficiência resulta da interação entre pessoas com deficiências e barreiras atitudinais e ambientais que impedem sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.
2010 – Parecer CNE/CEB nº 7/2010	Em 2010, o Conselho Nacional de Educação promulgou novas Diretrizes Curriculares Nacionais, ampliando e organizando o conceito de contextualização como “a inclusão, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural resgatando e respeitando as várias manifestações de cada comunidade”.
2014 – Plano Nacional de Educação (PNE)	A Meta 4 do PNE de 2014 busca universalizar o acesso à Educação Básica e ao Atendimento Educacional Especializado para estudantes de 4 a 17 anos com deficiência, TGD e AH/SD, preferencialmente na rede regular de ensino. Garante um sistema educacional inclusivo, com salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados. Entretanto, o termo “preferencialmente” é criticado por especialistas, pois pode permitir que estudantes com deficiência permaneçam em escolas especiais, contrariando o objetivo de inclusão plena.
2015 – Lei nº 13.146 (Lei Brasileira de Inclusão)	A Lei nº 13.146, conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, assegura e promove, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e liberdades fundamentais das pessoas com deficiência, com foco na inclusão social e no fortalecimento da cidadania.
2017 – Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	A BNCC de 2017 promove desde cedo o respeito e o acolhimento às diferenças individuais, abordando a diversidade étnico-cultural e a inclusão de estudantes da Educação Especial, como princípios fundamentais para uma educação inclusiva e equitativa.

Fonte: Todos pela Educação (2014); Brasil (2018), Anjos (2018, p.40-42).

Descrição – Tabela 3: A tabela detalha marcos legais relacionados à educação inclusiva no Brasil, abrangendo desde a Constituição Federal de 1988 até a Base Nacional Comum Curricular de 2017. Cada item apresenta o ano, a legislação e os aspectos legais, destacando avanços como o Atendimento Educacional Especializado (AEE), a Política Nacional de Educação Especial e a promoção da equidade e inclusão nas escolas. Todos pela Educação (2014); Brasil (2018), Anjos (2018, p.40-42). – Fim da descrição.

A passagem de estudantes com deficiência, dentre eles os com deficiência visual, das escolas especiais para as regulares trouxe avanços significativos, mas também inúmeros desafios. Entre eles, destaca-se a necessidade de eliminar barreiras Físicas e arquitetônicas, além de obstáculos comunicacionais, pedagógicos, sociais e culturais.

Esses estudantes passaram a ser acolhidos, no contraturno, em Salas de Recursos Multifuncionais dos tipos I e II, conforme a nomenclatura adotada pelo Ministério da Educação (MEC). Para viabilizar esse atendimento, foi necessário construir e organizar essas salas na rede de Ensino Regular, e assegurar que oferecessem os recursos, os profissionais e os serviços adequados às demandas singulares dos estudantes.

As Salas de Recursos Multifuncionais são espaços educacionais equipados para oferecer Atendimento Educacional Especializado (AEE) a estudantes com Deficiência (DI, DV e DA), Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD), Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Altas Habilidades/superdotação (AH/AS), matriculados em classes comuns do ensino regular. Elas são classificadas em dois tipos, conforme os recursos disponíveis:

Sala de Recursos Multifuncionais Tipo I: Este tipo de sala é composto por equipamentos e materiais destinados a atender diversas necessidades educacionais especiais. Os recursos incluem Microcomputadores com softwares específicos, Equipamentos de informática adaptados, Materiais pedagógicos acessíveis, Recursos de acessibilidade variados

Sala de Recursos Multifuncionais Tipo II: Além dos recursos presentes na Sala Tipo I, a Sala Tipo II é equipada com materiais específicos para o atendimento de alunos com deficiência visual. Os recursos adicionais incluem Impressora Braille, Máquina de datilografia Braille, reglete de mesa e punção, soroban, Globo terrestre acessível em alto-relevo, Kit de desenho geométrico acessível, Calculadora sonora, Softwares para produção de desenhos gráficos e táteis (Brasil, 2010, p. 10-11).

A principal diferença entre os dois tipos reside na presença, na Sala Tipo II, de equipamentos específicos para atender às necessidades de estudantes com deficiência visual, sendo complementados os recursos já disponíveis na Sala Tipo I.

Uliana (2015) destaca como alguns dos desafios que apareceram nesse processo de transição: 1) a dificuldade do Estado em formar, capacitar e manter professores para atuarem nessas salas, já que esses profissionais necessitam de múltiplas habilidades; 2) o desconhecimento, por parte de muitos professores do ensino regular, das características específicas dos estudantes com deficiência, especialmente os com deficiência visual; 3) o tempo necessário para a transcrição de materiais de tinta para Braille e vice-versa, o que impacta a forma como o professor do ensino regular organiza suas práticas pedagógicas; e 4) o acesso limitado a livros

didáticos, paradidáticos e materiais táteis em Braille, dificultando-se o aprendizado adequado.

Pereira (2011) destaca que houve iniciativas exitosas, como no Estado de São Paulo, voltadas à inclusão de estudantes com deficiência visual. Uma ação marcante foi a criação do professor itinerante, que, segundo ele, “possibilitava que o estudante permanecesse em sua comunidade e com sua família” (p. 34). Essa modalidade de ensino serviu como suporte essencial para o estudante cego.

Entretanto, esse apoio revelou também dificuldades persistentes, como a falta de recursos e investimentos financeiros, acesso a serviços de saúde e a atendimentos especializados. Problemas que ainda hoje impactam a inclusão efetiva desses estudantes.

Ao nos voltarmos ao Distrito Federal, percebemos que a criação de leis seguiu o princípio da simetria constitucional, sendo respeitadas as diretrizes das legislações federais. Essa abordagem refletiu o compromisso local com a promoção da inclusão e equidade educacional (Anjos, 2018).

Tabela 4 - Dispositivos legais do Distrito Federal

Legislação	Aspectos Legais
Lei Orgânica do Distrito Federal, de 08 de junho de 1993.	Art. 2º Ninguém será discriminado ou prejudicado em razão de nascimento, idade, etnia, raça, cor, sexo, características genéticas, estado civil, trabalho rural ou urbano, religião, convicções políticas ou filosóficas, orientação sexual, deficiência Física, imunológica, sensorial ou mental, por ter cumprido pena, nem por qualquer particularidade ou condição, observada a Constituição Federal. Art. 232. O Poder Público garante Atendimento Educacional Especializado, em todos os níveis, aos superdotados e às pessoas com deficiência, na medida do grau de deficiência de cada indivíduo, inclusive com preparação para o trabalho. Art. 273. É dever da família, da sociedade e do Poder Público assegurar a pessoas portadoras de deficiência a plena inserção na vida econômica e social e o total desenvolvimento de suas potencialidades.
Lei nº 2.352, de 26 de abril de 1999.	Dispõe sobre o atendimento aos estudantes portadores de altas habilidades.
Decreto nº 22.912, de 25 de abril de 2002. Regulamenta a Lei nº 2.698/2001.	Dispõe sobre atendimentos especializados aos estudantes portadores de deficiência na Educação Básica em estabelecimentos públicos e particulares do DF.
Lei nº 3.218, de 05 de novembro de 2003.	Dispõe sobre a universalização da Educação Inclusiva nas escolas da rede pública de ensino do Distrito Federal.
Lei nº 4.317, de 09 de abril de 2009.	Institui a política distrital para integração da pessoa com deficiência, consolida as normas de proteção e dá outras providências.

Fonte: Distrito Federal, (2010); Anjos, (2018, p. 43).

Descrição – Tabela 4: A tabela apresenta marcos legais do Distrito Federal voltados à inclusão e proteção das pessoas com deficiência e estudantes com altas habilidades. Abrange a Lei Orgânica de 1993, que proíbe discriminação e assegura Atendimento Educacional Especializado, e leis posteriores, como a Lei nº 3.218 de 2003, que universaliza a Educação

Inclusiva na rede pública, e a Lei nº 4.317 de 2009, que institui políticas de integração para pessoas com deficiência. Fonte: Distrito Federal, (2010); Anjos, (2018, p. 43). – Fim da descrição.

A política de Educação Inclusiva promovida pela Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF) também passou por transformações significativas ao longo das décadas, refletindo-se mudanças nas concepções sociais e pedagógicas sobre o papel da educação na promoção da equidade.

Na década de 1970, o atendimento a estudantes com deficiência era caracterizado por práticas segregacionistas, voltadas à moldagem dos estudantes a um padrão de “normalidade” definido pela sociedade da época. Como resultado, a escolarização era restrita a Centros de Ensino Especial e classes específicas, com limitadas oportunidades de convivência e aprendizado (Distrito Federal, 2014).

Posteriormente, houve uma transição para o modelo de integração, no qual os estudantes com deficiência foram inseridos nas escolas regulares. Contudo, essa abordagem não garantia o atendimento às suas necessidades específicas, nem promovia uma inclusão efetiva no ambiente escolar (Distrito Federal, 2014).

A partir da década de 1990, a inclusão começou a ser debatida como uma alternativa mais abrangente, buscava incluir esses estudantes às classes regulares por meio da valorização da diversidade e da eliminação de barreiras Físicas, comunicacionais e pedagógicas (Mendes, 2006; Piva, 2015; Anjos, 2018).

De forma específica, mesmo dentro do paradigma da inclusão, os Centros de Ensino Especial e as classes específicas ainda existem e são recursos importantes para assegurar uma educação que alcance estudantes com necessidades mais complexas e que requerem acompanhamento mais próximo para eles e suas famílias.

A inclusão escolar pode ser observada, por exemplo, no texto do art. 58 da Resolução nº 2/2020 – CEDF, de 24 de dezembro de 2020, que estabelece normas e diretrizes para a Educação Básica no sistema de ensino do Distrito Federal:

Art. 58. A Educação Especial constitui direito da pessoa com deficiência e com altas habilidades ou superdotação, em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino, de forma a desenvolver suas habilidades Físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, sendo tratada em resolução específica (Distrito Federal, 2019, p.19)

Dessa forma, o foco mudou ao se valorizar a criação de um ambiente de aprendizagem que contemple as especificidades de cada estudante, com a participação plena deles no cotidiano escolar. Apesar de os avanços na inclusão, de

modo geral, ainda estão em processo de evolução e aperfeiçoamento, mesmo assim, percebe-se uma mudança significativa na visão sobre inclusão educacional, tanto na SEEDF quanto em outras Secretarias de Educação de estados brasileiros e em diversos países ao redor do mundo.

Como já mencionado anteriormente, ressaltamos que a teoria de Vigotski é uma ferramenta essencial para transformar a forma como entendemos o potencial de desenvolvimento de cada indivíduo, independentemente de suas limitações biológicas. Reiteramos que essa abordagem nos orienta a superação de preconceitos, discriminações e barreiras Físicas, sociais e culturais, evidenciando-se que é no meio social que os indivíduos podem superar suas limitações e alcançar um desenvolvimento pleno, contribuindo, desse modo, para a transformação da sociedade em que vivemos.

2.4 A estrutura de inclusão de estudantes com deficiência visual nas escolas públicas do Distrito Federal.

No Distrito Federal, as Salas de Recursos Multifuncionais dos tipos I e II passaram por um processo de reorganização e receberam novas denominações. Estas são relacionadas às suas funções específicas e aos estudantes acompanhados: Salas de Recursos Generalistas e Salas de Recursos Específicas. Nas Salas de Recursos Generalistas, são acompanhados, individualmente ou em grupos, estudantes com Deficiência Intelectual (DI), Deficiência Física (DF), Deficiência Múltipla (DM) e Transtorno do Espectro Autista (TEA). Os tipos de Salas de Recursos Específicas são três: Sala de Recursos para estudantes com Deficiência Auditiva (DA), Sala de Recursos para estudantes com Deficiência Visual (DV) e Sala de Recursos para estudantes com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) (Distrito Federal, 2024a).

O Atendimento Educacional Especializado (AEE), realizado nessas salas, é oferecido em todas as 14 Coordenações Regionais de Ensino (CREs) do Distrito Federal. No caso da Sala de Recursos Generalista (SRG), o atendimento acontecerá na Unidade Escolar (UE) onde o estudante está matriculado ou em outra UE que ofereça esse serviço e seja mais próxima de sua casa. Já para a Sala de Recursos Específica (SRE), é necessário que os interessados procurem a Coordenação Regional de Ensino (CRE) mais próxima de sua residência para fazer os encaminhamentos necessários (Distrito Federal, 2024a).

Nas Salas de Recursos, os estudantes acompanhados e os serviços ofertados são detalhados de forma mais específica no quadro a seguir:

Tabela 5 - Tipos de Salas de Recursos no Distrito Federal

Tipo de Sala de Recursos	Descrição
Salas de Recursos Generalista (SRG)	Espaço pedagógico conduzido por professor especializado, com aptidão comprovada, em que a finalidade é oferecer suporte educacional especializado aos estudantes com deficiências Intelectual (DI), Deficiência Física (DF), deficiências Múltiplas (DMU) e/ou Transtorno do Espectro Autista (TEA) em Unidade Escolar de Ensino Regular nas etapas da Educação Básica e nas modalidades da Educação de Jovens e Adultos (EJA).
Salas de Recursos Generalista Bilíngue (SRGB)	Espaço pedagógico exclusivamente oferecido na Escola Bilíngue (EB), por professor bilíngue (Libras e Língua Portuguesa), especializado e com aptidão, cuja finalidade é de oferecer Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos estudantes que têm deficiências associadas, além da Surdez/Deficiência Auditiva em todas as etapas da Educação Básica e na Modalidade de EJA.
Salas de Recursos Específica (SRE)	Espaço pedagógico conduzido por professor especializado, com aptidão, que tem por finalidade oferecer Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos estudantes que apresentam comportamento de Habilidades/Superdotação (AH/SD), com Surdocegueira (SC), Deficiência Visual (DV), Surdez/Deficiência Auditiva (S/DA), e com outras deficiências associadas, matriculados em todas as etapas da Educação Básica, na Modalidade da EJA, na Educação do Campo e na Educação Profissional e Tecnológica.

Fonte: Distrito Federal (2024a).

Descrição – Tabela 5: A tabela descreve os tipos de Salas de Recursos utilizadas para oferecer Atendimento Educacional Especializado (AEE). Inclui Salas de Recursos Generalista (SRG) para estudantes com deficiências intelectuais, Físicas, múltiplas ou transtorno do espectro autista; Salas de Recursos Generalista Bilíngue (SRGB) para estudantes com surdez e deficiências associadas, oferecidas em Escolas Bilíngues; e Salas de Recursos Específica (SRE) para estudantes com altas habilidades/superdotação, surdocegueira, deficiência visual, surdez e deficiências associadas, abrangendo diversas modalidades de ensino. Fonte: Distrito Federal (2024a). Fim da descrição.

Há alguns dos documentos da SEEDF que abordam o AEE, o funcionamento das Salas de Recursos e a atuação dos professores que trabalham nesse atendimento. Incluem a Estratégia de Matrícula, a Portaria nº 1.608, e o Caderno de Orientações de Concessão de Aptidão. Todos de 2024, são os documentos mais recentes sobre esses assuntos. Também há a Orientação Pedagógica (OP) de 2010.

Nessa Orientação Pedagógica, são apresentados trechos que esclarecem aspectos fundamentais do Atendimento Educacional Especializado (AEE) no Distrito Federal. Inicialmente, o documento aborda quem é o professor desse atendimento, destacando-se o que se espera de sua formação inicial e de sua atuação profissional ao trabalhar com estudantes com deficiência. Em seguida, os estudantes

acompanhados pela Educação Especial, com base nas necessidades específicas desses estudantes, e as atribuições comuns aos profissionais que atuam nas Salas de Recursos são definidos.

Os professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) são caracterizados na Orientação Pedagógica de 2010, nos termos da Resolução CNE/CEB nº 2, como profissionais que:

[...] desenvolveram competências para identificar as necessidades educacionais especiais e para definir, implementar, liderar e apoiar estratégias de flexibilização, adaptação curricular, procedimentos didático-pedagógicos e práticas alternativas. Além disso, esses profissionais demonstram capacidade para trabalhar em equipe, assistindo o professor da classe comum nas práticas necessárias à inclusão dos estudantes com necessidades educacionais especiais (Brasil, 2009b; Distrito Federal, 2010, p. 59).

Neste documento também é destacado as competências dos professores não devem se limitar apenas à formação inicial. A identidade docente deve considerar o ser humano e o processo contínuo de desenvolvimento profissional para a formação de docentes capazes de atender às necessidades específicas dos estudantes da Educação Especial. Entre os aspectos considerados como mais relevantes para esse perfil profissional nesta Orientação Pedagógica, destacam-se características que combinam competências, habilidades técnicas e sensibilidade, essenciais ao atendimento educacional especializado:

- atitudes e sentimentos positivos em relação ao estudante com deficiência e no pronto atendimento às suas necessidades biopsicossocial;
- expectativas favoráveis sobre seu desenvolvimento e aprendizagem;
- motivação para o trabalho e envolvimento com seus resultados;
- abertura a mudanças e flexibilidade na atuação docente;
- disponibilidade para enfrentar desafios;
- valores e crenças favoráveis sobre deficiência, pessoa com deficiência e diversidade;
- atitude de enfrentamento dos obstáculos à acessibilidade do educando e ao seu sucesso acadêmico;
- bom relacionamento interpessoal;
- atitude positiva em relação à inclusão escolar e social;
- disponibilidade para capacitação profissional; e
- iniciativa e criatividade (Distrito Federal, 2010, p. 60).

Sobre os contextos de atuação do professor do AEE, o trabalho dele é demonstrado como abrangente, pois engloba diversos contextos educacionais,

incluindo-se instituições educacionais regulares, salas de recursos, classes especiais, atendimentos curriculares específicos, instituições educacionais especiais, classes hospitalares. Essa atuação docente assume diferentes formas, como a do professor de sala de recursos, intérprete, guia-intérprete, professor itinerante e de atendimento domiciliar (Distrito Federal, 2010).

Na Estratégia de Matrícula de 2024, os estudantes acompanhados pela Educação Especial da SEEDF incluem aqueles com necessidades educacionais especiais decorrentes de deficiências específicas, como intelectual, sensorial, Física e múltipla. Além disso, abrange estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD), bem como bebês e crianças em situação de risco (Distrito Federal, 2023).

Em relação às atribuições gerais que orientam as atividades dos professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE), conforme apresentado na Orientação Pedagógica (OP) de 2010, elas foram elaboradas de acordo com as legislações brasileiras que estruturam a educação especial. Essas atribuições reforçam o compromisso com a superação das desigualdades e barreiras impostas pelo meio social aos estudantes com deficiência. Além ter como objetivo a eliminação de preconceitos, discriminações e obstáculos de ordem Física, social e cultural, assegurando-se uma educação inclusiva a todos.

Nos parágrafos seguintes, daremos mais ênfase: ao processo de inclusão e caracterização dos estudantes com deficiência visual; aos professores que trabalham com esses estudantes em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual; mais detalhadamente, aos docentes que atuam no ensino do componente curricular de Ciências da Natureza e Matemática; e à própria estrutura e funcionamento dessas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual na SEEDF.

Os estudantes acompanhados pelas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual são aqueles que apresentam cegueira, baixa visão e, desde 2021, visão monocular.

Na Estratégia de Matrícula de 2024, é estabelecido o quantitativo mínimo e máximo de estudantes necessário para a abertura das Salas de Recursos, além da duração e do turno em que o atendimento para estudantes com deficiência visual deve ocorrer, conforme a etapa e a modalidade da Educação Básica em que estão matriculados, descritas na tabela 6.

Tabela 6 - Organização da SRE/DV considerando o número de estudantes e o tempo de atendimento

Etapas e Modalidades	Período	Deficiência Visual/Surdocegueira	
		Número de estudantes	Atendimento
Educação Infantil	1º e 2º períodos	Crianças com DV ou Surdocego, identificadas nessa Modalidade, poderão ser atendidas nas turmas do Bloco Inicial de Alfabetização.	Devem ser ofertados no mínimo 4 e no máximo 8 atendimentos de 50 min., no contraturno
2 Ciclo do Ensino Fundamental	1º ao 5º ano e EJA - 1º segmento	Mínimo 5 estudantes Máximo 10 estudantes	Devem ser ofertados no mínimo 4 e no máximo 8 atendimentos de 50 min., no contraturno.
3 Ciclo do Ensino Fundamental – Ensino Médio e EJA	6º ao 9º ano; 1º a 3ª série; 2º e 3º segmentos	Mínimo 5 estudantes Máximo 10 estudantes Até 4 estudantes do mesmo nível por horário de atendimento, de no mínimo 50 minutos, no contraturno	Devem ser ofertados no mínimo de 4 atendimentos e no máximo 8 atendimentos de 50 minutos, no contraturno

Fonte: Distrito Federal (2023).

Descrição – Tabela 6: A tabela descreve etapas e modalidades de atendimento educacional especializado para estudantes com deficiência visual ou surdocegueira, com especificações para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, incluindo EJA. Detalha o número mínimo e máximo de estudantes por grupo e o tempo de atendimento, que varia entre 4 e 8 sessões de 50 minutos no contraturno, adaptado às necessidades de cada etapa. Fonte: Distrito Federal (2023). – Fim da descrição.

A Portaria nº 1.608, de 2024, estabelece os critérios relacionados à organização e à atuação dos servidores integrantes da Carreira do Magistério Público nas atividades de docência e orientação educacional. No que diz respeito às Salas de Recursos, a portaria normatiza, em seu artigo 95, que “para atuar no AEE/SR, o profissional deve ser ocupante do cargo de Professor de Educação Básica com aptidão comprovada, conforme Portaria própria.” A Portaria mencionada no artigo 95 refere-se ao Caderno de Orientações para Concessão de Aptidão de 2024, documento no qual estão definidos os tipos de professores e as formações acadêmicas necessárias para atuação nas Salas de Recursos, como será detalhado mais a seguir.

Além disso, de acordo com o artigo 99, da Portaria nº 1.608, as Salas de Recursos Específicas (SREs), como as destinadas ao atendimento de estudantes com deficiência visual em cada Coordenação Regional de Ensino (CRE), devem ser organizadas em polos. Estes precisam ser distribuídos, preferencialmente, de acordo com a etapa da Educação Básica. Recomenda-se a criação de um polo para os anos iniciais do Ensino Fundamental, outro para os anos finais do Ensino Fundamental, um

terceiro para o Ensino Médio e, se necessário, um polo adicional para o atendimento da Educação de Jovens e Adultos (EJA) no período noturno.

No artigo 101, é estabelecido que a organização da Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual deve seguir as diretrizes apresentadas na tabela 7. Nesse contexto, o quadro detalha os requisitos normativos para a estruturação e o funcionamento adequado desses espaços.

Tabela 7 - Organização SRE/DV conforme a Habilitação/Aptidão do Professor

Sala de Recursos	Etapa/ modalidade	Período/ Anos/ Série/ Segmento	Número de Professores	Carga Horária	Habilitação/ Aptidão do Professor
Específica para Estudantes com Deficiência Visual	Educação Infantil	Pré-Escola	1	20 horas por turno	Professor de Atividades com Aptidão comprovada em SRE/DV.
	Ensino Fundamental Educação de Jovens e Adultos	2º Ciclo (1º ao 5º ano) 1º Segmento	1	20 horas por turno	Professor de Atividades com Aptidão comprovada em SRE/DV.
	Ensino Fundamental Ensino Médio Educação de Jovens e Adultos	3º Ciclo (6º ao 9º ano) 1ª a 3ª série 2º e 3º Segmentos	1	20 horas por turno	Professor de Ciências da Natureza e Matemática, com aptidão aprovada em SRE/DV.
			1	20 horas por turno	Professor na área de Linguagens e Ciências Humanas, com aptidão aprovada em SRE/DV.

Fonte: Distrito Federal (2024b).

Descrição – Tabela 7: A tabela apresenta as especificações das Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV), detalhando a etapa/modalidade de ensino, anos/séries/segmentos, número de professores, carga horária e habilitação exigida. Destaca que, na Educação Infantil e no 2º Ciclo do Ensino Fundamental, um professor de atividades com aptidão em SRE/DV é responsável. No 3º Ciclo do Ensino Fundamental, Ensino Médio e EJA, são necessários dois professores, um na área de Ciências da Natureza e Matemática e outro em Linguagens e Ciências Humanas, ambos com aptidão comprovada em SRE/DV, cada um com 20 horas por turno. Fonte: Distrito Federal (2024b). – Fim da descrição.

Além dos professores de Ciências da Natureza, Matemática, Linguagens e Ciências Humanas que atuam diretamente com estudantes com deficiência visual nas Salas de Recursos, o artigo 111 apresenta a figura do professor itinerante de deficiência visual. Esse profissional também realiza atividades voltadas à inclusão dos estudantes nas escolas. Entre suas atribuições, destaca-se a promoção da interação entre os professores do SRE/DV e a comunidade escolar, que é composta por

professores, gestão da escola, estudantes, famílias e demais servidores, com o objetivo de fortalecer a inclusão desses alunos ao contexto da escola regular (Distrito Federal, 2024b).

Para uma melhor compreensão da atuação das Salas de Recursos Específicas (SREs), especialmente da SRE/DV, é fundamental destacar que, no Atendimento Educacional Especializado (AEE) da SEEDF, os cursos de licenciatura são organizados em diferentes áreas do conhecimento. Essas áreas incluem Atividades, Ciências Humanas, Linguagens, Ciências da Natureza e Matemática, classificações que são diretamente relacionadas a esse tipo de atendimento.

O MEC utiliza o Manual para Classificação dos Cursos de Graduação e Sequenciais (CINE Brasil) de 2019 em conjunto com a Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Estes documentos apresentam uma hierarquização das áreas do conhecimento/componentes curriculares, distribuídos em grandes áreas e áreas de avaliação, logo servem como referência à classificação dos cursos de licenciatura (Brasil, 2019; 2022).

Assim sendo, a área de Atividades geralmente corresponde ao curso de licenciatura em Pedagogia, voltado ao Ensino Fundamental Anos Iniciais. A área de Ciências Humanas abrange disciplinas como: História, Geografia, Filosofia e Sociologia, enquanto Linguagens inclui licenciaturas em Língua Portuguesa, Literatura e Línguas Estrangeiras. Já Ciências da Natureza compreende cursos como: Ciências da Natureza, Biologia, Física e Química, e Matemática refere-se à licenciatura específica nessa área (Brasil, 2019; 2022).

Essas classificações servem como referência para definir as habilitações exigidas dos professores que desejam atuar nas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV). Para a Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual de Atividades, o professor deve ser habilitado em Pedagogia. Já para a Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual de Ciências Humanas e Linguagens, é necessário que o professor tenha habilitação em História, Geografia, Filosofia, Sociologia, Língua Portuguesa, Literatura e Línguas Estrangeiras. No caso da Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual de Ciências da Natureza e Matemática, exige-se habilitação em Ciências da Natureza, Biologia, Física, Química e Matemática. Por fim,

para atuar na Itinerância em Deficiência Visual, o professor pode ser habilitado em qualquer um dos componentes curriculares (Distrito Federal, 2024c).

Adicionalmente, o professor que deseja atuar na SRE/DV deve possuir os cursos exigidos na área de deficiência visual, conforme especificado no quadro a seguir, e submeter-se a uma avaliação obrigatória composta por duas etapas. A primeira etapa consiste na análise documental, realizada pela banca examinadora, que verifica a documentação comprobatória da formação acadêmica, os certificados dos cursos exigidos, a experiência profissional, a construção de um plano de trabalho ou plano de aula para estudantes com deficiência visual, além da conferência dos pré-requisitos para participação no processo de concessão de aptidão. Na segunda fase, é realizada uma entrevista, na qual o candidato é avaliado oralmente pela banca examinadora, abordando-se conhecimentos teóricos e práticos necessários à área de aptidão desejada (Distrito Federal, 2024c).

Tabela 8 - Formação acadêmica e cursos exigidos para se atuar na SRE/DV

Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual	Cursos Exigidos	Carga Horária
Atividades	Curso específico para Atendimento Educacional Especializado ou Práticas Pedagógicas para o Atendimento Educacional Especializado + Sistema Braille + Soroban	120h ou 180h + 80h + 80h
Ciências Humanas e Linguagem	Curso específico para Atendimento Educacional Especializado ou Práticas Pedagógicas para o Atendimento Educacional Especializado + Sistema Braille	120h ou 180h + 80h
Ciências da Natureza e Matemática	Curso específico para Atendimento Educacional Especializado ou Práticas Pedagógicas para o Atendimento Educacional Especializado + Sistema Braille + Soroban	120h ou 180h + 80h + 80h
Itinerância	Curso específico para Atendimento Educacional Especializado ou Práticas Pedagógicas para o Atendimento Educacional Especializado + Sistema Braille + Soroban	120h ou 180h + 80h + 80h

Fonte: Distrito Federal (2024c).

Descrição – Tabela 8: A tabela apresenta os cursos exigidos para professores atuarem na Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual, especificando as áreas de atuação e a carga horária necessária. Para Atividades, Ciências da Natureza e Matemática, e Itinerância, são exigidos cursos de Atendimento Educacional Especializado ou Práticas Pedagógicas (120h ou 180h), além de 80h em Sistema Braille e 80h em Soroban. Para

Ciências Humanas e Linguagem, os cursos incluem Atendimento Educacional Especializado (120h ou 180h) e 80h em Sistema Braille. Fonte: Distrito Federal (2024c). – Fim da descrição.

Todo esse processo ocorre para garantir que os professores possuam a formação adequada para atender às necessidades educacionais específicas dos estudantes nas diferentes áreas do conhecimento nas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual.

Os professores do componente Ciências da Natureza e Matemática das SRE/DVs enfrentam desafios significativos, que exigem a personalização de métodos de ensino e a incorporação de tecnologias assistivas em constante evolução, com o objetivo de eliminar barreiras tecnológicas e sociais e tornar o processo de ensino-aprendizagem mais inclusivo.

Entre essas práticas, destacam-se a transcrição de materiais em Braille, a ampliação do tamanho das letras em atividades de estudantes com baixa visão, o uso de recursos ópticos e não ópticos, a adaptação de gráficos e tabelas, a criação e impressão de modelos tridimensionais em impressoras 3D, a utilização e produção de materiais táteis e o uso do soroban — aplicado no ensino de cálculos em disciplinas como Matemática, Física, Química, Biologia e Ciências da Natureza (Distrito Federal, 2010).

Temos, como exemplo de adequações tecnológicas, o uso de softwares leitores de tela, ferramentas de conversão de texto escrito para áudio e dispositivos de ampliação digital. Esses recursos são fundamentais para atender às demandas específicas dos estudantes com deficiência visual.

Cabe destacar que, para o Ministério da Educação (MEC), a acessibilidade envolve a eliminação de barreiras Físicas, comunicacionais e atitudinais, enquanto a tecnologia assistiva compreende recursos e serviços que proporcionam ou ampliam habilidades funcionais de pessoas com deficiência, a fim de garantir sua participação plena na sociedade (Brasil, 2007; 2021).

Consideramos que o trabalho dos professores de Ensino de Ciências nas SRE/DVs vai além do campo didático-pedagógico, já que assumem o papel de mediadores ao conectar o processo de ensino-aprendizagem à inclusão, promovendo-se não apenas o desenvolvimento acadêmico, mas também a autonomia e a inclusão social dos estudantes com deficiência visual.

Razão que nos leva a procurar compreender os aspectos relacionados à história de vida (identidade docente), à *práxis* e às competências profissionais desenvolvidas pelos professores de Ensino de Ciências, que atuam ou que já se aposentaram após trabalharem em Salas Específica de Recursos de Deficiência Visual. Essa compreensão busca identificar práticas e estratégias que possam ser replicadas em cursos voltados à formação continuada de novos profissionais para essa área de Atendimento Educacional Especializado.

Buscamos, dessa forma, estruturar cursos de formações continuadas que permitam capturar e integrar os aspectos das vivências compartilhadas pelos professores participantes do grupo de reflexão. Esses elementos serão incorporados, de forma consistente, às formações de professores que desejam trabalhar com estudantes com deficiência visual, como nos cursos de Soroban, Braille e Análise Funcional da Visão. Dentro desse contexto, serão elaborados materiais e estratégias pedagógicas que contemplem as experiências relatadas pelos professores a fim de assegurar que suas práticas sejam bem-sucedidas e que suas reflexões contribuam para o desenvolvimento de habilidades e competências dos novos profissionais.

3 A TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL E A DEFICIÊNCIA VISUAL

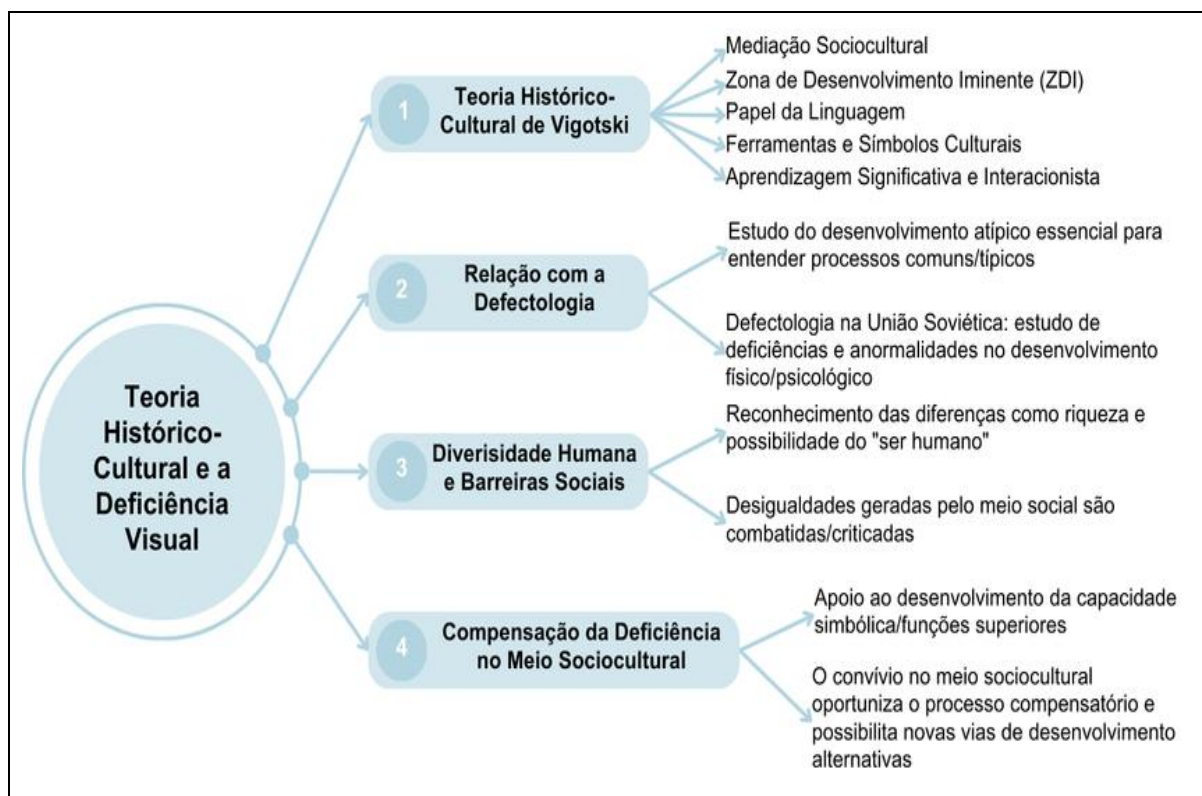
Nesta pesquisa, uma das principais referências é a Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, pois muitas vezes, no cotidiano de nossas vidas, nos prendemos à deficiência (que uma pessoa tem) e não à saúde e às possibilidades de superação que os seres humanos possuem. Vigotski nos fala que “notamos migalhas de defeito e não captamos as enormes áreas ricas de vida que as crianças que padecem de anormalidade possuem” (Vigotski, 2021, p. 34-35).

A Teoria Histórico-Cultural enfatiza que o desenvolvimento humano ocorre por meio da interação sociocultural. Isso tem implicações diretas para o entendimento da *práxis* docente e como ela é influenciada pelas mediações culturais. Assim, tal proposição se relaciona, de forma direta, com nosso objetivo geral de compreender a identidade docente e as competências profissionais dos professores que atuam, ou atuaram, em Salas de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV), de forma a evidenciar como essas mediações culturais podem moldar a prática pedagógica e a formação docente.

Essa Teoria é um marco na compreensão do que significa ser um ser humano e de sua compreensão como um todo. Ela abrange aspectos como a Mediação Sociocultural, a Zona de Desenvolvimento Iminente – ZDI⁸, o Papel da Linguagem, Aprendizagem Significativa e Interacionista e as Ferramentas e Símbolos Culturais.

⁸ Será utilizada a nomenclatura Zona de Desenvolvimento Iminente em vez de Zona de Desenvolvimento Proximal devido à explanação de Zoia Prestes em sua entrevista concedida a Vasconcelos, Buss-Simão e Fernandes (2014). Nela, Prestes menciona que a expressão Zona de Desenvolvimento Proximal foi traduzida de maneira problemática, utilizando “proximal”, o que implica linearidade e etapas. A tradução Zona de Desenvolvimento Imediato também não é a mais adequada, pois não corresponde ao que Vigotski discutiu. Assim, a tradução Zona de Desenvolvimento Iminente é mais apropriada, pois Vigotski refere-se a um campo de possibilidades, dinâmico e imprevisível.

Figura 16 - Mapa Mental da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski



Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016; 2018; 2020; 2021; 2022).

Descrição – Figura 16: A imagem apresenta um diagrama com o tema “Teoria Histórico-Cultural e a Deficiência Visual”. Quatro tópicos principais estão conectados ao tema central: (1) Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, abordando conceitos como mediação sociocultural e zona de desenvolvimento iminente; (2) Relação com a Defectologia, destacando o estudo do desenvolvimento atípico e deficiências; (3) Diversidade Humana e Barreiras Sociais, enfatizando o reconhecimento das diferenças como riqueza e crítica às desigualdades sociais; (4) Compensação da Deficiência no Meio Sociocultural, abordando o desenvolvimento de funções simbólicas e alternativas inclusivas no convívio social. Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016; 2018; 2020; 2021; 2022). – Fim da descrição.

Ao discutir Mediação Sociocultural, é fundamental reconhecer que Vigotski, por meio de sua Teoria Histórico-Cultural, demonstrou a importância significativa dos intercâmbios sociais que estabelecemos com nossos pares no ambiente social e cultural, na evolução cognitiva de um indivíduo. De acordo com Zanolla (2012), Vigotski compreende a mediação como “um processo cultural de aprendizagem que estabelece ligações entre signo, atividades e consciência social”.

A Zona de Desenvolvimento Iminente, como mencionado por Zoia Prestes, em sua entrevista concedida a Vasconcelos, Buss-Simão e Fernandes (2014), representava para Vigotski uma possibilidade de desenvolvimento, algo que pode, ou

não, ocorrer pelo fato de o desenvolvimento humano ser imprevisível e estar em um campo de possibilidades muito dinâmicas.

Em relação ao Papel da Linguagem, Vigotski defende que ela não apenas expressa ideias e pensamentos, mas também os forma. A linguagem é um instrumento de mediação, permite a interação entre o indivíduo e o meio. Por meio da linguagem, os símbolos culturais e os signos são transmitidos e internalizados, ou seja, o desenvolvimento do pensamento está diretamente ligado à aquisição e ao uso da linguagem (Vigotski, 1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022; Prestes; Tunes, 2021).

A Teoria Histórico-Cultural está ligada às ideias fundamentais sobre educação e desenvolvimento cognitivo, que se mostram alinhadas com uma Aprendizagem Significativa e Interacionista. Elas se interligam na intenção de compreender o processo de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. Ao mesmo tempo, estabelece-se uma ligação com as experiências e vivências sociais e culturais, anteriormente e futuramente, vividas pelos indivíduos.

Pode-se observar o alinhamento das ideias de Vigotski (2021) com uma Aprendizagem Significativa e Interacionista nos trechos a seguir:

[...] O nível de desenvolvimento atual caracteriza os sucessos, os resultados do desenvolvimento no dia de ontem, e a Zona de Desenvolvimento Iminente caracteriza o desenvolvimento mental no dia de amanhã [...] (p. 191).

[...] Vamos nos referir apenas a um estudo relacionado à idade pré-escolar que demonstra que o que hoje se encontra na Zona de Desenvolvimento Iminente, amanhã estará no nível de Desenvolvimento Atual, ou seja, o que a criança sabe fazer hoje com a ajuda de outros, amanhã, saberá fazer sozinha [...] (p. 191).

[...] A Zona de Desenvolvimento Iminente define com presteza quais são as possibilidades de a criança dominar com orientação, com ajuda, com indicação ou em colaboração o que ainda não domina [...] (p. 195).

É relevante pontuar que, quando o indivíduo se encontra na zona de desenvolvimento iminente, conforme discutido por Vigotski, ele está em um estágio em que pode realizar tarefas e adquirir novos conhecimentos com a ajuda de outra pessoa mais experiente, como um professor ou um colega. Esse processo ocorre por meio de interações sociais significativas, que funcionam como pontes para o desenvolvimento de novas competências e habilidades e para a aquisição de conceitos.

Diferentemente da Teoria Construtivista de Piaget, que enfatiza o aprendizado como um processo individual e autônomo, Vigotski destaca o papel central da

mediação sociocultural na aprendizagem (Palangana, 2015). Portanto, para Vigotski, quando essa interação é adaptada e mediada levando-se em consideração as necessidades individuais do indivíduo e incluindo aquelas que envolvem necessidades especiais, ela se torna uma ferramenta indispensável na promoção do desenvolvimento humano.

Ferramentas culturais são objetos físicos e tecnologias para interagir com o mundo, são símbolos culturais, como: linguagem, Matemática, arte e escrita. É um aspecto que está no centro das discussões feitas por Vigotski relacionadas às Ferramentas e Símbolos Culturais. Dessa forma, a linguagem, a escrita, os mapas e os sistemas numéricos, por exemplo, são essenciais para transmitir cultura e mediar o desenvolvimento individual, já que facilitam a comunicação, o pensamento abstrato, a resolução de problemas e a transmissão de conhecimento entre gerações (Vigotski, 1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022).

O Estudo da Defectologia, para muitos, de maneira precipitada, pode se tratar apenas de textos que discorrem sobre a deficiência, o que é um equívoco. Nesse aspecto, Prestes e Tunes (2021) nos mostram que:

[...] para Vigotski o estudo do desenvolvimento atípico é essencial para o entendimento dos processos comuns ou típicos. E essa ideia perpassa todos os seus estudos de defectologia, pois se encontra no âmago de sua preocupação em compreender a diversificação das formas de desenvolvimento cultural [...] (p. 22).

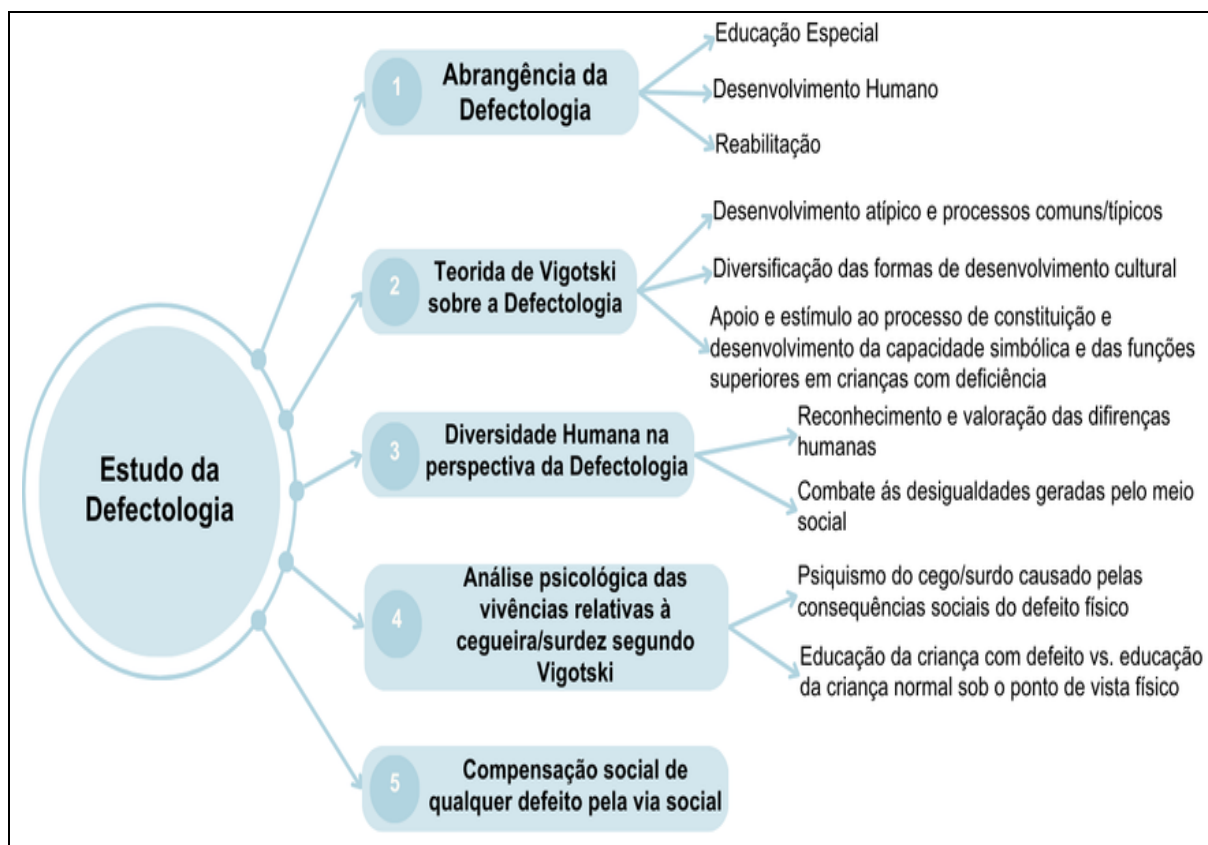
O termo “defectologia” foi utilizado em diversos países que integravam a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) e se relacionava à investigação de deficiências e distúrbios no desenvolvimento, englobando-se temas como a educação especial e a reabilitação. Nessa obra, Vigotski apresenta uma reflexão aprofundada sobre o caráter biológico e social do defeito, diferencia o que caracteriza o defeito primário e o que constitui o defeito secundário.

Vigotski esclarece que o defeito primário resulta de um aspecto biológico intrínseco ao indivíduo, como alterações na visão, na audição ou em outras funções do organismo. Por outro lado, o secundário está relacionado às consequências sociais, psicológicas e educacionais que se manifestam a partir da interação entre o defeito primário e um ambiente inadequado, isto é, um contexto que não oferece condições adequadas ao pleno desenvolvimento do indivíduo (Vigotski, 2022).

Essa obra aborda ainda que a deficiência gera dificuldades que se materializam na vida de uma criança defectiva, entretanto Vigotski nos ensina que apoiar e

estimular o processo de constituição e o desenvolvimento da capacidade simbólica e das funções superiores (pensamento conceitual, planejamento estratégico, resolução de problemas complexos, memória lógica, atenção seletiva e voluntária, linguagem racional e etc.) dessas crianças possibilitam o processo de compensação que se desenvolve no meio social (Vigotski, 2021).

Figura 17 - Mapa Mental do Estudo da Defectologia



Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022).

Descrição – Figura 17: A imagem apresenta um diagrama sobre o “Estudo da Defectologia”, com cinco tópicos principais conectados ao tema central. São eles: (1) Abrangência da Defectologia, que trata de educação especial, desenvolvimento humano e reabilitação; (2) Teoria de Vigotski sobre a Defectologia, abordando o desenvolvimento atípico, cultural e simbólico; (3) Diversidade Humana na perspectiva da Defectologia, que valoriza as diferenças humanas e combate desigualdades; (4) Análise psicológica das vivências relativas à cegueira/surdez segundo Vigotski, com foco no impacto social e educacional; e (5) Compensação social de qualquer defeito pela via social, explorando formas de superação das limitações. Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016; 2018; 2020; 2021; 2022). – Fim da descrição.

Esses textos discutem, conforme mencionado anteriormente, o desenvolvimento humano no meio social, no qual as diferenças que nos tornam

humanos são reconhecidas e valorizadas. Em contrapartida, as desigualdades geradas pelo meio social, que nos inferiorizam, são combatidas e criticadas.

A diversidade humana é percebida como um aspecto de riqueza e possibilidades do “ser humano”. Fernandes (2004) esclarece que:

[...] Diversidade é esse conjunto de peculiaridades individuais que não se iguala, que é impossível padronizar, por mais que a sociedade deseje unificar. É peculiar a cada ser uma série de diferenciações que fazem parte de suas características, enquanto ser, nessas diferenciações está contida toda a singularidade própria dos seres humanos. Portanto se considera como condição daquilo que caracteriza o ser humano, enquanto tal, uma vez que a partir da multiplicidade dos aspectos pessoais se forma o conjunto social dos seres [...] (p. 76).

Vigotski (2021; 2022) destaca que as barreiras enfrentadas por crianças com deficiência, como a cegueira ou a surdez, não decorrem exclusivamente de limitações causadas pelo defeito físico, mas também de inadequações sociais. Segundo o autor, o psiquismo do cego e do surdo não se desenvolve primariamente devido à ausência da visão e da audição, mas pelo conjunto de barreiras sociais associadas à sua condição.

Além disso, Vigotski argumenta que, contrariamente ao senso comum, indivíduos cegos ou surdos não percebem diretamente essa condição como central a sua existência, pois ela sempre fez parte de sua constituição enquanto seres humanos. É essencial compreender que essas condições não devem ser tratadas apenas como questões de defeitos fisiológicos, mas como fenômenos sociais, que requerem uma abordagem educacional voltada à mediação e à adaptação do ambiente. Dessa forma, essa perspectiva pode favorecer a superação dos desafios impostos tanto pelos aspectos biológicos quanto pelos fatores sociais.

O autor também ressalta que, do ponto de vista educacional, não há uma diferença essencial entre o ensino de crianças com deficiência e o de crianças sem deficiência. A ausência de um órgão sensorial, como a visão ou a audição, representa apenas uma limitação Física que pode ser amplamente compensada por outros sentidos. Essa compensação ocorre, por exemplo, quando uma via sensorial é substituída por outra, isso permite que a criança com deficiência estabeleça conexões com o mundo exterior por meio de outras formas de percepção. Vigotski aponta que esse processo de compensação é um dos caminhos fundamentais para superar as barreiras impostas pela deficiência e reafirma a importância da mediação no contexto educacional (Vigotski, 2021; 2022).

Os caminhos compensatórios e alternativos discutidos na Teoria Histórico-Cultural de Vigotski (2021) referem-se tanto às estratégias que a mente humana, devido à sua plasticidade cerebral, é capaz de desenvolver para adquirir e construir conceitos (sejam eles abstratos ou concretos) quanto às adaptações que o meio social deve realizar para facilitar esse processo.

Esses caminhos surgem da interação dinâmica entre o indivíduo e a sociedade, em que ambos se transformam e evoluem. A construção de novos caminhos compensatórios e alternativos não é um esforço só da pessoa com deficiência; depende fundamentalmente de uma sociedade que promova a inclusão, que se adeque e se reconfigure para fornecer as ferramentas culturais e os ambientes apropriados que permitam às pessoas com deficiência perceber e vivenciar o mundo de maneira significativa.

A diversidade humana, portanto, não só enriquece as interações sociais, mas também impulsiona a constante reformulação do ser humano e da sociedade em si, evidenciando-se uma capacidade infinita de adaptação e reinvenção coletiva.

E, por isso, é essencial uma mudança de comportamento, pois, como dito por Vigotski (2021), “detemo-nos em gramas de enfermidade e não percebemos quilos de saúde; notamos migalhas de defeito e não captamos as enormes áreas ricas de vida que possuem as crianças que padecem de anormalidades” (p.28).

Vigotski (2021) é categórico, em sua teoria, ao demonstrar que a compensação de um defeito ocorre no meio sociocultural, e não de forma biológica, por meio do desenvolvimento dos demais sentidos em detrimento de um que se encontra impossibilitado de uso:

[...] Na literatura científica e na opinião pública, enraizou-se, firmemente, a ideia falsa de que há certa compensação biológica do defeito. Creem que, ao nos privar de algum dos sentidos, a natureza nos recompensaria com o desenvolvimento inusual dos demais, que os cegos possuem um tato extraordinariamente agudo, que os surdos se distinguem por uma visão particularmente aguçada. De acordo com essa falsa convicção, as tarefas da pedagogia adquirem um caráter médico, terapêutico, reduzindo-se ao desenvolvimento dos sentidos [...] (p.31).

Tunes e Preste, ao analisarem os estudos de Vigotski (2021), apontam que os recursos compensatórios são imprescindíveis para compreender a diversidade do desenvolvimento cultural. Esses processos, embora presentes em todos os indivíduos, tornam-se mais evidentes em pessoas com conformações psicológicas incomuns, pois precisam superar obstáculos criados por instrumentos e meios

culturais projetados para o biótipo comum. Dessa forma, o estudo dessas estratégias de compensação não apenas ilumina a compreensão sobre os modos de adaptação em contextos de deficiência, mas também amplia o entendimento dos processos compensatórios em indivíduos sem deficiência, evidenciando-se a riqueza e a complexidade da capacidade humana de superar barreiras.

O trabalho de Vigotski (1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022; Prestes; Tunes, 2021) elucida o quão vital o desenvolvimento cultural se torna central às pessoas com deficiência. Esse enfoque permite a compensação das limitações por meio das construções sociais, sublinhando-se a importância desta na humanização e na transformação dos processos mentais (Caixeta; Delabrida, 2007; Piva, 2015; Silva, Ribeiro, Mieto, 2015; Anjos, 2018).

Considerando-se o processo de desenvolvimento escolar, deve-se levar em consideração que o estudante está inserido em uma realidade social. Com essa ideia, o professor deve criar, na sala de aula, um ambiente que faça os aprendizes se tornarem cidadãos, que pensam e atuam por si mesmos, para que sejam capazes de analisar as ideias que lhes são apresentadas e refletir sobre a vivência social que compartilham.

3.1 Mediação e a Supercompensação no Meio Sociocultural

A interação social discutida por Vigotski enfatiza a natureza coletiva do ser humano. Para ele, o desenvolvimento/avanço do indivíduo se realiza por meio da convivência e na realização de atividades colaborativas, dessa maneira o ser humano transcende e aperfeiçoa sua existência e suas experiências subjetivas.

Nesse contexto, Oliveira (2002) explica que, para Vigotski, o conceito de mediação é entendido como “um processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento” (p. 26). À época, o meio sociocultural era reconhecido como algo vasto e que englobava vários aspectos da vida:

[..] A dimensão sociocultural do desenvolvimento humano não se refere apenas a um amplo cenário, um pano de fundo onde se desenrola a vida individual.

Ou seja, quando Vigotski fala em cultura, não está se referindo apenas a fatores abrangentes como o país onde o indivíduo vive, seu nível socioeconômico, a profissão de seus pais.

Está falando, sim, do grupo cultural como fornecendo ao indivíduo um ambiente estruturado, onde todos os elementos são carregados de significado.

Toda a vida humana está impregnada de significações, e a influência do mundo social se dá por meio de processos que ocorrem em diversos níveis [...] (p. 37).

Em vista disso, as pesquisas elaboradas por Vigotski (2021, 2022), relacionadas à Defectologia, concluem que o processo de desenvolvimento de todas as crianças, típicas ou atípicas, considerando-se a mediação sociocultural e a compensação, é o mesmo.

[...] No caso do desenvolvimento normal, essas regularidades se realizam em um conjunto determinado de condições. No caso do desenvolvimento atípico, que se desvia da norma, as mesmas regularidades, ao se realizarem em um conjunto completamente diferente de condições, adquirem uma expressão específica, qualitativamente peculiar, sem ser uma cópia absoluta, uma fotografia (Vigotski, 2022, p. 282).

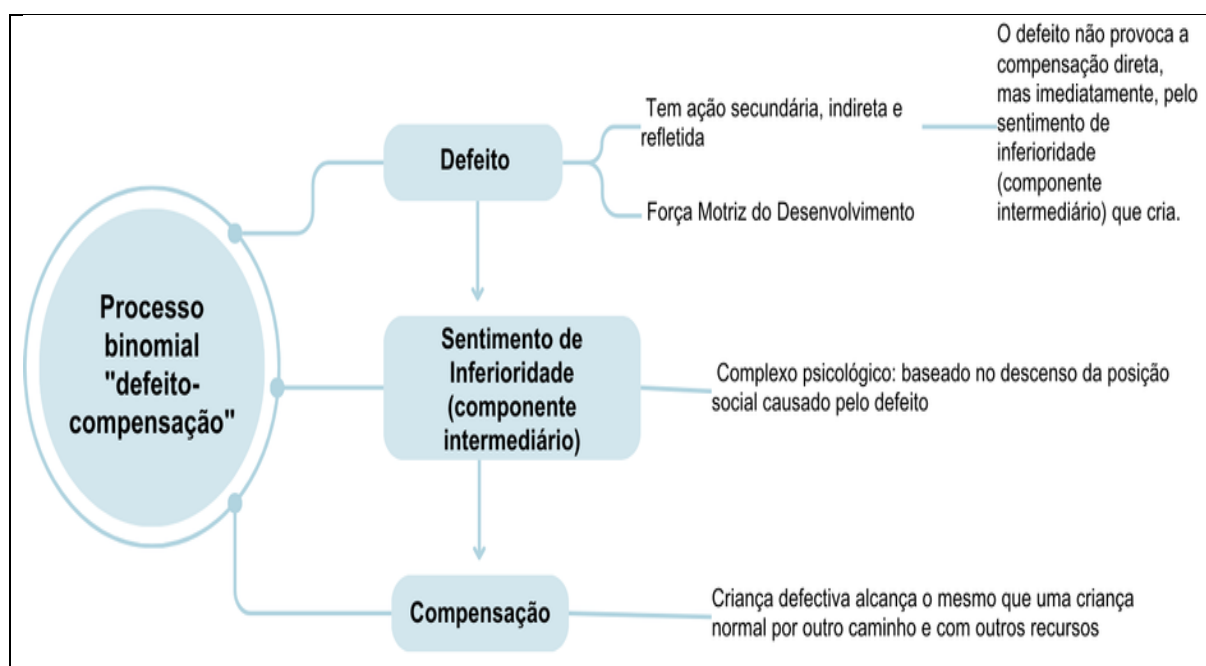
Vigotski (2021) reconhece que as peculiaridades do desenvolvimento atípico “não são resolvidas por esse ou aquele método, mas pela vida” (p. 38) e que “na educação, temos a substituição de um analisador por outro, de uma via por outra; empreendemos o caminho da compensação social de qualquer defeito” (p. 33).

Logo, o que deve ser observado com atenção nas crianças defectivas não é a ausência de certas funções, mas, sim, o surgimento de rotas alternativas como reação ao “defeito”, evidenciando-se a compensação no desenvolvimento. Dessa forma, a compensação ocasionada pelo meio social é válida tanto para o desenvolvimento normal quanto atípico.

William Stern tem um papel importante ao influenciar Vigotski (2021) no entendimento do Defeito e da Super compensação, pois, como dito por ele, “O que não me mata, me fortalece” (p. 51), de modo que “de uma fraqueza surge a força, das insuficiências, as capacidades” (p.52).

Estabelece-se, desse modo, um processo binomial defeito-compensação, que perpassa por um elemento intermediário percebido como “sentimento de inferioridade”, mas que oportuniza o avanço/desenvolvimento da criança defectiva. Nas palavras desse autor: “Pois a própria ação do defeito é sempre secundária, indireta e refletida” (Vigotski, 2021, p. 159) e “o defeito não provoca a compensação diretamente, mas, indiretamente, pelo sentimento de inferioridade que cria” (Vigotski, 2021, p. 160).

Figura 18 - Mapa Mental do Processo binomial defeito-compensação



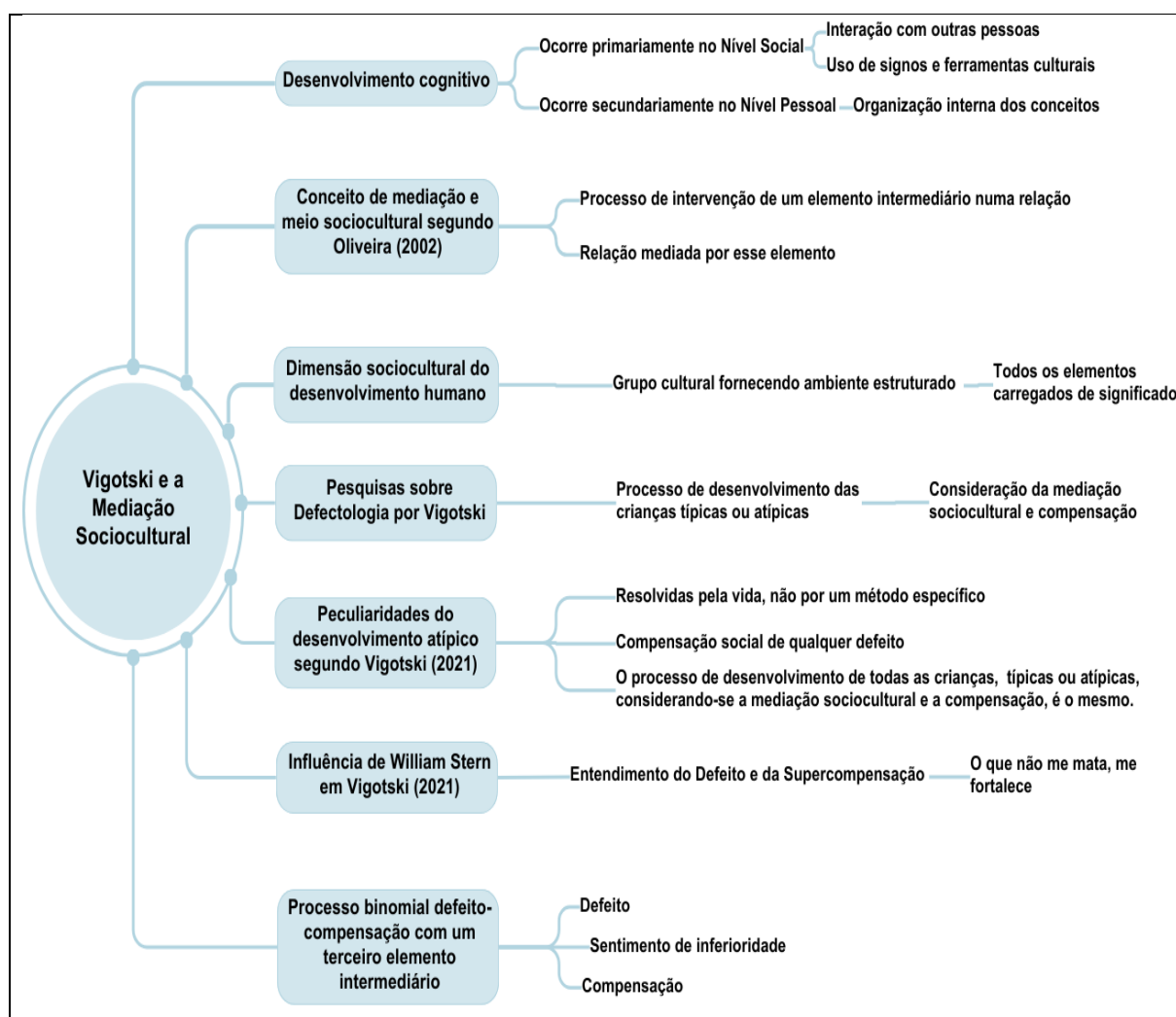
Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991;2016, 2018; 2020; 2021; 2022).

Descrição – Figura 18: A imagem apresenta um diagrama sobre o “Processo binomial defeito-compensação”, dividido em três componentes principais. Primeiro, o “Defeito”, descrito como força motriz do desenvolvimento, com ação secundária e indireta, que não gera a compensação diretamente. Segundo o “Sentimento de Inferioridade”, um componente intermediário resultante de um complexo psicológico ligado à posição social da pessoa com deficiência. Por último, a “Compensação”, que destaca como a criança com deficiência pode alcançar resultados semelhantes aos de uma criança sem deficiência, mas por meio de caminhos e recursos alternativos. Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016; 2018; 2020; 2021; 2022). – Fim da descrição.

Este aspecto da Teoria Histórico-Cultural mostra que, apesar das limitações trazidas pelo “defeito” na vida de uma criança defectiva, é mister proporcionar meios para que caminhos alternativos possam ocasionar avanço em seu desenvolvimento.

A Mediação Sociocultural e a Compensação estão alinhadas aos nossos objetivos de pesquisa, pois buscamos entender como estratégias pedagógicas (*práxis* docente), adaptadas e mediadas culturalmente, podem atender às necessidades de estudantes com deficiência visual. Esse enfoque também contribui para a criação cursos de formação continuada voltados aos novos professores da área de Ensino de Ciências nas SRE/DVs, incorporando-se práticas que valorizam a compensação em contextos educacionais inclusivos.

Figura 19 - Mapa Mental da Mediação Sociocultural e a Compensação



Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022).

Descrição – Figura 19: A imagem apresenta um diagrama sobre “Vigotski e a Mediação Sociocultural”, com seis tópicos principais conectados ao tema central. Inclui o desenvolvimento cognitivo, que ocorre em níveis social e pessoal; o conceito de mediação e meio sociocultural segundo Oliveira (2002), com intervenção de elementos intermediários; a dimensão sociocultural do desenvolvimento humano, destacando o papel do grupo cultural; pesquisas sobre defectologia de Vigotski, que consideram a mediação sociocultural e a compensação; peculiaridades do desenvolvimento atípico, ressaltando a superação de defeitos por meio da compensação; e o processo binomial defeito-compensação, com um elemento intermediário que envolve o sentimento de inferioridade. Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016; 2018; 2020; 2021; 2022). – Fim da descrição.

3.2 A Zona de Desenvolvimento Iminente

Vigotski destacava a importância de conciliar o ensino com as etapas etárias do desenvolvimento mental infantil, considerando-se que ambos estão profundamente interligados. No entanto, variações decorrentes de um ensino precoce ou tardio podem ter consequências negativas, por isso, é fundamental que o processo de

ensino seja monitorado cuidadosamente para evitar dificuldades (Prestes; Tunes, 2021).

Preste e Tunes (2021) trazem à luz o termo Zona de Desenvolvimento Iminente, um conceito desenvolvido por Vigotski, que ele relaciona o crescimento infantil, referindo-se à distância entre o desenvolvimento atual, marcado pela autonomia nas tarefas, e o potencial de desenvolvimento, que pode ser alcançado com auxílio de adultos e com a colaboração de pares mais experientes.

Metaforicamente, o nível de desenvolvimento atual pode ser definido como as funções já amadurecidas, os frutos desenvolvidos, as tarefas que a criança consegue realizar de forma autônoma. Enquanto isso, a Zona de Desenvolvimento Iminente representa “as funções que se encontram em processo de amadurecimento, não podendo ser nomeadas de frutos, mas sim de brotos, flores, ou seja, o que está começando a amadurecer” (Prestes; Tunes, 2021, p. 190).

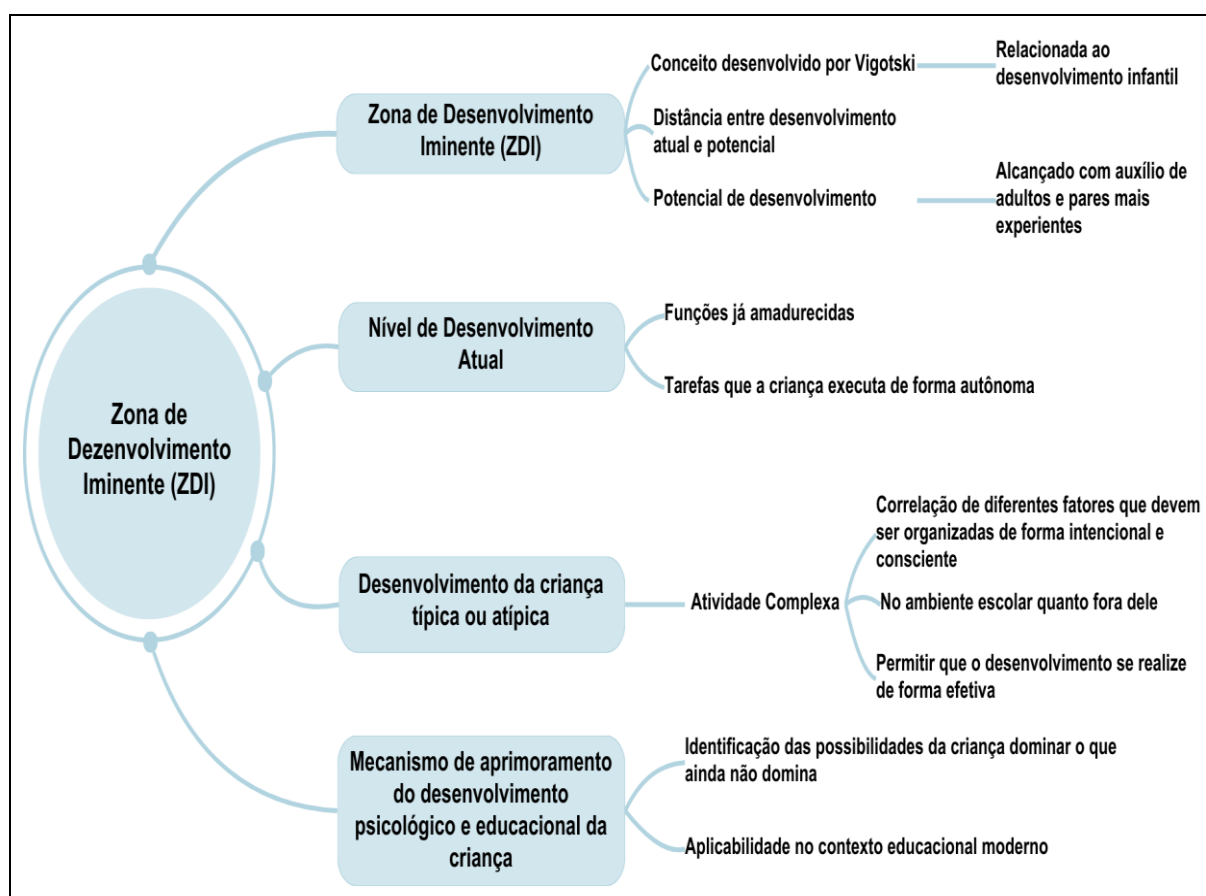
Vigotski, de acordo com Preste e Tunes (2021), destaca que o desenvolvimento infantil, tanto em crianças típicas quanto atípicas, é uma atividade complexa. Esse processo envolve a interação de diversos fatores, que precisam ser organizados de maneira intencional e consciente, tanto no ambiente escolar quanto fora dele, como será detalhado a seguir.

[...] O nível de desenvolvimento atual caracteriza os sucessos, os resultados do desenvolvimento no dia de ontem, e a zona de desenvolvimento iminente caracteriza o desenvolvimento mental no dia de amanhã [...] (p. 191).

[...] O que hoje se encontra na Zona de Desenvolvimento Iminente, amanhã estará no Nível de Desenvolvimento Atual, ou seja, o que a criança sabe fazer hoje com ajuda de outros, amanhã, saberá fazer sozinha [...] (p. 191).

O trabalho de Vigotski, que resultou na criação do conceito de Zona de Desenvolvimento Iminente, materializou-se em um precioso mecanismo de aprimoramento do desenvolvimento psicológico e educacional infantil. Isso porque leva à identificação das possibilidades de a criança dominar, com orientação, ajuda, indicação ou em colaboração, aquilo que ainda não domina, demonstrando-se, assim, sua aplicabilidade no contexto educacional moderno.

Figura 20 - Mapa Mental da Zona de Desenvolvimento Iminente



Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022).

Descrição – Figura 20: A imagem apresenta um diagrama sobre a “Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI)”, com quatro tópicos principais. O primeiro explica a ZDI como conceito de Vigotski, que descreve a distância entre o desenvolvimento atual e o potencial, alcançado com apoio de adultos e pares experientes. O segundo aborda o nível de desenvolvimento atual, destacando funções amadurecidas e tarefas que a criança realiza de forma autônoma. O terceiro trata do desenvolvimento de crianças típicas ou atípicas, ressaltando a importância de organizar fatores de forma intencional e consciente. O quarto descreve mecanismos de aprimoramento psicológico e educacional, incluindo identificação de habilidades e sua aplicação no contexto educacional moderno. Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016; 2018; 2020; 2021; 2022). – Fim da descrição.

Isto posto, compreendemos que a Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI) desempenha um papel fundamental no planejamento de intervenções pedagógicas voltadas à promoção da autonomia dos estudantes com deficiência visual. Essa abordagem permite que os novos professores de Ensino de Ciências que desejem atuar nas Salas de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs), ao participarem de cursos de formação continuada, desenvolvam competências pedagógicas alinhadas à exploração da ZDI. Por meio dela, é possível

aplicar estratégias que incentivem o aprendizado significativo, tornando, assim, o Ensino de Ciências, cada vez mais, acessível e inclusivo.

3.3 O Papel da Fala

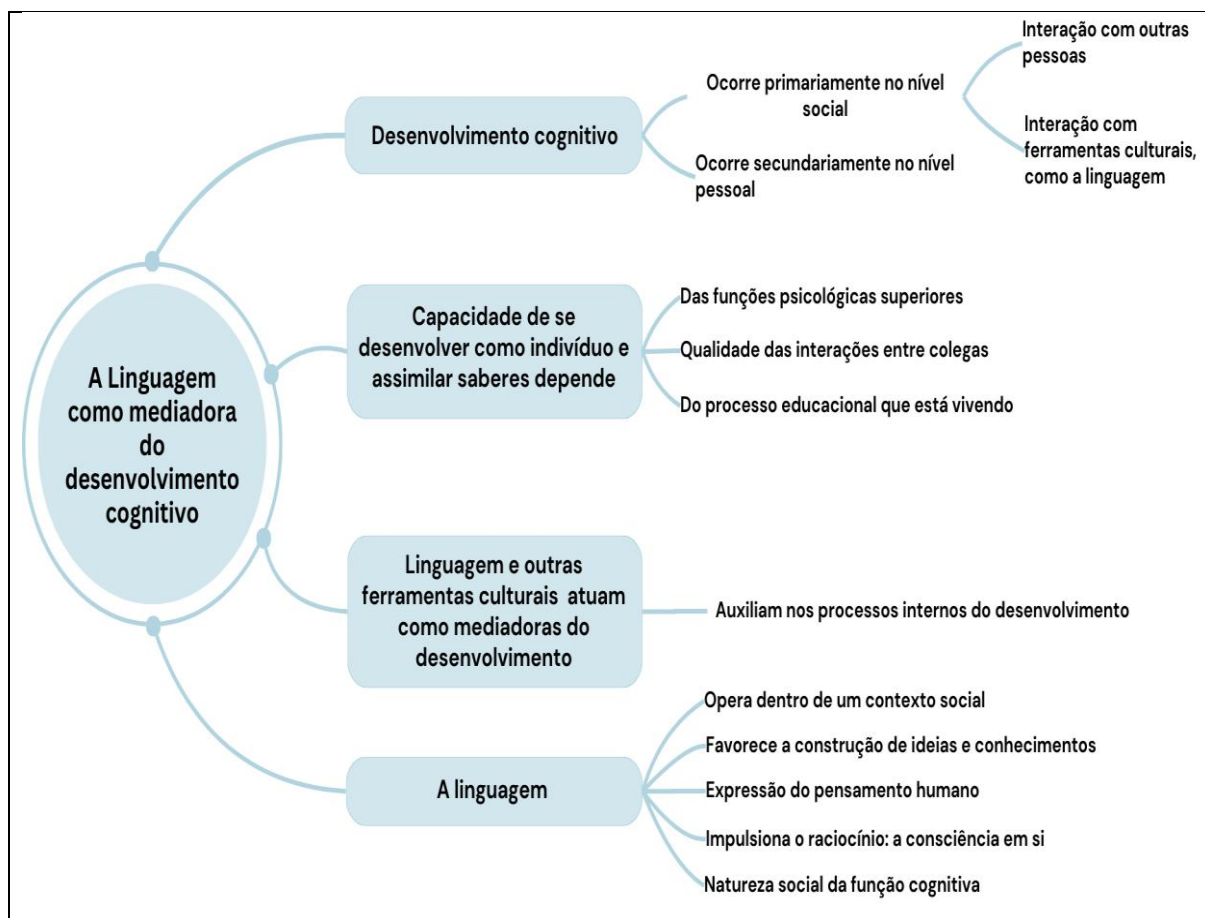
Como tem sido discutido ao longo desta pesquisa, Vigotski acreditava que o desenvolvimento cognitivo ocorre inicialmente no nível social, por meio da interação com outras pessoas e com ferramentas culturais, e só depois no nível pessoal.

A capacidade do ser humano de se desenvolver como indivíduo e de assimilar os saberes construídos socialmente depende, por um lado, do avanço das funções psicológicas superiores e, por outro, da qualidade das interações entre colegas, isto é, do nível do processo educacional que está vivendo (Davis, Silva; Espósito, 1989).

A linguagem, e outras ferramentas culturais, atuam como mediadoras entre as pessoas e auxiliam nos processos internos de desenvolvimento, o que pode ser evidenciado na declaração de Vigotski de que “para se ensinar a falar, são necessárias condições como: atenção, memória e intelecto” (Prestes; Tunes, 2021, p. 179).

Vigotski faz uma distinção entre significado e sentido de um signo linguístico: enquanto o significado é determinado, de forma convencional, pela coletividade, o sentido é compreendido pelo sujeito a depender de seu contexto histórico e de suas experiências pessoais e sociais. A linguagem, ao ser utilizada para se conectar com o outro, possibilita o compartilhamento do pensamento. Logo, a capacidade de expressar uma ideia por meio de códigos não só torna viável essa partilha, como também revela diversos aspectos da identidade do indivíduo (Martins, 1997).

Figura 21 - Mapa Mental do O Papel da Linguagem



Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022)

Descrição – Figura 21: A imagem apresenta um diagrama intitulado “A Linguagem como mediadora do desenvolvimento cognitivo”, com quatro tópicos principais. O primeiro aborda o desenvolvimento cognitivo, destacando que ocorre primeiramente no nível social e, em seguida, no nível pessoal, por meio de interações e ferramentas culturais como a linguagem. O segundo discute que a capacidade de se desenvolver como indivíduo depende de funções psicológicas superiores, da qualidade das interações e do processo educacional. O terceiro ressalta que a linguagem e outras ferramentas culturais atuam como mediadoras dos processos internos de desenvolvimento. O quarto tópico explora a linguagem como expressão do pensamento humano, que impulsiona o raciocínio e está integrada à natureza social das funções cognitivas. Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016; 2018; 2020; 2021; 2022). – Fim da descrição.

Conclui-se, então, que a linguagem se estabelece como a principal forma pela qual os humanos constroem representações mentais e ampliam seus conhecimentos, operando-se sempre dentro de um contexto social. Dessa maneira, o pensamento humano se expressa e se forma por meio da linguagem, e ao usar palavras, sejam elas escritas ou faladas, impulsiona-se o raciocínio: a consciência em si. A linguagem e o pensamento são pilares da função cognitiva, cuja natureza é essencialmente social (Martins; Alvino, 2012; Silva; Ribeiro; Mieto, 2015).

A linguagem, como mediadora do pensamento na aprendizagem, é um elemento essencial à inclusão de estudantes com deficiência visual. Esse aspecto da Teoria Histórico-Cultural está diretamente relacionado aos objetivos da nossa pesquisa, que busca compreender como as competências e a *práxis* docente de professores, que atuam ou atuaram em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs), influenciam positivamente o Ensino de Ciências. Notamos que muitos docentes, mesmo sem plena consciência, utilizam a linguagem como uma ferramenta mediadora, promovendo-se o aprendizado e a inclusão dos estudantes acompanhados nessas salas.

3.4 Aprendizagem Significativa e Interacionista

Ao se refletir sobre os aspectos de uma Aprendizagem Significativa e interacionista, presente na teoria de Vigotski, nas palavras de Martins (1997), percebe-se que há a presença de “um movimento de constituição do homem que passa pela vivência com os outros e vai se consolidar na formação adulta de cada um de nós” (p. 113).

Martins (1997) vislumbra a interação como um momento em que todos os estudantes terão possibilidade de falar, de discutir suas hipóteses e de chegarem a uma conclusão de que são partícipes de uma dinâmica construção do conhecimento.

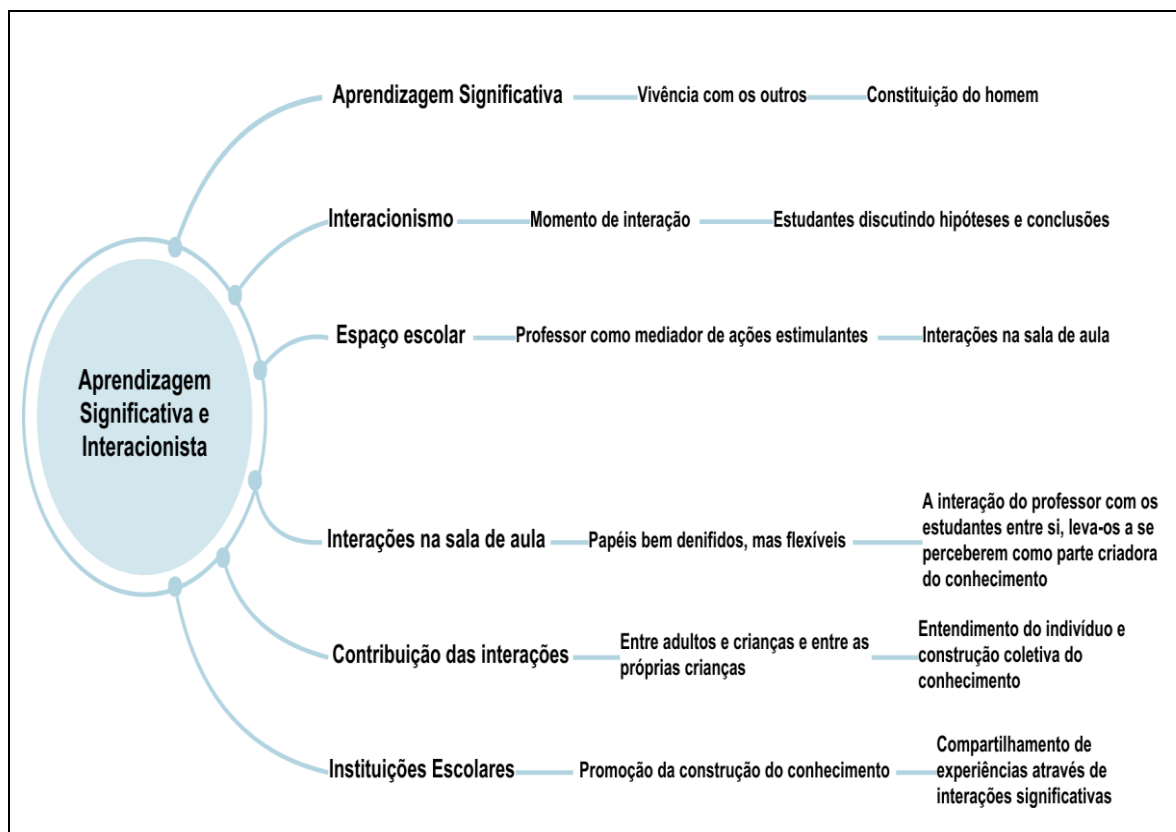
No espaço escolar, a Aprendizagem Significativa e Interacionista podem ocorrer por meio do professor, como mediador de ações que estimulem as interações na sala de aula:

[...] Ao valorizarmos as interações, não estamos esquecendo que a sala de aula tem papéis que precisam estar bem-definidos, mas também queremos reforçar que estes papéis não estão rigidamente constituídos, ou seja, o professor vai, sim, ensinar o seu aluno, mas este poderá aprender também com os colegas mais experientes ou que tiverem vivências diferenciadas. Ao professor caberá, ao longo do processo, aglutinar todas as questões que apareceram e sistematizá-las de forma a garantir o domínio de novos conhecimentos por todos os seus alunos (Martins, 1997, p. 118).

Em vista disso, Davis, Silva e Espósito (1989) afirmam que a convivência entre adultos e crianças, assim como entre as elas próprias, não apenas têm um impacto positivo, mas devem ser incentivadas, pois desempenham um papel significativo na compreensão do indivíduo e nas relações interpessoais. Essas interações também contribuem para a construção coletiva do conhecimento sobre a condição humana, especialmente quando uma resposta particular não é suficiente para solucionar uma

questão “cada aluno deve se incumbir de parte do processo de construção do conhecimento para que, num esforço conjunto, a solução seja alcançada” (p. 52).

Figura 22 - Mapa Mental da Aprendizagem Significativa e Interacionista



Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022)

Descrição – Figura 22: A imagem apresenta um diagrama sobre “Aprendizagem Significativa e Interacionista”, com seis tópicos principais. O primeiro trata da Aprendizagem Significativa, baseada em vivências com outros e na constituição do ser humano. O segundo aborda o Interacionismo, destacando momentos de interação em que os estudantes discutem hipóteses e conclusões. O terceiro explora o Espaço Escolar, com o professor mediando ações estimulantes e promovendo interações em sala de aula. O quarto tópico discute Interações na Sala de Aula, onde papéis bem definidos, mas flexíveis, incentivam os estudantes a se perceberem como criadores de conhecimento. O quinto destaca a Contribuição das Interações entre adultos e crianças, promovendo a construção coletiva do conhecimento. Por fim, o sexto tópico menciona as Instituições Escolares, enfatizando a promoção da construção do conhecimento por meio do compartilhamento de experiências significativas. Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016; 2018; 2020; 2021; 2022). – Fim da descrição.

É fundamental que as instituições escolares promovam o conhecimento e a socialização de experiências por meio de interações significativas, nas quais os estudantes com deficiência atuem, de forma ativa, junto aos demais.

Ao tratar da Aprendizagem Significativa e Interacionista, buscamos correlacionar o ensino contextualizado ao papel do professor como intermediador no

processo educativo. Essa perspectiva possibilita que estudantes com deficiência visual tenham acesso ao currículo de Ciências de forma mais inclusiva e eficiente, o que está diretamente relacionado aos nossos objetivos de analisar a inclusão escolar e aprimorar o Ensino de Ciências para esses discentes.

3.5 Ferramentas e Símbolos Culturais

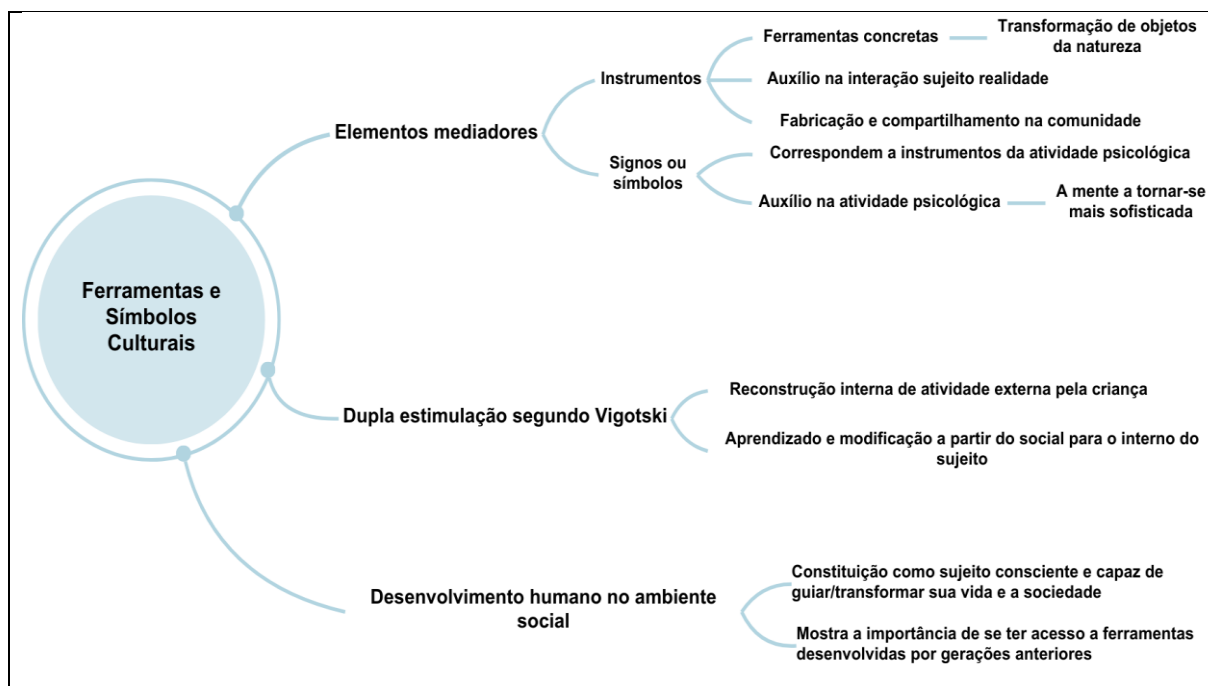
Vigotski considera que existem duas categorias de elementos mediadores, sendo estes recursos: os instrumentos e os signos (ou símbolos). O primeiro é faz o papel de intermediar o contato entre o sujeito e a realidade, os animais igualmente fazem o uso de ferramentas, entretanto, o ser humano possui a habilidade de fabricar seus próprios instrumentos, de conservá-lo para uso futuro e de compartilhar seu uso e técnica de fabricação com outros integrantes da comunidade em que vive (Vigotski, 1991; 2018; 2020; 2021; 2022; Zanolla, 2012; Anjos, 2018).

Os instrumentos são utensílios que utilizamos para transformar ou construir outros objetos ou modificar os elementos da natureza. Enquanto símbolos são ferramentas internas que ajudam no cotidiano, na organização das nossas funções psicológicas superiores (Caixeta; Delabrida, 2007).

Os signos correspondem a instrumentos da atividade psicológica, auxiliam a nossa mente a tornar-se mais sofisticada. Eles possibilitam um comportamento mais controlado (Vigotski, 1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022; Zanolla, 2012).

Na Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, segundo Martins (1997), “a criança reconstrói internamente uma atividade externa, como resultado de processos interativos que se dão ao longo do tempo” (p. 114). Esse fenômeno foi conceituado, por Vigotski (2021), como uma “dupla estimulação: tudo que está no sujeito existe antes no social e, quando é apreendido e modificado pelo sujeito e devolvido para a sociedade, passa a existir no plano interno ao sujeito. A criança vai aprendendo e se modificando” (p. 114).

Figura 23 - Mapa Mental das Ferramentas e Símbolos Culturais



Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022)

Descrição – Figura 23: A imagem apresenta um diagrama sobre “Ferramentas e Símbolos Culturais”, com três tópicos principais. O primeiro, “Elementos Mediadores”, aborda instrumentos, que são ferramentas concretas para transformar objetos da natureza, e signos ou símbolos, que auxiliam na atividade psicológica e sofisticam a mente. O segundo tópico, “Dupla Estimulação segundo Vigotski”, destaca a reconstrução interna de atividades externas pela criança e o aprendizado a partir do social para o interno do indivíduo. O terceiro, “Desenvolvimento Humano no Ambiente Social”, explora a constituição do sujeito como consciente e capaz de transformar a sociedade, além de ressaltar a importância do acesso a ferramentas desenvolvidas por gerações anteriores. Fonte: Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 1991; 2016; 2018; 2020; 2021; 2022). – Fim da descrição.

Dessa forma, esse autor destaca que as oportunidades presentes no ambiente social permitem que o ser humano se constitua como um sujeito consciente, capaz de transformar sua vida e a sociedade em que está inserido. Para que o desenvolvimento ocorra, o acesso a ferramentas – sejam instrumentos ou signos transmitidos por gerações anteriores – é indispensável (Martins, 1997).

Nesta pesquisa, o foco em Ferramentas e Símbolos Culturais busca compreender como os professores das SRE/DVs criam e utilizam materiais acessíveis e recursos específicos no Ensino de Ciências voltado a estudantes com deficiência visual. Essa perspectiva contribui de maneira significativa para a elaboração de cursos que integrem práticas inclusivas e eficientes, alinhadas aos objetivos de formar e avaliar novos professores para essa área.

3.6 A Teoria Histórico-Cultural e a Inteligência Artificial: as potencialidades de uma ferramenta mediadora contemporânea e tecnológica no processo de inclusão escolar

A humanidade está em constante transformação, é marcada por um ciclo de mudanças que, frequentemente, é impulsionado por avanços tecnológicos. Nos últimos anos, o desenvolvimento acelerado da Inteligência Artificial (IA) tem possibilitado sua integração a diversos contextos do cotidiano e da cultura humana. Essa tecnologia, inicialmente limitada a pesquisas acadêmicas e aplicações específicas, hoje se consolida como uma ferramenta versátil e acessível.

De acordo com Sichman (2021), a Inteligência Artificial é caracterizada como um conjunto de modelos, técnicas e tecnologias destinadas a solucionar problemas por meio de diferentes abordagens. Entre as áreas que estruturam a IA, destacam-se: mecanismos de busca, de decisão, de percepção, de planejamento, de processamento de linguagem natural; representação de conhecimento; tratamento de incertezas e aprendizado de máquina. Esses elementos podem atuar de maneira isolada ou combinada, a depender da complexidade e natureza do desafio proposto.

A Inteligência Artificial (IA) funciona a partir de algoritmos que simulam processos cognitivos humanos, permitindo a análise, interpretação e geração de informações de forma automatizada. Seu funcionamento é baseado em modelos computacionais que utilizam técnicas como aprendizado de máquina (machine learning) e processamento de linguagem natural (PLN), permitindo que os sistemas reconheçam padrões e ajustem suas respostas conforme interação com novos dados (Boa Sorte et al., 2021). O aprendizado de máquina, por exemplo, opera a partir de grandes volumes de informações armazenadas, processando esses dados por meio de redes neurais artificiais para tomar decisões ou prever resultados (André, 2018).

Além disso, a IA pode ser dividida em diferentes categorias, como IA fraca, que executa tarefas específicas, como assistentes virtuais, e IA forte, que busca simular a cognição humana de forma mais abrangente (Araújo, 2016).

Dessa forma, o funcionamento da IA está diretamente relacionado à sua capacidade de processamento e adaptação, tornando-se uma tecnologia essencial em diversas áreas, desde a educação até o desenvolvimento de sistemas automatizados para otimização de processos e suporte à tomada de decisão.

A Teoria Histórico-Cultural de Vigotski (1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022) oferece o arcabouço teórico para compreender a IA como uma ferramenta cultural que pode mediar o desenvolvimento cognitivo. Vigotski destacou que ferramentas e símbolos culturais, como a linguagem, desempenham um papel crucial na mediação entre o sujeito e o mundo. Nesse prisma, a IA pode ampliar as possibilidades de acesso ao conhecimento, especialmente para estudantes com deficiência. Ao atuar como mediador tecnológico, ela permite a superação de barreiras, que antes limitavam o aprendizado, e promove maior equidade no acesso à informação.

No contexto do Ensino de Ciências Inclusivo, a IA se apresenta como uma poderosa ferramenta pedagógica. Ela pode personalizar conteúdos de ensino para atender às necessidades específicas dos estudantes, o que permite, por exemplo, a criação de materiais acessíveis, descrições detalhadas de experimentos ou visualizações adaptadas de fenômenos complexos. Além disso, tecnologias de processamento de linguagem natural podem facilitar a comunicação de estudantes que utilizam sistemas de leitura em braille ou sintetizadores de voz. Logo, a IA contribui diretamente para a construção de um ambiente educacional mais inclusivo e diversificado.

Contudo, Vigotski também nos fala sobre a importância da mediação humana no processo de ensino-aprendizagem, pois, embora a IA possa facilitar o acesso a conteúdos e criar condições mais equitativas, o papel do professor é indispensável para contextualizar, orientar e aprofundar o conhecimento adquirido pelos estudantes. O professor, como mediador humano, complementa as funções tecnológicas da IA, já que garante que a aprendizagem ocorra de forma significativa e integrada às experiências culturais e sociais deles.

Em síntese, a Inteligência Artificial pode se configurar como uma extensão contemporânea das ferramentas culturais descritas por Vigotski e potencializar o contato entre os estudantes, os professores e o conhecimento.

Ao explorar a Teoria Histórico-Cultural e suas aplicações no ensino de estudantes com deficiência visual, buscamos demonstrar que a formação continuada e o desenvolvimento de competências docentes para atuação em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs) são elementos fundamentais dessa abordagem teórica. No capítulo 3, apresentamos uma base conceitual que justifica a criação de cursos voltados aos desafios do Ensino de Ciências Inclusivo, alinhando-se aos objetivos gerais e específicos da pesquisa.

Nesse contexto, a abordagem Vigotskiana destaca a importância da interação social e da mediação no processo de aprendizagem dos estudantes com deficiência visual. Para Vigotski, o desenvolvimento ocorre em um contexto sociocultural no qual o estudante deve ter acesso a instrumentos que o ajudem a superar tanto as barreiras biológicas (defeito primário) quanto os obstáculos sociais e educacionais (defeito secundário). A construção das competências profissionais, da práxis e da identidade docente dos professores das SRDVs insere-se nessa dinâmica, pois são eles que, por meio da mediação, criam estratégias para que o estudante desenvolva caminhos alternativos de aprendizagem.

Essa perspectiva está diretamente relacionada ao objetivo de nossa pesquisa, que é analisar como as competências, a práxis e a identidade docente podem favorecer a autonomia e a participação ativa dos estudantes no Ensino de Ciências. A interação com professores, comunidade escolar, colegas e familiares desempenha um papel central na internalização de conceitos científicos, na apropriação de estratégias acessíveis e na construção de significados que viabilizam uma aprendizagem significativa. A inclusão efetiva, segundo essa teoria, não se limita à presença física do estudante na escola, mas envolve a transformação das práticas pedagógicas, dos materiais didáticos e da mentalidade dos agentes educacionais, garantindo que o conhecimento seja acessível de maneira equitativa.

Dessa forma, ao incorporar a Teoria Histórico-Cultural como eixo teórico de nossa investigação, buscamos compreender como as práticas docentes nas SRDVs contribuem para o desenvolvimento da autonomia, identidade e aprendizagem dos estudantes com deficiência visual. Isso reforça a necessidade de uma formação docente contínua e reflexiva, que valorize a mediação como princípio fundamental para superar barreiras no Ensino de Ciências e promover um ambiente educacional inclusivo, reconhecendo o potencial de cada estudante, independentemente das limitações impostas por fatores biológicos.

4. A ATUAÇÃO DOCENTE E O ENSINO INCLUSIVO DE CIÊNCIAS: COMPETÊNCIAS E PRÁXIS.

No capítulo quatro, discutimos o processo de construção do conceito de competência, que atravessou diversas áreas do conhecimento humano antes de ser incorporado ao campo educacional. Esse conceito é essencial para compreender como os professores são capazes de mobilizarem conhecimentos que impactam diretamente suas práticas pedagógicas, especialmente no contexto da educação inclusiva voltada para estudantes com deficiência visual.

Além disso, abordamos a *práxis* docente, compreendida como o conjunto de ações e reflexões que o professor realiza ao planejar e executar suas atividades pedagógicas. No caso específico dos estudantes com deficiência visual, essa *práxis* envolve a criação de estratégias que tornem o conhecimento acessível, respeitando as necessidades individuais de cada estudante. Essa abordagem não apenas favorece a inclusão no ambiente escolar, mas também promove o desenvolvimento de competências que auxiliam os estudantes a superar barreiras e participar plenamente da sociedade.

Outro tópico abordado no capítulo é a identidade docente, Antônio Nova destaca que o professor é uma junção do seu lado humano e do seu lado profissional. A identidade do professor, enquanto pessoa, influencia diretamente suas competências e se manifesta em sua *práxis*. Esse aspecto reforça a ideia de que a formação docente deve considerar o indivíduo em sua totalidade, incluindo seus valores, crenças e experiências de vida.

Por fim, exploramos o Ensino de Ciências Inclusivo, entendido como um espaço pedagógico intencional e planejado para garantir que a inclusão não se limite às paredes da escola, mas também contribua para a formação integral dos estudantes ao longo da vida.

4.1 O conceito de competências na educação: uma busca pela compreensão de seu processo de construção

Ao refletir sobre um conceito desenvolvido a partir do conhecimento social, é necessário compreender como ocorreu essa construção. Nesse contexto, a

concepção de competências deve permear um entendimento histórico-social, de sua aplicabilidade e das áreas das quais se originou.

Embora essa conceituação tenha sido abordada e discutida por diversos estudiosos ao longo dos anos, ela se apresenta com múltiplos significados e interpretações, estes ligados aos desejos e anseios de quem os utiliza, visando alcançar objetivos específicos ou justificar determinadas ações (Machado; Filho; Fernandes, 2021).

O processo de construção das competências também foi analisado por Bernstein (2003). Ele afirma que essa definição alcançou o campo da educação por meio de uma convergência de ideias oriundas das Ciências sociais e psicológicas. Ele teve início, de forma gradativa, na década de 1960 e continuou ao longo de 1970, abrangendo áreas como da Linguística, Psicologia, Antropologia Social, Sociologia e Sociolinguística. A transposição dessas acepções para a educação foi mediada pelas chamadas “pedagogias invisíveis,” que se opunham à pedagogia dominante relacionada ao conceito de desempenho, conhecidas como “pedagogias visíveis”.

Conforme relatado por Bernstein (2003, p. 77), “o conceito de competência se refere aos procedimentos para se fazer parte do mundo e construí-lo”. As competências, por sua natureza, são criativas e aprendidas a partir da convivência entre indivíduos, manifestando-se, no mundo real, por meio de realizações práticas. A formação e aquisição delas transcendem as relações de poder e as desigualdades por elas geradas; no entanto, ainda sofrem influência dessas relações, pois ocorrem no contexto social.

As realizações práticas mencionadas por Bernstein (2003) em seu artigo “A Pedagogização do Conhecimento: Estudos sobre Recontextualização,” referem-se a ações concretas e aplicadas, em oposição ao conhecimento puramente teórico ou abstrato. Essas competências manifestam-se em situações diárias e reais, nas quais as pessoas aplicam o que aprenderam para resolver problemas, realizar tarefas ou superar desafios.

Dito isso, os procedimentos que se unem para formar uma competência são originários de uma construção coletiva, derivada da negociação social — entendida como as trocas entre membros de uma sociedade, fundamentadas inicialmente em suas visões específicas, com o objetivo de alcançar um acordo ou objetivos comuns —; da estruturação do pensamento (cognitivo); da aquisição da linguagem; e de novas

criações culturais baseadas em elementos prévios. Dessa forma, trata-se de algo forjado pelo conjunto das sociedades humanas, e não por uma comunidade específica (Machado; Filho; Fernandes, 2021).

Quando nos aprofundamos, cada vez mais, no conceito de competência, percebemos como as ideias discutidas por Bernstein podem ser concebidas na estruturação de uma Educação Inclusiva, especialmente no Ensino de Ciências, que é o foco deste trabalho. Nesse prisma, buscamos propor uma formação continuada para professores, com base em aspectos como: a história de vida (identidade docente), a prática e as competências profissionais desenvolvidas por docentes de Ciências da Natureza e Matemática que atuam, ou já atuaram, em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual.

Essa proposta tem como objetivo principal atender ao propósito central do Atendimento Educacional Especializado (AEE) realizado nas SRE/DVs, que é a inclusão dos estudantes com deficiência visual no ambiente escolar, promovendo-se também a eliminação de barreiras Físicas, socioculturais e pedagógicas, garantindo-se que as necessidades educacionais específicas desses estudantes sejam observadas.

Ao longo desse processo de construção e compreensão do conceito de competência, alguns dos enfoques relevantes para esta pesquisa — considerados fundamentais ao entendimento deste conceito e à atuação docente, que perpassa o materialismo histórico-dialético e que desejamos analisar nos grupos de reflexão realizados com os professores participantes — incluem aqueles propostos por autores como Paulo Freire (2019), Perrenoud (1999a; 1999b, 2013), Saviani (2005; 2007; 2011; 2016; 2018), Libâneo (2010; 2014), Nóvoa (1992; 2013; 2014; 2023) e Vigotski (1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022).

As obras dos autores supracitados apresentam, em sua maioria, pontos de convergência, embora existam algumas divergências pontuais. Um exemplo dessa discordância pode ser observado entre Perrenoud e Saviani no que diz respeito ao conceito de competência. Perrenoud entende competências como a capacidade de agir de forma eficaz em situações específicas, apoiando-se em conhecimentos, mas sem se limitar a eles. Já Saviani alerta para o risco de o conceito de competência ser utilizado de forma a reduzir o processo educacional a uma mera preparação para o mercado de trabalho, desconsiderando-se sua função emancipadora e crítica.

Apesar desses dissensos, os autores contribuem de maneira significativa para esta pesquisa. Suas intervenções oferecem relevantes perspectivas sobre a educação, pois discutem, de forma direta, temas como a atuação docente, a formação continuada dos professores, a construção da identidade docente, o conceito de competência e a visão do ensino-aprendizagem transformador. Essas abordagens apontam para possibilidades de mudanças sociais capazes de impactar diretamente a vida dos estudantes e, por extensão, a sociedade como um todo.

O processo de educação, tanto no Brasil quanto em outros países, é regulamentado pelos governos nacionais. Essa regulamentação ocorre por meio de um conjunto de leis, normas e diretrizes que organizam o funcionamento das instituições escolares e asseguram os direitos de acesso à educação para todos os cidadãos.

Além disso, essas regulamentações abrangem aspectos basilares, como a estrutura pedagógica, os currículos, a formação de professores e a inclusão de políticas voltadas à igualdade de oportunidades educacionais. No caso brasileiro, por exemplo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um marco normativo que define as aprendizagens essenciais aos diferentes níveis da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), alinhando-se às diretrizes estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Em 2017 e 2018, foi homologado um novo texto da BNCC, que define as aprendizagens a serem desenvolvidas por todos os estudantes ao longo da Educação Básica, por meio das diretrizes curriculares e das propostas pedagógicas das redes de ensino pública e privada:

[...] a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem 'saber' (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem 'saber fazer' (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC (Brasil, 2018, p. 13).

Recentemente, em 2022, a BNCC passou por algumas alterações pontuais, sendo a mais relevante a inclusão de normas sobre Computação na Educação Básica, referente à aprovação da Resolução CNE/CEB nº 1 pelo Conselho Nacional de Educação (Brasil, 2022).

Na BNCC, o conceito de competência adotado foi influenciado por Philippe Perrenoud, um dos principais teóricos da Pedagogia das Competências:

Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Ao definir essas competências, a BNCC reconhece que a educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza (Brasil, 2018, p. 8).

Em seu livro “Construir as Competências desde a Escola” (1999b), ele define competência como “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem se limitar a eles” (Perrenoud, 1999b, p. 4).

Segundo Perrenoud, essa capacidade de agir mobiliza uma série de recursos complementares, incluindo os conhecimentos, que são representações da realidade construídas a partir de nossas experiências e formações. Dessa forma, conhecimentos e competências são intimamente conexos, embora possa haver um conflito de prioridade entre eles, especialmente na divisão do tempo de trabalho na escola (Perrenoud, 1999b).

Perrenoud e Silveira destacam que as disciplinas do currículo escolar são, em grande parte, organizadas em torno de um conjunto de conhecimentos. Esse processo de formação básica visa garantir que os estudantes, ao final da escolaridade obrigatória, adquiram o mínimo necessário para viver de forma autônoma e para terem oportunidades de inserção no mercado de trabalho (Perrenoud, 2013; Silveira, 2021).

Perrenoud também enfatiza que:

As potencialidades do sujeito só se transformam em competências efetivas por meio de aprendizados que não intervêm espontaneamente, por exemplo, junto com a maturação do sistema nervoso, e que também não se realizam da mesma maneira em cada indivíduo (Perrenoud, 1999b, p. 20).

Na área educacional, o conceito de competência envolve a combinação de saberes, habilidades e características pessoais, que possibilitam ao indivíduo agir de maneira eficiente. Além disso, a competência, no contexto educativo, está relacionada à capacidade dos estudantes em aplicar o que aprenderam para solucionar problemas, utilizando diferentes recursos cognitivos.

Na visão de Perrenoud, para que haja a solidificação de uma competência, é necessário que o sujeito seja capaz de identificar os conhecimentos pertinentes à resolução de uma situação específica e mobilizá-los de forma eficaz para enfrentar tal desafio. A capacidade de articular saberes, em tempo real, requer prática na tomada de decisões, baseada no conhecimento prévio e na experiência pessoal.

Considerando-se a importância do conceito de competências no processo de ensino-aprendizagem, seja para a formação dos estudantes da Educação Básica seja para a formação continuada e orientação da prática docente, surge o questionamento sobre quais são as competências e habilidades necessárias na formação de professores especializados para as Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs) da SEEDF.

Esse questionamento nos leva a buscar compreender como ocorre essa atuação docente e como incentivar a replicação de características essenciais para alcançar o que a BNCC propõe para a formação dos estudantes, especificamente aqueles com deficiência visual, no contexto do Ensino de Ciências Inclusivo.

É importante lembrar que os objetivos gerais da pesquisa incluem compreender os aspectos relacionados à história de vida (identidade docente), à *práxis* e às competências profissionais desenvolvidas pelos professores de Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam, ou que já se aposentaram, em Salas de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual. Esse entendimento busca identificar estratégias que possam ser replicadas em cursos voltados à formação de novos profissionais para a área de Atendimento Educacional Especializado.

Entre os objetivos específicos, propomos: caracterizar os estudantes acompanhados nas SRE/DV da SEEDF; compreender como ocorre o processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual na rede pública do Distrito Federal; analisar como a formação e as competências dos docentes de SRE/DV podem aprimorar o Ensino de Ciências; compreender as trajetórias e identidades docentes e

competências profissionais dos especialistas de SRE/DV da SEEDF; propor e aplicar cursos de formação continuada para novos professores atuarem em SRE/DV; e avaliar os cursos desenvolvidos para essa área.

4.2 A práxis docente e a educação inclusiva: perspectivas críticas sobre formação, políticas e práticas pedagógicas

Ao se considerar o papel da escola no desdobramento de ações pedagógicas — práticas sistemáticas e intencionais desenvolvidas pelo professor para estimular o desenvolvimento integral dos estudantes —, o objetivo central é proporcionar uma formação que contemple tanto aspectos acadêmicos quanto sociais e prepare o estudante para atuar de forma autônoma, crítica e colaborativa no corpo social. Essas ações são orientadas por normativas e diretrizes que refletem uma complexa rede de interesses políticos, econômicos e ideológicos, constantemente em disputa.

Além disso, a educação pública brasileira, devido à sua função social, muitas vezes se torna alvo dos interesses da classe dominante, o que pode, em certa medida, explicar a influência dela na formulação de políticas públicas educacionais voltadas às classes trabalhadoras.

Nesse contexto, as características da formação e do trabalho na carreira do magistério exigem do professor uma ampla intervenção pedagógica, que envolve planejamento, gestão de sala de aula, metodologias e estratégias de ensino, mediação do conhecimento, flexibilidade e adaptabilidade, entre outras habilidades essenciais (Paulo Freire, 2019; Saviani, 2005, 2007, 2011, 2016, 2018; Libâneo, 2010, 2014; Nóvoa, 1992, 2013, 2023; Nóvoa; Vieira, 2017; Vigotski, 1991, 2016, 2018, 2020, 2021, 2022). O professor, logo, torna-se o elo fundamental na efetivação das políticas educacionais públicas, transformando-as em ações concretas, que alcançam os estudantes.

Paulo Freire, em seu livro “Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa,” discute que a formação e a atuação docente não têm apenas o propósito de transferir conhecimentos teóricos aos estudantes, mas constituem um processo crítico, que exige do educador um movimento constante de busca, questionamento e reflexão sobre sua prática (Freire, 2019).

Essa obra coloca a formação e a *práxis* docente como um caminho relevante para revolucionar a realidade educacional vigente, considerando-se a identidade

cultural e a autonomia dos estudantes. O intuito é promover contextos inclusivos por meio de uma escuta ativa, capaz de despertar a curiosidade, estimular a capacidade de aprender e transformar a existência. Além disso, busca motivar os discentes a compartilharem suas histórias, dúvidas e experiências, sendo criada uma comunicação efetiva entre professores e estudantes.

Freire defende a formação de um educador que seja capaz de lidar com o conhecimento de maneira aprofundada e crítica, que transforme a curiosidade ingênua em uma curiosidade crítica e reflexiva. Esse professor deve estar aberto a aprender com os outros, a agir de maneira coerente entre palavras e ações, a entender que a educação é uma forma de intervenção no mundo e a trabalhar com otimismo e entusiasmo, apesar dos desafios.

Por outro lado, Vigotski (1991, 2016, 2018, 2020, 2021, 2022) oferece uma abordagem importante nos estudos sobre formação docente e prática inclusiva. Sua Teoria Histórico-Cultural destaca que a aprendizagem ocorre em contextos sociais, mediada pela interação entre professores e estudantes, bem como entre os próprios estudantes. Vigotski argumenta que a formação docente continuada deve estimular a capacidade do professor de lidar com as necessidades específicas dos estudantes, dessa forma, valorizando os princípios da inclusão e da equidade. Dessa forma, cada estudante recebe o suporte necessário para desenvolver seus potenciais, e a escola desempenha o papel de criar condições que respeitem as diferenças individuais, promovendo a participação plena e significativa de todos no ambiente escolar. Isso é alcançado por meio de estratégias pedagógicas que favoreçam a compensação de limitações particulares e a eliminação de barreiras socioambientais.

Cabe destacar também a percepção de Saviani (2005, 2007, 2011, 2016, 2018) sobre o tema, uma vez que ele é uma das principais referências no campo da educação brasileira, especialmente no que diz respeito à relação entre escola e democracia, à formação de professores e à *práxis* docente — um conceito que busca integrar teoria e prática. Saviani defende “uma pedagogia que esteja atenta aos determinantes sociais da educação e que permita articular o trabalho pedagógico com as relações sociais” (Saviani, 2011, p. 118). Essa perspectiva resultou na formulação da Teoria da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), fundamentada nas contribuições de Karl Marx.

A Pedagogia Histórico-Crítica proposta por Dermeval Saviani surge como uma alternativa política educacional em oposição ao regime militar, que mantinha uma visão fragmentada e descontextualizada do papel da educação. Conforme Saviani (2011, p. 114), “era uma política de ajustamento dos aparelhos ideológicos do Estado, utilizados como instrumentos de controle da sociedade, visando perpetuar as relações de dominação vigentes”.

Saviani considera que as dinâmicas sociais moldam a educação, de modo que esta deve compreender e intervir sobre a realidade, buscando transformar as condições sociais existentes e integrando o conhecimento teórico à prática pedagógica, com o objetivo de promover a emancipação dos indivíduos e uma transformação efetiva da sociedade (Gama; Duarte, 2017). A educação deve ir além da mera transmissão de conteúdos — o chamado “aprender por aprender” —, deve assumir uma postura crítica diante das contradições sociais. “Ela é concebida como uma mediação dentro da prática social global” (Saviani, 2011, p. 120).

Nesse sentido, a PHC busca, entre seus principais escopos, o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e a formação de um indivíduo singular enraizado no contexto histórico e sociocultural. Além disso, visa formar sujeitos críticos, capazes de compreender o mundo em que estão inseridos e agir de maneira transformadora, modificando suas próprias condições de existência (Gama; Duarte, 2017).

Mazaro (2021) esclarece que a Pedagogia Histórico-Crítica é uma teoria da educação que pretende “promover ações que favoreçam o pleno desenvolvimento dos indivíduos” (Mazaro, 2021, p. 231). Essa visão defende uma prática educativa comprometida com a superação das desigualdades sociais, articulando-se o trabalho pedagógico às realidades concretas do alunado. Busca-se promover a integração entre a educação e as condições reais de produção das relações sociais.

Libâneo (2014) percebe a escola como um espaço vital à democratização da sociedade. Ao tornar o processo educacional acessível, a escola coloca nas mãos do povo os conhecimentos culturalmente construídos, transformando-os em “um instrumento de luta para sua emancipação” (Libâneo, 2014, p. 136). Essa perspectiva reforça o papel da educação como um aparato essencial de transformação social, com o objetivo de reduzir as desigualdades e promover a justiça social.

Além disso, Libâneo aproxima-se do pensamento de Karl Marx ao compreender a educação como um meio de combate às desigualdades sociais. Do mesmo modo

que Marx, ele entende o ambiente educacional como uma força capaz de impulsionar mudanças estruturais na sociedade ao promover a emancipação dos indivíduos e a superação das opressões históricas.

Para Libâneo, o professor desempenha um papel fundamental como mediador cultural e social. Cabe a ele preparar os estudantes para enfrentar os desafios contemporâneos, pois ele deve promover o aprimoramento cognitivo e crítico necessário à cidadania ativa e inclusiva. Nesse cenário, a educação é concebida como um processo multifacetado que abrange a humanização, a socialização e a singularização dos sujeitos. Libâneo entende a formação humana como uma prática intencional e reflexiva, o que exige do educador uma constante análise de sua ação pedagógica, ao integrar saberes científicos, culturais e sociais, de forma coerente e significativa (Libâneo, 2010).

Antônio Nóvoa (1992; 2013; 2023), por sua vez, discute a identidade, a *práxis* e a formação de professores, o que converge para o abordado neste tópico, do capítulo 4, desta pesquisa. Nóvoa destaca a importância de os professores serem agentes ativos em sua própria formação e enfatiza a necessidade de atuarem de forma colaborativa, unindo teoria e prática.

Segundo Nóvoa, o processo de formação de professores, assim como a formação continuada e coletiva no ambiente escolar, são essenciais, pois estão diretamente vinculados às demandas que emergem da realidade das escolas (Iten; Block; Rausch; 2015). Essa formação deve refletir as transformações sociais e tecnológicas e permitir que os professores adaptem suas práticas às necessidades concretas dos estudantes, incluindo-se, de maneira significativa, aqueles com deficiência. Essa perspectiva busca assegurar uma educação inclusiva e eficaz, capaz de preparar cidadãos conscientes e aptos a enfrentarem os desafios do cotidiano.

Outro aspecto abordado por Nóvoa (2023) refere-se ao incentivo à libertação do potencial do professor, permitindo-lhes autonomia para inovar em sua vivência pedagógica. Além disso, Nóvoa destaca a importância de uma formação docente conectada às demandas da sociedade moderna, bem como a valorização do papel do professor na sociedade.

Uma das investigações mais significativas de Nóvoa para a educação e, consequentemente, para esta pesquisa, é sua análise sobre a dimensão humana e sua relação com a docência, apresentada, no capítulo 1, do livro “Vida de

Professores”, de 2013. Essa abordagem enfatiza a necessidade de compreender o equilíbrio entre as responsabilidades profissionais e os desafios da vida pessoal, destacando-se a influência mútua entre essas esferas na trajetória docente.

Nóvoa (2013) explora estudos que buscam analisar as trajetórias pessoais e profissionais dos docentes, evidenciando-se o entrelaçamento entre a vida privada e a carreira. Ele ressalta como esses elementos interagem para moldar, de forma singular, a identidade de cada professor. Além disso, apresenta os três AAA que sustentam o processo de construção da identidade docente, a adesão, a ação e a autoconsciência:

- A de Adesão, porque ser professor implica sempre a adesão a princípios e valores, a adoção de projetos e um investimento positivo nas potencialidades das crianças e dos jovens.
- A de Ação, porque também aqui, na escolha das melhores maneiras de agir, se jogam decisões tanto do foro profissional quanto do pessoal. Todos sabemos que certas técnicas e métodos “colam” melhor com a nossa maneira de ser do que outros.
- A de Autoconsciência, porque, em última análise, tudo se decide no processo de reflexão que o professor realiza sobre a sua própria ação. É uma dimensão decisiva da profissão docente, na medida em que a mudança e a inovação pedagógica estão intimamente dependentes desse pensamento reflexivo (Nóvoa, 2013, p. 16).

Em sua análise, ele nos diz que a identidade docente não é algo que nos é dado, nem algo adquirido ou tratado como uma propriedade ou produto. A identidade docente é um espaço interno do ser humano, no qual este se desconstrói e reconstrói ao longo dos anos. Trata-se de um lugar de questionamentos e conflitos, no qual buscamos entender e definir nosso papel na vida e na profissão docente. Dessa forma, esse processo é complexo e demanda tempo, pois envolve a assimilação de mudanças, inovações e novas práticas pedagógicas.

A partir desse contexto, podemos concluir que a atuação do professor é de grande relevância em todo contexto educacional, pois ele é quem planeja e executa as ações pedagógicas, adaptando-as às necessidades e aos contextos específicos de cada estudante e da escola. Portanto, o professor se torna um mediador do conhecimento humano, pois trabalha com os estudantes no desenvolvimento das competências, estimula a capacidade deles de mobilizar tantos conhecimentos recém-adquiridos quanto conhecimentos prévios, leva em consideração a história de vida de cada indivíduo (Medeiros, 2018, 2024).

4.3 O Ensino de Ciências Inclusivo

Acreditamos que o Ensino de Ciências Inclusivo, ofertado na Educação Básica como parte integrante do componente curricular obrigatório, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento das competências, aprendizagens e habilidades essenciais à formação dos estudantes ao longo das etapas e modalidades desse nível de ensino (Brasil, 2018).

Essas competências, aprendizagens e habilidades, definidas pelo Ministério da Educação (MEC), estão detalhadas em instrumentos normativos que asseguram ao direito à Educação e estruturam o sistema jurídico e educacional brasileiro, como na Constituição Federal de 1988, em seus artigos 205 e 210; na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB); no Plano Nacional de Educação (PNE); no Plano Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI); e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além disso, outras diretrizes, normas técnicas e pareceres complementam essas regulamentações.

O quadro a seguir foi elaborado com o propósito de demonstrar a articulação entre os instrumentos normativos, mencionados no parágrafo anterior, e buscar uma compreensão de como esses elementos se conectam na construção de uma Educação e de um Ensino de Ciências Inclusivos.

Tabela 9 - Inter-relação e Complementaridade das Políticas Educacionais no Brasil

Legislação	Data de publicação	Importância	Conexão
Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei nº 9.394/1996	20 de dezembro de 1996	A LDB regulamenta o sistema educacional no país, definindo princípios, objetivos e diretrizes gerais que norteiam a Educação em todas suas modalidades. Sua abrangência é ampla, sendo considerada a legislação de maior hierarquia no campo educacional, subordinada apenas à Constituição Federal.	É a base legal que organiza todo o sistema educacional.
Plano Nacional de Educação (PNE) – Lei nº 13.005/2014	25 de junho de 2014	O PNE é um plano estratégico que define metas e diretrizes para a educação no Brasil em um horizonte de dez anos (2014–2024). Ele complementa a LDB, detalhando objetivos específicos para os diferentes níveis e modalidades de ensino, como	Desdobra as metas detalhadas a partir das diretrizes da LDB.

Plano Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI)	2009	acesso, qualidade, inclusão e financiamento. O PNEEPEI é um plano específico para a Educação Especial, elaborado na perspectiva da inclusão. Ele se integra ao PNE e às diretrizes gerais da LDB, visando garantir o direito à educação para pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.	Especializa-se em ações inclusivas, conectando-se aos objetivos do PNE.
Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	Educação Infantil e Ensino Fundamental: Homologada em 20 de dezembro de 2017 Ensino Médio: Homologada em 14 de dezembro de 2018 e alguns pontos atualizados em 2022.	A BNCC é um documento normativo, derivado da LDB, que define os conteúdos essenciais que todos os estudantes brasileiros devem aprender. Sua função é orientar os currículos das redes de ensino e escolas, garantindo uma formação comum e equitativa para os estudantes.	É um guia curricular que operacionaliza o ensino nas escolas, em consonância com a LDB e o PNE.

Fonte: Brasil (1996, 2008, 2014, 2018, 2022).

Descrição – Tabela 9: A tabela apresenta marcos legais relevantes para a Educação no Brasil, com colunas organizadas por legislação, data de publicação, importância e conexão com outras normas. Inclui a LDB (1996), que estrutura o sistema educacional; o PNE (2014), que detalha metas estratégicas; o PNEEPEI (2009), voltado à inclusão na Educação Especial; e a BNCC (2017/2018), que define conteúdos essenciais para orientar currículos e garantir formação equitativa, todos interligados para promover um sistema educacional coerente e inclusivo. Fonte: Brasil (1996, 2008, 2014, 2018, 2022). – Fim da descrição.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) organiza o sistema educacional brasileiro e garante a igualdade de acesso e a permanência na escola. Além disso, fundamenta a Educação e o Ensino de Ciências Inclusivo ao prever a adaptação de currículos e práticas pedagógicas para atender estudantes com necessidades específicas.

Ao complementar a LDB, o Plano Nacional de Educação (PNE) estabelece metas estratégicas para ampliar o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e capacitar professores para contextos inclusivos, incentivando práticas pedagógicas que valorizem a diversidade, com destaque para o trabalho desenvolvido em Salas de Recursos:

Meta 4: universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao Atendimento Educacional Especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados (Brasil, 2014, p. 24).

Ainda de acordo com o PNE, em sua meta 16, percebemos a priorização e reconhecimento de que a melhoria da educação básica no Brasil exige investimentos na valorização e na formação inicial e continuada dos professores. As constantes inovações científico-tecnológicas demandam atualização permanente, tanto no conhecimento específico de suas áreas quanto na prática docente.

Como reforço aos princípios da LDB e aos objetivos do PNE, o Plano Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) prioriza ações direcionadas à inclusão das pessoas com deficiência. Ele também enfatiza, em seus eixos e metas, o uso de materiais acessíveis à formação de professores e as tecnologias assistivas como ferramentas indispensáveis à equidade no aprendizado:

O Atendimento Educacional Especializado identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas (Brasil, 2008, p. 16).

O Atendimento Educacional Especializado disponibiliza programas de enriquecimento curricular, o ensino de linguagens e códigos específicos de comunicação e sinalização, ajudas técnicas e tecnologia assistiva, dentre outros (Brasil, 2008, p. 16).

Para atuar na educação especial, o professor deve ter como base da sua formação, inicial e continuada, conhecimentos gerais para o exercício da docência e conhecimentos específicos da área. Essa formação possibilita a sua atuação no Atendimento Educacional Especializado e deve aprofundar o caráter interativo e interdisciplinar da atuação nas salas comuns do ensino regular, nas salas de recursos (Brasil, 2008, p. 18-19).

Já a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) busca concretizar os princípios da LDB ao definir as competências, os conteúdos essenciais e as metodologias inclusivas que asseguram acessibilidade no Ensino de Ciências. Entre essas práticas, destacam-se experimentos acessíveis e o uso de uma linguagem científica acessível, como se pode ver a seguir:

[...] Os sistemas e redes de ensino e as instituições escolares devem se planejar com um claro foco na equidade, que pressupõe reconhecer que as necessidades dos estudantes são diferentes. [...]

[...] Requer o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. [...]

[...] selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc.; [...]

[...] selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender; [...]

[...] criar e disponibilizar materiais de orientação para os professores, bem como manter processos permanentes de formação docente que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem (Brasil, 2018, p.15-17).

Nesse sentido, um Ensino de Ciências Inclusivo e acessível deve contemplar todos os estudantes, especialmente aqueles com necessidades educacionais específicas. Para isso, é imperioso adotar abordagens pedagógicas que reconheçam as singularidades de cada sujeito e promova práticas educativas transformadoras e alinhadas aos princípios de equidade. Tais abordagens devem englobar desde o acesso à formação inicial e continuada até a compreensão de saberes direcionados à inclusão educacional, ampliando-se as possibilidades de práticas pedagógicas que valorizem a diversidade humana (Raposo; Mól, 2010; Mól; Raposo; Pires, 2011; Regiani; Mól, 2013; Santos; Mol, 2016; Medeiros, 2018; Mól; Fernandes, 2019; Mól; Dutra, 2019; Mól; Caixeta, 2020; Schinato; Streider, 2020; Silva, 2021; Caixeta; Sousa; Santos, 2023; Leite, 2023; Medeiros, 2024; Pinheiro; Mól; Caixeta, 2024)

Com base nas perspectivas Histórico-Social e Histórico-Crítica, reconhecemos a importância da troca de experiências e da colaboração entre professores que atuam, ou já atuaram, na Educação Inclusiva, com enfoque nas Salas de Recursos da SEEDF voltadas à Deficiência Visual. A permuta de práticas pedagógicas, o desenvolvimento do conjunto de competências e habilidades, e as reflexões sobre os desafios enfrentados na prática docente são aspectos primordiais à construção de um ensino inclusivo e acessível.

Nessa pesquisa, buscamos compreender os aspectos relacionados à história de vida (identidade docente), à *práxis* e às competências profissionais desenvolvidas pelos professores de Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam, ou atuaram, em Salas de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV) ao longo de suas carreiras. Essa análise busca identificar

práticas e estratégias que possam ser incorporadas a cursos destinados à formação de novos profissionais para esse Atendimento Educacional Especializado (AEE). Dessa maneira, alinhando-se ao conceito de formação continuada de António Nóvoa.

Segundo Nóvoa, a formação docente deve ser construída ao longo do exercício da profissão e deve promover um aprendizado constante e integrado à prática cotidiana dos professores. Esse processo permite que os educadores reflitam sobre suas ações, aprimorem suas estratégias e ajustem suas metodologias às demandas dos estudantes. Além disso, ele destaca que essa formação deve ter um enfoque prático, deve valorizar experiências reais e deve propor soluções que façam diferença na aprendizagem dos estudantes, especialmente no contexto de atendimento especializado, como as Salas de Recursos para Estudantes com Deficiência Visual (Nóvoa, 1992; 2013; 2023).

Com essa iniciativa, almeja-se oferecer aos estudantes com deficiência visual acesso a uma Educação Básica de qualidade, que seja motivadora e os prepare para viver em sociedade de forma ativa. Eles devem ser capazes de lutar por seus direitos e contribuir para a transformação de uma sociedade mais inclusiva e equitativa. Nesse contexto, o Ensino de Ciências Inclusivo emerge como um espaço privilegiado para promover esses avanços sociais, já que possibilita uma evolução constante rumo a uma sociedade mais justa para todos.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta pesquisa, nos dispusemos a ouvir e entender o outro, ao mesmo tempo, em que aprendemos, com eles, aspectos de suas práticas e competências docentes, suas histórias pessoais e profissional e os desafios enfrentados ao longo do magistério.

As atividades da pesquisa foram desenvolvidas com professores do Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) com experiência em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual. Percebemos que esses docentes impactam, de forma positiva, a vida de inúmeras pessoas, sejam estudantes, familiares, gestores das escolas, professores de sala de aula regular e tantos outros profissionais que atuam no ambiente escolar.

As interações humanas são, de fato, complexas, mas acreditamos que os efeitos favoráveis, anteriormente citados, partem muito de nossa experiência de vida como ser humano e como professor, que também trabalhou com esse atendimento e com esses estudantes. Os resultados indubitáveis são, sem sombra de dúvida, a luta pela construção de um processo pleno de inclusão da pessoa com deficiência, em especial, com deficiência visual (foco deste trabalho), no ciclo escolar, bem como em sua existência fora da escola.

Acreditamos que esses impactos positivos estão diretamente relacionados ao processo de ensino-aprendizagem que ocorre no meio sociocultural, especificamente no ambiente escolar, por meio de um Ensino de Ciências Inclusivo. Esse processo deve, de fato, alcançar os estudantes por meio de atividades acessíveis às suas necessidades específicas a fim de despertar e incentivar a curiosidade e o interesse em aprender.

Essas tarefas podem incluir recursos como: materiais em Braille ou ampliados, mapas em alto-relevo, materiais impressos em impressoras 3D e tecnologias assistivas para a construção de conceitos abstratos e concretos. Além disso, destacamos a importância de diversas outras estratégias pedagógicas acessíveis, que estão em constante transformação.

Além disso, dentre estes efeitos benéficos, estão a luta pela criação de ambientes acessíveis por meio da eliminação de barreiras socioculturais e do trabalho com as famílias e com os próprios estudantes com deficiência visual, a fim de ajudá-

los a compreender seus direitos como cidadãos e os meios claros para acessá-los. Em síntese, esses impactos consistem em preparar esses estudantes para uma vida autônoma e com participação ativa na sociedade em que vivemos.

Considerando-se as especificidades desta pesquisa, os participantes e as técnicas de pesquisa utilizadas para se alcançar as metas propostas, optamos por utilizar uma abordagem de método qualitativo. Como técnica de pesquisa, escolhemos o grupo de reflexão, entrevistas individuais, questionário abertos e, para a interpretação/análise dos dados, a análise textual discursiva.

O método qualitativo é amplamente empregado para investigar fenômenos sociais, pois busca compreender as subjetividades, as experiências e os significados atribuídos pelos sujeitos aos contextos que vivenciam. O grupo de reflexão é espaço coletivo construído para que haja o diálogo entre os participantes, mediado pelo pesquisador, no qual são compartilhadas ideias sobre práticas pedagógicas, possibilitando-se uma análise aprofundada dos desafios enfrentados.

As entrevistas individuais não são um recurso obrigatório na pesquisa qualitativa, mas, em nosso estudo, foram fundamentais para compreender a realidade vivenciada pelos participantes e alcançar os objetivos propostos. Essa técnica de pesquisa permitiu aprofundar a análise ao fornecer informações contextuais valiosas sobre as experiências relatadas, possibilitando uma visão mais ampla dos desafios enfrentados. Além disso, a estruturação cuidadosa das entrevistas garantiu que os dados construídos com os participantes refletissem não apenas percepções individuais, mas também os aspectos sociais e educacionais que influenciam diretamente o processo de aprendizagem e a inclusão dos estudantes com deficiência visual.

Os questionários abertos também se mostraram uma técnica de pesquisa valiosa na pesquisa, pois permitiram que os participantes expressassem suas percepções de forma mais detalhada e contextualizada. Diferentemente dos questionários fechados, essa abordagem possibilitou uma compreensão mais aprofundada das experiências e desafios enfrentados. No contexto de nossa pesquisa, esse método contribuiu para identificar barreiras, dificuldades, práticas pedagógicas, formações e sugestões, além de uma ampla variedade de informações que auxiliaram na melhoria dos cursos de formação continuada para novos professores interessados em atuar com estudantes com deficiência visual.

A Análise Textual Discursiva foi utilizada para investigar as convergências nas falas dos participantes, emergidas das entrevistas individuais, dos questionários abertos e das discussões ao longo do grupo de reflexão. Esse processo permitiu identificar padrões e significados, favorecendo uma compreensão mais aprofundada do fenômeno estudado. Essa abordagem se estrutura em um movimento cíclico de desconstrução, categorização e reconstrução dos dados, permitindo que novos sentidos emergjam a partir das interações discursivas. Assim, ao reorganizar e reinterpretar as falas e respostas dos participantes, foi possível revelar significados que não estavam explícitos inicialmente, ampliando a análise e aprofundando as reflexões sobre as experiências relatadas.

Cabe aqui novamente lembrar que os objetivos desta pesquisa se concentram em assimilar e aprimorar práticas pedagógicas e estratégias formativas no contexto da inclusão de estudantes com deficiência visual no Ensino de Ciências. O objetivo geral é investigar a história de vida, a *práxis* e as competências dos docentes, que atuam ou atuaram, em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs), a fim de identificar elementos que possam subsidiar a formação continuada de novos profissionais nessa área.

Nessa conjuntura, como desdobramento, os objetivos específicos abordam a caracterização do perfil dos estudantes acompanhados, a análise do processo de inclusão escolar, a investigação da formação e competências docentes, a identificação de trajetórias profissionais, bem como o desenvolvimento, a aplicação e a avaliação de cursos voltados à formação de professores para atuação nas SRE/DVs.

5.1 Fundamentação Teórica da Metodologia

Ao escolhermos o método qualitativo na pesquisa, buscamos uma abordagem que fosse, simultaneamente, flexível e capaz de oferecer uma variedade de instrumentos e técnicas aplicáveis. Essa escolha reflete nosso interesse em entender a realidade por meio de um olhar contextualizado.

Assim como Creswell (2010), percebemos a pesquisa qualitativa como uma ferramenta para perceber os significados atribuídos por indivíduos ou grupos a uma determinada conjuntura. Essas interpretações são construídas a partir de aspectos,

facetas e fenômenos da vivência humana. Sob essa óptica, a pesquisa qualitativa, ao possibilitar a emergência de dados por meio das interações naturais entre os participantes, representa uma abordagem apropriada para investigar práticas vinculadas ao Ensino de Ciências Inclusivo.

Essa metodologia permite captar as dinâmicas socioculturais e pedagógicas que permeiam o ensino, ao mesmo tempo, que favorece a construção de técnicas compatíveis aos objetivos geral e específicos desta pesquisa. Por meio da formação continuada de novos profissionais do Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) tem-se o intuito de promover acessibilidade e equidade na educação inclusiva voltada aos estudantes com deficiência visual.

Em consonância com nossas ideias sobre o uso do método qualitativo na pesquisa, é essencial compreender que o mundo, como o conhecemos e experienciamos, constitui-se em uma representação do mundo real. E essa representação emerge das perspectivas dos participantes da pesquisa, que foram analisadas no decorrer deste estudo. Tal representação é moldada pela forma como ocorre o processo de comunicação, um aspecto enfatizado pelos trabalhos de Berger e Luckmann (2004) e Luckmann (1995, *apud* Bauer; Gaskell, 2002).

5.2 Contexto e fases da pesquisa

A Organização Mundial da Saúde, em 2019, estimou que 2,2 bilhões de pessoas viviam com deficiência visual em todo o mundo, sendo que cerca de 1 bilhão delas eram acometidas por formas moderadas, graves e pela cegueira. Essas condições poderiam ter sido evitadas e/ou não foram tratadas adequadamente (CBO, 2023).

Ainda de acordo com o relatório da CBO (2023), a IAPB informa que, embora haja variações nos padrões de definição do que constitui deficiência visual, “é possível associar sua prevalência às condições econômicas e de desenvolvimento humano, já que quase 90% dos casos de deficiência visual estão em países de baixa e média renda”.

Diante desse quadro, desenvolvemos a pesquisa considerando as limitações e os desafios que a deficiência visual impõe à vida do indivíduo. Além das restrições causadas pela própria condição, essas pessoas enfrentam barreiras socioculturais,

preconceitos e falta de preparo de uma sociedade que, muitas vezes, não se adequa às suas inerentes necessidades.

No âmbito escolar, podemos encontrar, como exemplo dessas adversidades, o acesso limitado a materiais pedagógicos acessíveis, a escassez de recursos tecnológicos assistivos e a presença de barreiras Físicas que comprometem a mobilidade e a autonomia dos estudantes. No espaço coletivo, alguns dos entraves são a dificuldade de inserção no mercado de trabalho, a discriminação social e a falta de informações acessíveis em espaços públicos.

Concordamos com Vigotski (2021; 2022) que o meio social é elementar tanto para a compensação das limitações ocasionadas pelo defeito primário quanto para a superação das barreiras impostas pelo defeito secundário. Enquanto o defeito primário decorre de fatores biológicos ou físicos, o secundário surge das restrições impostas pelo ambiente social e podem agravar ou minimizar as dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiência (Nuernberg, 2008).

Nessa circunstância, o Ensino de Ciências pode se configurar como um espaço organizado e favorecedor da inclusão educacional, visto que oferece recursos e práticas que auxiliam no progresso dos estudantes com deficiência visual. Esse processo é especialmente enriquecido pelo suporte dos professores das Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs), particularmente aqueles que lecionam Ciências da Natureza e Matemática (Distrito Federal; 2010; 2024a; 2024b; 2024c).

A pesquisa foi estruturada em 16 momentos, conforme pode ser observado no quadro a seguir e descrito nos parágrafos subsequentes.

Tabela 10 - Momentos e Atividades Realizadas na Pesquisa

Momentos da Pesquisa	Descrição
1º e 2º	Desenvolvimento de dois cursos pela EAPE: ensino de Braille e Soroban, essenciais para Ciências e Matemática voltados a estudantes com deficiência visual (cegueira).
3º	Buscando a compreensão do perfil dos estudantes acompanhados nas SRE/DV e o processo de inclusão escolar deste estudantes no Distrito Federal, foi realizado um pedido de informação à SEEDF por meio da Lei de Acesso à Informação (LAI).
4º	Envio de um questionário com cinco perguntas via WhatsApp para coletar percepções sobre os dois cursos e sugestões de aprimoramento.
5º	Convite a quatro professores de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam ou atuaram em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual, para participarem dos grupos de reflexão.

6º ao 9º	Realização de quatro entrevistas individuais com os professores para compreender trajetórias, experiências e práticas pedagógicas.
10º ao 13º	Realização dos grupos de reflexão, discutindo aspectos escolhidos pelos professores sobre formação inicial, identidade, práticas e competências docentes.
14º e 15º	Execução do terceiro curso, Análise Funcional da Visão, abordando estratégias pedagógicas inclusivas para estudantes com baixa visão, incorporando contribuições dos grupos de reflexão. Aplicação de questionário com cinco perguntas via WhatsApp aos participantes.
16º	Reflexão individual realizada pelo pesquisador sobre os achados anteriores, resultando na reorganização estrutural dos três cursos para alcançar os objetivos da pesquisa.

Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Tabela 10: A tabela apresenta os momentos da pesquisa organizada em 16 etapas, detalhando o desenvolvimento, coleta de dados e reflexão sobre práticas pedagógicas voltadas à inclusão de estudantes com deficiência visual. Inclui ações como o desenvolvimento de cursos em Braille, Soroban e análise funcional da visão, envio de questionários, entrevistas individuais com professores e grupos de reflexão. O processo culmina em uma reorganização estrutural dos cursos, com base nos achados da pesquisa e contribuições dos participantes, visando alcançar os objetivos propostos. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

Antes de descrever esses momentos, cabe esclarecer que os três cursos realizados ao longo desta pesquisa, com o intuito de aprimorar o processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual por meio do Ensino de Ciências Inclusivo, foram escolhidos por serem a base à formação continuada de professores interessados em atuar nas SRE/DVs no componente do Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática). O Soroban e o Braille são exigências para se obter a habilitação necessária para ingressar nesse tipo de AEE. Já o terceiro curso, de AFV, apesar de não ser obrigatório, complementa o trabalho com os estudantes acompanhados por esse tipo de sala de recursos, que abrange estudantes com cegueira, baixa visão e visão monocular.

Assim, em relação à sequência das atividades da pesquisa, nos dois momentos iniciais, foram desenvolvidos dois cursos por intermédio da Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação (EAPE): um curso voltado ao ensino de Braille e outro do Soroban. Ambos são primordiais ao Ensino de Ciências e Matemática voltado a estudantes com deficiência visual do tipo cegueira.

No terceiro momento, foi realizado um pedido de informação à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), com o intuito de compreender o processo de inclusão escolar desses estudantes. Essa solicitação foi formalizada com base na Lei de Acesso à Informação (LAI), regulamentada pela Lei Distrital nº

4.990/2012 e pela Lei Federal nº 12.527/2011. Essa etapa permitiu o levantamento de dados relevantes para caracterizar o perfil dos estudantes acompanhados e analisar os desafios do processo inclusivo no Distrito Federal.

Na sequência, foram enviadas, via WhatsApp, cinco perguntas aos participantes a fim de captar as percepções sobre a execução dos cursos e identificar possibilidades de aprimoramento.

No quinto passo, realizou-se o convite a quatro professores de Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam, ou que já se aposentaram, em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual, para participarem nos encontros do grupo de reflexão.

Do sexto ao nono momento, antes da realização dos encontros do grupo de reflexão, foram realizadas quatro entrevistas individuais com esses professores. O escopo foi compreender melhor suas trajetórias, experiências e práticas pedagógicas.

Do décimo ao décimo terceiro, ocorreram os grupos de reflexão. Nessas reuniões, foram discutidos aspectos selecionados por eles sobre o trabalho do professor de Ciências da Natureza e Matemática, de forma a entender suas formações iniciais, identidades, práticas e competências docentes.

Do décimo quarto ao décimo quinto encontro, foi realizado o terceiro curso, denominado Análise Funcional da Visão. Ele abordou a criação de estratégias pedagógicas inclusivas voltadas para estudantes com baixa visão, e já incorporava as contribuições anteriores dos grupos de reflexão. Além disso, foi aplicado um questionário com cinco perguntas aos participantes do curso para revelar suas percepções sobre a execução da formação.

No décimo sexto momento, o pesquisador realizou uma reflexão individual, analisando os achados dos momentos anteriores. Essa etapa final possibilitou a reorganização estrutural dos três cursos realizados, considerando as contribuições dos participantes e garantindo o alinhamento com os objetivos da pesquisa.

5.3 Participantes

Os participantes da pesquisa do Grupo de Reflexão são quatro professores das Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Eles atuam ou atuaram no Ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual.

Além desse grupo, há três grupos de cursistas. O primeiro foi composto por 16 professores inscritos no curso de Soroban, o segundo, por 13 professores matriculados no curso de Braille, e o terceiro, por 17 professores que participaram do curso de Análise Funcional da Visão (AFV). Os dois primeiros cursos foram realizados em 2022, enquanto o terceiro ocorreu em 2024.

Os professores participantes do Grupo de Reflexão, conforme mencionado anteriormente, atuam no Ensino de Ciências nas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRDVs). Foram convidados para a pesquisa por ministrarem cursos de formação continuada para novos docentes nessas salas, além de representarem diferentes aspectos desse componente da carreira.

Um dos participantes leciona Ciências da Natureza e Matemática em uma SRDV voltada para estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio. Outra professora também atuou nessa área e nível de ensino, porém, atualmente está aposentada. A terceira participante, pedagoga, trabalha no Ensino de Ciências em uma SRDV destinada ao Ensino Fundamental – Anos Iniciais. A última professora, também pedagoga, exerce a função de docente itinerante na área de deficiência visual, atuando no Ensino de Ciências em uma SRDV que atende todos os níveis da Educação Básica.

Os professores cursistas foram convidados para a pesquisa por terem concluído os cursos, pelo conhecimento adquirido na área de deficiência visual e pela percepção do impacto dessas formações em suas práticas docentes.

Suas vivências e pontos de vista são essenciais para o aprimoramento de novos cursos. Esses grupos participaram das formações em Soroban, Braille e Análise Funcional da Visão (AFV) como parte das atividades desenvolvidas ao longo desta pesquisa.

A participação dos cursistas foi fundamental para compreender como os conhecimentos adquiridos nesses cursos são aplicados na prática pedagógica e de que maneira contribuem para a inclusão educacional de estudantes com deficiência visual.

5.4 Procedimentos

Os procedimentos utilizados na pesquisa foram desenvolvidos e planejados levando em consideração as dinâmicas de vida dos professores participantes do

grupo de reflexão; equilibrando-se trabalho e vida pessoal para organizar os encontros do grupo. Além disso, foram seguidas as normas e diretrizes estabelecidas pela Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação (EAPE) da SEEDF para a oferta de cursos, garantindo-se a conformidade com as exigências institucionais.

Outro aspecto relevante foi a escolha de meios acessíveis para a comunicação com os cursistas. Nesse sentido, optou-se pelo envio de um questionário com cinco perguntas, que foi respondido via WhatsApp. Essa abordagem respeitou a disponibilidade dos participantes, o que permitiu que contribuíssem com a pesquisa de forma prática e sem comprometer suas rotinas.

5.4.1 Técnicas de Pesquisa e Procedimentos de construção de dados

Em nossa investigação, optamos por utilizar três técnicas de pesquisa, conforme demonstrado no fluxograma abaixo, elaborado para facilitar a compreensão de seu uso e descritas nos parágrafos seguintes.

Figura 24 – Fluxograma da utilização das técnicas de pesquisa.



Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Figura 24: Descrição do gráfico: O gráfico apresenta cinco etapas numeradas em círculos azuis conectados por setas. (1) Envio de questionários abertos aos participantes dos cursos de Soroban e Braille. (2) Entrevistas individuais com participantes do Grupo de Reflexão. (3) Realização do Grupo de Reflexão com quatro integrantes. (4) Envio de um questionário aberto aos participantes do curso de AFV. (5) Reestruturação dos cursos de formação continuada com base nas sugestões dos participantes. – Fim da Descrição.

A primeira foi a utilização de questionário abertos que permitiu que os participantes refletissem e respondessem no seu próprio ritmo, fornecendo informações sobre os desafios enfrentados ao longo dos cursos e na aplicação prática

dos conhecimentos adquiridos. O uso do meio digital para o envio do questionário facilitou a participação dos participantes, agilizando o envio e recebimento das respostas, garantindo diversidade de perspectivas de forma a ampliar a análise dos dados qualitativos (Bauer; Gaskell, 2002).

Desse modo, em 2022, foram aplicados dois questionários, cada um com cinco perguntas, enviados via WhatsApp aos professores cursistas dos cursos de Braille e Soroban. Já em 2024, um terceiro questionário, também com cinco questões, foi encaminhado aos cursistas do curso de Análise Funcional da Visão (AFV) pelo mesmo meio de comunicação, garantindo praticidade e acessibilidade aos participantes. As perguntas abordaram práticas pedagógicas e o impacto das atividades realizadas nos cursos, buscando captar as percepções e sugestões dos professores sobre o desenvolvimento da formação.

A segunda técnica de pesquisa aplicada foi a de entrevistas individuais, que se mostrou flexível e adequada, ajustando-se às necessidades da investigação. Essa abordagem possibilitou uma compreensão aprofundada, especialmente na análise de contextos complexos e subjetivos, pois viabilizou não apenas a coleta de informações factuais, mas também a identificação das crenças, valores, sentimentos e motivações dos entrevistados.

Como destacam Laville e Dionne (1999), as entrevistas individuais possibilitam uma análise contextualizada e aprofundada, essencial para a compreensão abrangente da realidade investigada. No estudo, as entrevistas individuais foram conduzidas com os professores que posteriormente participariam do Grupo de Reflexão, garantindo a continuidade do processo investigativo. Esse procedimento favoreceu a exploração e compreensão da identidade, das práticas e das competências docentes desenvolvidas pelos professores de Ensino de Ciências das Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRDVs) ao longo de suas carreiras no acompanhamento de estudantes com deficiência visual (Bauer; Gaskell, 2002).

Já a terceira, denominada Grupo de Reflexão, possibilitou que os professores participantes analisassem suas vivências, desafios e práticas pedagógicas no contexto da inclusão de estudantes com deficiência visual. Para favorecer um ambiente propício ao diálogo, buscamos criar um espaço seguro para o compartilhamento de experiências, minimizando interferências e oferecendo suporte

pontual. Dessa forma, as discussões ocorreram de maneira espontânea e colaborativa, enriquecendo os dados coletados e aprofundando a compreensão sobre a realidade dos participantes.

O Grupo de Reflexão utilizado na pesquisa foi desenvolvido com base em metodologias que promovem a interação entre os participantes, incentivando a troca de experiências e a construção coletiva de saberes (Mól et al., 2024). Essa perspectiva fundamenta-se em práticas descritas por Vigotski, Bakhtin e Dewey, com ênfase na Teoria Histórico-Cultural, no Dialogismo e no conceito de pensamento reflexivo. Também se apoia nos trabalhos de Yves-Félix Montagne sobre Grupo de Fala e Análise de Práticas (Montagne, 2022; 2023a; 2023b).

Os participantes do Grupo de Reflexão foram quatro professores de SRE/DVs da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), que atuam ou atuaram no Ensino de Ciências e Matemática para estudantes com deficiência visual. A seleção considerou diferentes perfis e experiências dentro desse componente curricular que podem ser observados a seguir:

- 1 – Um Professor de Matemática, atuante na área de Ciências da Natureza e Matemática em uma SRE/DV que atende estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais e do Ensino Médio, trazendo uma perspectiva atual das práticas inclusivas.
- 2 – Uma Professora aposentada, com vasta experiência acumulada ao longo de anos de atuação no mesmo nível de ensino.
- 3 – Uma Professora Pedagoga, atuante no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, destacando-se na adaptação de conteúdo para estudantes mais jovens.
- 4 – Uma Professora Pedagoga itinerante, que atende todos os níveis da Educação Básica, proporcionando uma visão ampla e integradora das práticas inclusivas (Fonte: o Autor, 2024).

A dinâmica do Grupo de Reflexão foi estruturada em quatro momentos principais:

- Acolhimento – Recepção dos participantes e explicação dos combinados para a sessão.
- Desenvolvimento – Execução do diálogo e troca de experiências.
- Avaliação – Retomada dos objetivos da sessão e análise sobre o atingimento deles.
- Finalização – Encerramento com agradecimentos, encaminhamentos e verificação do bem-estar dos participantes (Mól et al., 2024, p. 9).

O acolhimento, nessa ocasião, é entendido como a criação de um espaço onde os participantes se sintam valorizados, respeitados e confortáveis para expressar seus

pontos de vista e sentimentos. Esse momento inicial foi essencial para estabelecer vínculos e garantir a participação efetiva. Alinhou—se aos princípios do diálogo como ferramenta transformadora, conforme destacado por Bakhtin (Mól *et al.*, 2024).

Durante os encontros, o pesquisador mediou o diálogo para assegurar que todas as vozes fossem ouvidas. A organização do grupo culminou no levantamento de situações-problema, escolhidas pelos participantes, com reflexões críticas e coletivas. O trabalho foi realizado em consonância com a perspectiva de Vigotski, que destaca o papel do meio social na construção do conhecimento, e com a concepção de Dewey sobre o pensamento reflexivo ser um processo elaborado, que requer tempo e interação para a formulação de ideias e soluções (Mól *et al.*, 2024).

O uso do Grupo de Reflexão como técnica de pesquisa para construção de dados em nossa pesquisa permitiu que os professores participantes analisassem suas práticas pedagógicas, compartilhassem desafios e identificassem estratégias para aprimorar o Ensino de Ciências em contextos inclusivos. Além disso, com base nos achados do grupo, foram oferecidos cursos de formação continuada para novos profissionais interessados em atuar no componente de Ensino de Ciências nas SRE/DVs, ampliando-se a qualificação e as práticas inclusivas.

O Grupo de Reflexão, diante disso, não foi apenas um espaço de construção de dados, mas também um ambiente de formação continuada e transformação mútua, o que permitiu o aprofundamento das discussões e a formulação de propostas baseadas nas experiências reais dos participantes.

Os dados construídos em conjunto com os participantes ao longo da pesquisa, revelou nuances valiosas sobre as práticas pedagógicas e os desafios enfrentados pelos professores. Cada participante contribuiu com elementos únicos que, ao serem examinados coletivamente, possibilitaram a identificação de padrões recorrentes, trajetórias profissionais semelhantes e estratégias de ensino desenvolvidas por docentes atuantes nas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRDVs). Essas informações foram essenciais para compreender como as experiências individuais se conectam dentro de um contexto mais amplo de inclusão escolar.

As pesquisas no campo do Ensino de Ciências abrangem não apenas o conhecimento teórico, mas também atividades e recursos que possibilitam sua apropriação em diferentes espaços de aprendizagem, com ênfase no ambiente

escolar (Mól, 2011; 2017). A utilização dessas três técnicas de pesquisa (questionários abertos, entrevistas individuais e grupo de reflexão) demonstrou flexibilidade, adaptando-se às particularidades do estudo e à diversidade de contextos e participantes envolvidos. Além disso, contribuiu diretamente para o alcance dos objetivos da pesquisa, que buscam aprimorar o processo de inclusão de estudantes com deficiência visual por meio do Ensino de Ciências.

Assim, a combinação das respostas dos questionários aplicados aos três grupos de cursistas dos cursos de Soroban, Braille e Análise Funcional da Visão (AFV) com a realização das entrevistas individuais e do Grupo de Reflexão, no qual os quatro professores participantes puderam interagir, foi planejada para assegurar uma abordagem participativa e dialógica, característica central deste estudo. Dessa forma, foi possível integrar perspectivas coletivas e individuais, promovendo uma análise mais abrangente e aprofundada.

Além disso, foi incorporado um recurso inovador como ferramenta na compilação e correlação de dados, na transcrição dos áudios e na criação de comandos para o desenvolvimento das aulas do curso de Análise Funcional da Visão. Esse recurso corresponde à utilização da Inteligência Artificial Generativa, também conhecida como Inteligência Artificial (IA).

As Inteligências Artificiais empregadas incluíram:

1 - ChatGPT, responsável por compilar e identificar correlações entre as falas e respostas dos participantes. Além disso, foi utilizado na geração das aulas do curso de Análise Funcional da Visão (AFV) com base nos comandos e nos temas que deveriam ser abordados. No entanto, é importante destacar que todos os comandos foram criados pelo pesquisador, que definiu previamente os conteúdos e estruturou as informações a serem inseridas. Esse processo garantiu que a IA funcionasse como um suporte tecnológico na construção desse último curso oferecido aos cursistas, otimizando a organização e apresentação dos conteúdos;

2 - A ferramenta do site Sonix, utilizada para a transcrição dos áudios do grupo de reflexão, posteriormente revisada pelo pesquisador;

3 - A inteligência artificial do site Canva, empregada na criação de elementos visuais a partir das informações fornecidas sobre a escrita do texto da pesquisa;

4 - O StudyFetch, que otimizou a leitura de grandes volumes de textos em um curto espaço de tempo (Fonte: o Autor, 2024, grifo nosso)

A ascensão da Inteligência Artificial (IA) pode sinalizar uma nova categoria de ferramentas culturais que ampliam as possibilidades de análise e organização de

dados. A IA é capaz de processar grandes volumes de informações de maneira rápida e eficiente e identifica padrões e correlações que poderiam passar despercebidos em análises tradicionais.

No campo da pesquisa científica, especialmente no Ensino de Ciências, percebemos que ela age como um mediador tecnológico, otimizando tanto a organização quanto a interpretação de informações complexas. Dessa maneira, economiza tempo e eleva a precisão das análises, o que vai ao encontro do pensamento de Almeida e Nas (2024, p. 2), que afirmam que a IA “tem o potencial de acelerar a produtividade dos pesquisadores e reduzir custos da pesquisa científica”.

Entretanto, cabe mencionar que, embora a IA ofereça recursos avançados para a compilação de dados, existem limitações a serem consideradas. Por exemplo, ao lidar com bases de dados extensas, a IA pode enfrentar dificuldades em estabelecer correlações detalhadas ou precisas. Além disso, a clareza e objetividade nos comandos são fundamentais para evitar interpretações errôneas ou ambíguas nos resultados apresentados. Portanto, a eficácia dessa tecnologia está diretamente relacionada à habilidade do usuário em formular perguntas e avaliar criticamente as respostas fornecidas.

Apesar dessas inovações, é fundamental dizermos que, para nós, a IA não substitui o trabalho do professor ou do pesquisador. Como mencionado anteriormente, ela funciona como um recurso complementar, pois acelera processos como a compilação de dados, mas a análise interpretativa ainda é como uma tarefa exclusivamente humana.

5.4.2 Procedimentos de análise de dados

Os resultados obtidos por meio dos instrumentos, procedimentos e métodos de pesquisa foram analisados utilizando a Análise Textual Discursiva. Conforme descrito por Moraes e Galiazzi (2016), a principal finalidade dessa metodologia é a construção de metatextos. Estes são representações elaboradas a partir de um corpus específico e possibilitam a geração de novos entendimentos sobre o fenômeno estudado.

A ATD compreende três etapas fundamentais: a unitarização, a categorização e a construção do metatexto. Na unitarização, os dados brutos são fragmentados em unidades de significado, possibilitando-se a identificação de elementos relevantes e distintos dentro do corpus. Na etapa de categorização, essas unidades são agrupadas

de acordo com suas semelhanças, permitindo-se a construção de categorias interpretativas que ajudam a organizar as informações. Por fim, a construção do metatexto combina as categorias formadas e estabelece um discurso interpretativo mais amplo, que sintetiza os achados da pesquisa.

No contexto desta pesquisa, a Análise Textual Discursiva permitiu que informações, construídas a partir da técnica de pesquisa do grupo de reflexão e das respostas dos questionários enviados aos cursistas, fossem desfragmentadas, reorganizadas e analisadas em profundidade. As categorias interpretativas formadas destacaram as conexões entre competências docentes, práticas pedagógicas inclusivas e as vivências dos professores de Educação em Ciências que atuam, ou atuaram, em Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs). Esse processo foi basilar para compreender como essas aplicações podem ser incorporadas na formação continuada de outros professores, visando-se aprimorar tanto o processo de ensino-aprendizagem quanto a inclusão escolar de estudantes com deficiência visual.

Toda essa jornada nos remete às palavras de Bauer e Gaskell (2002), que sintetizam a essência de nossos esforços metodológicos:

A mensuração dos fatos sociais depende da categorização do mundo social. As atividades sociais devem ser distinguidas antes que qualquer frequência ou percentual possa ser atribuído a qualquer distinção. É necessário ter uma noção das distinções qualitativas entre categorias sociais, antes que se possa medir quantas pessoas pertencem a uma ou outra categoria. Se alguém quer saber a distribuição de cores num jardim de flores, deve primeiramente identificar o conjunto de cores que existem no jardim; somente depois disso pode-se começar a contar as flores de determinada cor. O mesmo é verdade para os fatos sociais (p. 24).

Creemos que o uso de uma metodologia qualitativa, de instrumentos, de procedimentos e métodos de construção de dados, em conjunto com a Análise Textual Discursiva, proporcionaram uma compreensão mais profícua dos dados construídos por meio das interações realizadas com os participantes da pesquisa. Esse conjunto de abordagens tem o potencial de revelar como determinadas práticas pedagógicas, histórias de vida e formações docentes influenciam, de forma direta, a inclusão de estudantes com deficiência visual na rede pública de ensino do Distrito Federal.

6. GRUPO DE REFLEXÃO E CURSOS MINISTRADOS: UMA ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES PARA CONTRUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.

No segundo semestre de 2022, foram iniciadas as atividades planejadas para a pesquisa, cujo propósito principal era compreender aspectos relacionados à história de vida (identidade docente), às práticas pedagógicas e às competências profissionais desenvolvidas por professores de Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam, ou atuaram, em Salas de Recurso Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs). A investigação buscou identificar práticas e estratégias desses docentes no processo de inclusão de estudantes com deficiência visual, visando a sua replicação em cursos de formação continuada para formar novos profissionais que atuarão no Atendimento Educacional Especializado (AEE) das SRE/DVs.

Como parte inicial do processo, foram oferecidos, por intermédio da Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação (EAPE), dois cursos fundamentais: um direcionado ao ensino do sistema Braille e outro ao uso do Soroban (Apêndices A e B). Ambos são essenciais para promover o Ensino Inclusivo de Ciências, especialmente no contexto de estudantes com deficiência visual, abrangendo aqueles com cegueira, baixa visão e visão monocular. Eles ocorreram em uma Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual de uma Escola do Ensino Fundamental dos Anos Finais.

A importância desses cursos ficou evidente devido à desigualdade no acesso às tecnologias assistivas. Embora alguns estudantes com deficiência visual utilizem ferramentas como leitores de tela, áudios e atividades pedagógicas adaptadas, fornecidas pelas SRE/DVs, muitos ainda enfrentam limitações ao acessá-las em suas residências. De acordo com o Ministério da Educação (MEC), tecnologias assistivas consistem em recursos e dispositivos que ampliam as habilidades funcionais de pessoas com deficiência e promovem sua autonomia e inclusão em atividades cotidianas e educacionais (Brasil, 2007; 2021).

Apesar das inovações digitais, o Sistema Braille permanece a principal forma de comunicação escrita para estudantes com cegueira. Quando associado ao Soroban, torna-se imprescindível ao Ensino de Ciências, pois possibilita a adaptação

e representação de conceitos abstratos e concretos em disciplinas como Ciências da Natureza, Química, Biologia, Física e Matemática. Além disso, durante os cursos, foram criados materiais pedagógicos acessíveis a fim de favorecer a inclusão desses estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Ao término dos cursos, foi aplicado um questionário com cinco perguntas para que os cursistas compartilhassem suas percepções iniciais e apresentassem sugestões de melhorias. As respostas obtidas suscitaram reflexões críticas no pesquisador, que impulsionaram debates aprofundados em etapas subsequentes, no caso, nos encontros do grupo de reflexão, realizados em quatro momentos, com a participação de quatro professores.

Entre a finalização dos cursos e o início dos encontros do grupo de reflexão, uma solicitação de informações foi enviada à Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF) por meio da Lei de Acesso à Informação (LAI). Esse pedido, protocolado no site Participa-DF, levou 20 dias para ser concluído e forneceu subsídios para os dois primeiros objetivos específicos da pesquisa.

Durante as reuniões do grupo de reflexão, realizadas no primeiro semestre de 2024, foi estruturado e ministrado um terceiro curso, denominado Avaliação Funcional da Visão (AFV). O foco dele foi capacitar professores em aspectos educacionais vitais a estudantes com baixa visão, abordando-se, entre outros temas, as principais doenças que podem causar a deficiência visual, a elaboração de materiais pedagógicos acessíveis e a necessidade de ajustes contínuos diante da progressão de certas doenças.

O Curso de AFV também promoveu a criação de um documento chamado de Relatório de Análise Funcional da Visão, que detalha para escola as especificidades e técnicas relevantes ao desenvolvimento do trabalho pedagógico com estudantes de baixa visão. Esse relatório é composto de orientações sobre o tamanho ideal das letras para ampliação, a melhor posição para o estudante na sala de aula, o uso de acessórios, como bonés, para minimizar a fotossensibilidade e outras estratégias.

Essas discussões trouxeram contribuições significativas, com as quais foi possível aprimorar os cursos oferecidos e ter avanços nos resultados da pesquisa. Além disso, apontaram direções promissoras à formação continuada de professores que atuam, ou desejam atuar, no Atendimento Educacional Especializado (AEE) das Salas de Recurso Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs).

6.1 Os Cursos de Braille, Soroban e Análise Funcional da Visão

A realização dos cursos de Braille, Soroban e de Análise Funcional da Visão (AFV) estão diretamente relacionados à necessidade de aprofundar o entendimento sobre o funcionamento da visão, aspecto essencial para a atuação de profissionais da educação no atendimento a estudantes com deficiência visual.

É interessantes lembrarmos que Rocha (1987) destaca que a visão desempenha um papel central na aquisição do conhecimento humano, sendo responsável por cerca de 80% das informações processadas pelo cérebro. Dessa forma, qualquer comprometimento nesse sistema pode influenciar diferentes aspectos do desenvolvimento intelectual e psicomotor, refletindo diretamente na trajetória escolar, na formação profissional e na vida cotidiana do indivíduo.

No entanto, a perda parcial ou total da visão não significa, necessariamente, uma limitação absoluta na construção do conhecimento e nas interações sociais. Crianças com deficiência visual demonstram grande capacidade de adaptação, explorando diferentes estratégias para interpretar o ambiente e interagir com o mundo. Cobo, Rodriguez e Bueno (2003) apontam que esses indivíduos desenvolvem habilidades compensatórias e, muitas vezes, surpreendem ao apresentar um desempenho equiparável ou até superior em determinadas tarefas quando comparados a crianças videntes.

Essa perspectiva dialoga com a Teoria Histórico-Cultural de Vigotski discutida no capítulo 2 desta pesquisa, que diferencia as limitações impostas pela deficiência em dois níveis: o defeito primário, relacionado ao comprometimento biológico, e o defeito secundário, que decorre das barreiras sociais, educacionais e psicológicas enfrentadas pelo indivíduo. Vigotski (2022) enfatiza que o impacto da deficiência não está apenas na condição física em si, mas na forma como a sociedade estrutura suas práticas e oportunidades de aprendizado.

Dessa maneira, ao invés de focar apenas nas dificuldades, é fundamental adotar abordagens pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, como a memória, o raciocínio lógico, a atenção seletiva e a linguagem. Apoiar e estimular esses processos é essencial para que a criança possa desenvolver suas potencialidades, utilizando recursos sociais e culturais para minimizar os impactos da deficiência e favorecer seu pleno desenvolvimento (Vigotski, 2021).

Assim, nos dois cursos iniciais, foram oferecidas 40 vagas em cada um, destinadas exclusivamente aos profissionais da carreira do magistério. O principal intento foi promover o conhecimento sobre o Sistema Braille e o uso do Soroban, já que são ferramentas indispensáveis ao processo de ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência visual.

Além de formar professores para utilizarem esses recursos em salas de aula regulares, a pesquisa também buscou incentivar a formação de novos profissionais interessados em atuar no Atendimento Educacional Especializado (AEE), com foco nas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs).

O componente curricular priorizado foi o Ensino de Ciências, que abrange as áreas de Ciências da Natureza e Matemática, com o propósito de fortalecer a inclusão de estudantes com deficiência visual. As formações foram planejadas para alinhar teoria e prática, além de formar os professores a desenvolverem, adaptarem e implementarem estratégias pedagógicas em parceria com os docentes das salas regulares. Dessa forma, buscou-se garantir que os estudantes com deficiência visual pudessem participar ativamente das aulas de suas escolas e avançar em seus processos de aprendizagem.

Cada curso foi estruturado com uma carga horária total de 90 horas, organizadas em três modalidades: 42 horas presenciais, 28 horas destinadas a estudos e atividades domiciliares e 20 horas no formato on-line. Essa divisão seguiu as diretrizes estabelecidas pela Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação (EAPE).

No curso voltado ao Sistema Braille, os professores tiveram acesso a conteúdos teóricos e práticos, como a história do Braille, técnicas de leitura e escrita, e o uso de ferramentas como a reglete e a máquina Perkins. Além disso, foram abordados: a transcrição entre o Braille e a escrita convencional, o alfabeto Braille (incluindo letras, números e caracteres especiais) e as principais patologias relacionadas à deficiência visual.

Outros aspectos incluíram o uso do programa Braille Fácil, a criação de atividades adaptadas e a prática do Braille Negro, técnica que possibilita a leitura do conteúdo escrito por pessoas videntes. Como parte da formação, os participantes elaboraram um portfólio com a sequência completa das aulas e atividades. Material

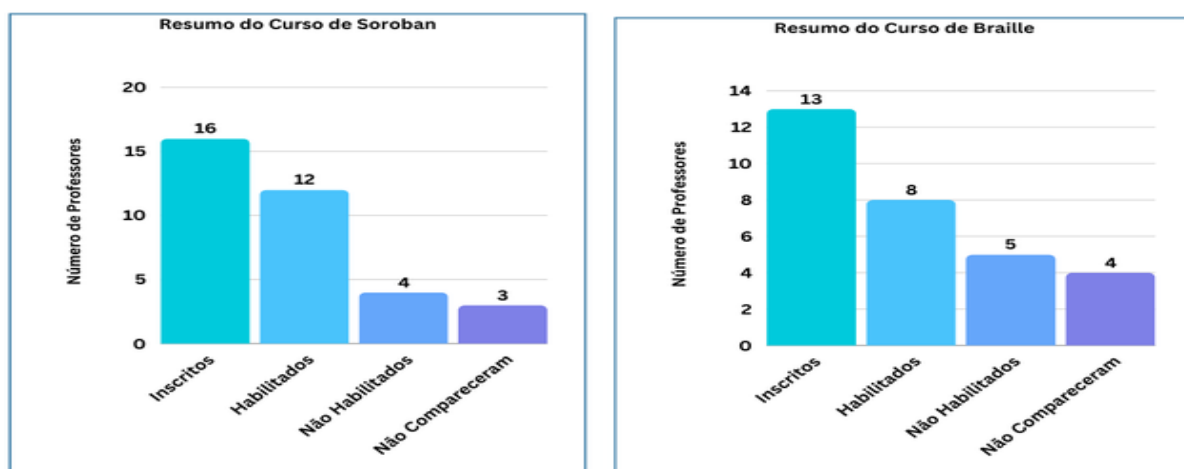
que será referência para futuras práticas pedagógicas no trabalho com estudantes com deficiência visual (Apêndice B).

No curso de Soroban, foram trabalhados conteúdos teóricos e práticos, abrangendo-se a história do ábaco e as técnicas para seu uso. As quatro operações básicas da Matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão) foram aplicadas a números inteiros e decimais, incluindo a prova real.

Os participantes também desenvolveram atividades com materiais reciclados, como dados táteis em alto relevo feitos de papelão com textura de EVA (Etileno Vinil Acetato), ou confeccionados com impressoras 3D. Adicionalmente, criaram Quadro Valor de Lugar (QVL) com canudos e materiais reaproveitados para trabalhar operações no ensino do pré-Soroban. Um recurso suplementar foi a construção de uma representação de uma classe do Soroban, para isso, foram usadas contas inseridas em tampas de embalagens recicladas, simulando-se a organização do ábaco. Esse material foi projetado para o ensino do pré-Soroban e, como no curso de Braille, os participantes produziram um portfólio com as atividades desenvolvidas (Apêndice C).

No curso sobre o Sistema Braille, 13 professores se inscreveram. Desses, 8 concluíram a formação e foram habilitados, enquanto 5 não a finalizaram, sendo que 4 não compareceram às aulas e 1 desistiu durante o processo. Enquanto na formação de Soroban, 16 professores se matricularam, dos quais 12 foram habilitados. Por outro lado, 4 não concluíram a formação, sendo que 3 não frequentaram as aulas e 1 abandonou o curso ao longo do processo.

Figura 25 - Curso de Soroban e Curso de Braille



Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Figura 24: A primeira imagem é um gráfico de barras intitulado “Resumo do Curso de Soroban”, mostrando o número de professores inscritos (16), habilitados (12), não habilitados (4) e que não compareceram (3). A segunda imagem é um gráfico similar, intitulado “Resumo do Curso de Braille”, com professores inscritos (13), habilitados (8), não habilitados (5) e que não compareceram (4). Ambos os gráficos comparam a participação e desempenho em cada curso. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

Com a finalização dos cursos, foram criados dois grupos no WhatsApp, denominados Braille 2022 e Clube do Soroban, compostos pelos cursistas habilitados de cada formação. O principal intuito desses grupos foi facilitar a comunicação entre os professores formadores e os cursistas, promovendo-se a troca de experiências e aprendizados acumulados ao longo do tempo.

Após transcorrido um ano e meio, período em que os cursistas puderam aplicar os princípios adquiridos durante as formações, o professor-pesquisador entrou em contato com cada um deles por meio de ligação telefônica. Nessas conversas, foi explicado como eles poderiam contribuir para o processo de construção de dados da pesquisa, cuja finalidade era avaliar e aprimorar os cursos para futuras formações. Durante esse contato, foi informado que um questionário contendo cinco questões seria enviado a eles, acompanhado de orientações detalhadas previamente explicadas nas chamadas (Apêndice A).

A utilização dos questionários abertos, de acordo com Bauer e Gaskell (2002), representa uma técnica de pesquisa que possibilita o acesso a uma riqueza de informações. Essa afirmação é confirmada pelas respostas dos cursistas dos cursos de Braille, Soroban e Análise Funcional da Visão, apresentadas nos parágrafos seguintes, onde relatam suas percepções ao responderem as cinco perguntas que lhes foram enviadas.

No curso de Soroban dos 12 cursistas habilitados, 3 responderam às questões enviadas pelo WhatsApp. No curso de Braille, dos 8 habilitados, 4 enviaram suas respostas. Esse retorno, embora parcial, forneceu dados significativos para a análise.

Com o intuito de garantir clareza e facilitar a compreensão das respostas fornecidas pelos professores, as cinco perguntas enviadas pelo WhatsApp são detalhadas a seguir. Essas questões foram cuidadosamente elaboradas para assegurar que as informações coletadas estivessem alinhadas aos objetivos da pesquisa, permitindo uma análise consistente e fundamentada.

- 1 - Como o conhecimento adquirido no curso de Braille em 2022 impactou suas práticas pedagógicas no ensino e/ou uso do Braille para estudantes com e sem deficiência visual ao longo do tempo?
- 2 - Quais mudanças significativas você observou no desempenho dos seus estudantes desde a introdução ao ensino e/ou uso do Braille em suas aulas?
- 3 - Com base em sua experiência, que melhorias ou atualizações você sugeriria para o curso de Braille para torná-lo ainda mais eficaz para professores que trabalham com estudantes com deficiência visual?
- 4 - Você poderia compartilhar alguns exemplos específicos de atividades ou metodologias que você incorporou em suas aulas após o curso de Braille e que tiveram um impacto positivo no aprendizado dos seus estudantes?
- 5 - Na sua opinião, quais características ou habilidades são essenciais para um professor que trabalha com estudantes com deficiência visual, e como um curso como este pode ajudar no desenvolvimento dessas competências? (Apêndice A)

No processo de análise das respostas dos professores que participaram dos cursos de Soroban e Braille e, posteriormente, do curso de Análise Funcional da Visão (AFV), foi utilizada a inteligência artificial ChatGPT como ferramenta para correlacionar essas respostas ao objetivo geral da pesquisa. Essa escolha se justifica pelos potenciais dessa tecnologia, que permite reconhecer padrões e ajustar as respostas conforme os comandos recebidos, facilitando a compilação e organização dos dados (Araújo, 2016; André, 2018; Boa Sorte et al., 2022).

Para atingir esse propósito, realizou-se inicialmente o upload de arquivos no formato .docx (padrão de arquivos do Microsoft Word) para a inteligência artificial. Esse padrão de software é amplamente utilizado para processamento de texto, que permite criar, editar e formatar documentos de maneira eficiente.

No caso desta pesquisa, foram enviados três tipos de arquivos: um contendo as respostas fornecidas pelos professores, outro com as perguntas que haviam sido encaminhadas a eles e outro descrevendo o objetivo geral da pesquisa. A escolha desse formato garantiu a organização e a acessibilidade das informações a fim de que fossem processadas de maneira prática e padronizada pela inteligência artificial.

Com o intuito de organizar as informações e facilitar o acesso pela inteligência artificial, os nomes dos professores cursistas foram substituídos por identificadores numéricos, como “Participante Braille 1, 2, 3 e 4” e “Participante Soroban 1, 2 e 3.” Essa padronização não apenas garantiu clareza no tratamento das informações, mas também evitou possíveis confusões entre as respostas dos participantes dos dois cursos.

Posteriormente, foram definidos dois comandos específicos para a inteligência artificial. Eles tinham como principal intenção identificar padrões comuns nas respostas dos professores dos cursos de Braille e Soroban, contribuindo-se para uma análise mais sistemática e alinhada aos objetivos da pesquisa.

Realize uma busca e faça uma correlação entre o objetivo geral da pesquisa, as cinco perguntas enviadas aos professores do Curso de Braille e o conteúdo das entrevistas transcritas. Identifique, com base nas falas dos entrevistados, sugestões e aspectos que podem ser aprimorados para melhorar os cursos de Braille oferecidos no futuro. Seja literal na análise e apresentação das informações, limitando-se estritamente ao que foi escrito pelos professores. Não crie, extrapole ou complete as falas dos participantes (Fonte: o autor).

Realize uma busca e faça uma correlação entre o objetivo geral da pesquisa, as cinco perguntas enviadas aos professores do Curso de Soroban e o conteúdo das entrevistas transcritas. Identifique, com base nas falas dos entrevistados, sugestões e aspectos que podem ser aprimorados para melhorar os cursos de Soroban oferecidos no futuro. Seja literal na análise e apresentação das informações, limitando-se estritamente ao que foi escrito pelos professores. Não crie, extrapole ou complete as falas dos participantes (Fonte: o autor).

Na criação destes comandos para a Inteligência Artificial (IA), com o objetivo de correlacionar as falas dos participantes dos cursos de Soroban, Braille e AFV com as transcrições das entrevistas individuais e do grupo de reflexão, é essencial destacar que todas as declarações registradas provêm exclusivamente dos próprios participantes.

As falas apresentadas no estudo foram organizadas pela IA conforme os comandos previamente estruturados e criados pelo pesquisador. A IA não realizou qualquer modificação no conteúdo original, limitando-se a identificar, agrupar e destacar as falas conforme os critérios estabelecidos previamente. Assim, os trechos extraídos correspondem exatamente ao que os participantes disseram, sem qualquer alteração ou reformulação automática.

Além disso, a identificação dos participantes foi mantida de forma sistemática, permitindo distinguir com clareza, por exemplo, o que o participante Soroban 1 expressou sobre determinado aspecto e o que o participante Braille 2 mencionou sobre outros pontos.

O vínculo entre as falas e os participantes foi preservado por meio da estrutura dos comandos criados. Como detalhado anteriormente, os comandos foram desenvolvidos para correlacionar as falas sem interferir no conteúdo. Dessa forma, a IA identificou padrões, agrupou as respostas por temas e organizou os dados

conforme as diretrizes estabelecidas, sem qualquer manipulação ou reinterpretação dos discursos, falas ou escritas dos participantes.

Portanto, as respostas dos questionários e as transcrições foram minuciosamente verificadas pelo pesquisador, que comparou cada fala com os áudios originais e com as respostas escritas para garantir a fidelidade do conteúdo. A IA não gerou, editou ou complementou nenhuma fala ou resposta, seja nas entrevistas ou nos questionários aplicados.

Desse modo, os modelos adotados foram vitais para identificar e unificar as falas dos participantes, permitindo que o professor-pesquisador organizasse os dados de maneira tangível e objetiva. Essa sistematização permitiu correlacionar as informações construídas com os participantes aos princípios da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016). Tal abordagem ofereceu uma estrutura organizada e facilitou a interpretação das falas dos professores de forma coerente e em conformidade com o objetivo geral da pesquisa.

Nas respostas do questionário aplicado aos professores que participaram do curso de Braille, os relatos destacaram que o curso foi uma experiência enriquecedora e transformadora. Os participantes afirmaram que se sentiram mais preparados para atender às necessidades de estudantes com deficiência visual. Por sua vez, alguns deles enfatizaram a relevância dos ensinamentos para a educação inclusiva. O aprendizado proporcionou uma ampliação sobre o conceito de diversidade e a importância da acessibilidade.

A vivência foi frequentemente descrita com termos como “gratidão”, “evolução” e “crescimento,” o que reflete o impacto positivo do curso tanto em nível profissional quanto pessoal. Esses depoimentos evidenciam o papel significativo da formação para o fortalecimento das práticas pedagógicas e para a sensibilização em relação às demandas de estudantes com deficiência visual, reforçando-se a relevância de iniciativas semelhantes no contexto educacional inclusivo.

Participantes do curso de Braille

1 - Considero o Braille essencial para a educação inclusiva, pois proporciona aos estudantes maior independência na leitura e na escrita, gerando também uma facilidade maior de socialização, comunicação e conhecimento de mundo.

Inicialmente, gostaria de ressaltar que o curso é incrível. Ele nos permite acessar um universo totalmente diferente do qual estamos habituados.

2 - Inicialmente, o primeiro impacto foi em nível pessoal, em realizar o curso e conhecer mais sobre o universo da pessoa com deficiência visual e em poder fazer parte mais desse universo.

Com a realização do curso em Braille, pude observar que a comunicação entre professora e a turma foi mais facilitada e isso gera tranquilidade. Isso gera... como é que se diz? Inclusão. Foi assim. Tem sido muito gratificante.”

3 - Curso de Braille impactou positivamente na minha prática pedagógica. Com ele foi possível evidenciar, vivenciar dificuldades pelos estudantes DV e os estudantes videntes. Foi possível mostrar a esses estudantes que as dificuldades existem e que elas precisam ser trabalhadas, que elas precisam ser vencidas e que todos somos capazes.

4 - No meu ponto de vista, o curso foi um curso muito bom. Muitas ferramentas nos foram oferecidas, ensinadas, mostradas e o nosso trabalho dentro da escola enquanto sala de recurso generalista não é só ser uma ponte, mas ser um agente facilitador na vida do meu estudante nesse processo da aprendizagem.

Os professores destacaram como características primordiais para aqueles que trabalham com estudantes com deficiência visual: a empatia, essencial para compreender as necessidades dos estudantes; a paciência para lidar com o ritmo de aprendizado de cada um; e a habilidade tornar materiais pedagógicos acessíveis às suas demandas específicas.

Participante do curso de Braille:

1 - Na minha opinião, algumas características e habilidades se fazem necessárias. Cito paciência, empatia e amor, pois existem pessoas e pessoas. Vejo também a necessidade de se desenvolver a habilidade de concentração e foco.

3 - O principal é ter amor pelas crianças e pelo trabalho. Saber ensinar com respeito, porque isso reflete em como ajudamos os estudantes a desenvolverem competências e habilidades essenciais para a vida. O curso me ajudou a refletir sobre o meu papel como alguém que facilita o acesso ao conhecimento para esses estudantes.

4 - O professor precisa de empatia, sensibilidade e dedicação. É essencial saber adaptar materiais e criar estratégias que realmente atendam às necessidades dos estudantes com deficiência. O curso nos ofereceu ferramentas para isso, além de nos ajudar a entender como ser agentes facilitadores no processo de ensino e aprendizado.

Em relação às sugestões que os professores do curso de Braille desejavam apresentar, foi elaborado um quadro para organizá-las. Essa sistematização teve como objetivo destacar os principais pontos mencionados pelos participantes.

Conforme explicado anteriormente, no que se refere ao processo de correlação e à fidedignidade das falas dos professores, sempre que uma sugestão dos participantes dos cursos de Braille e Soroban surgia em declarações de vários

docentes, era registrado um espaço denominado "Sugestões em Comum". Esse espaço reunia as contribuições compartilhadas por dois, três ou quatro participantes, permitindo identificar convergências nas recomendações feitas pelos professores, facilitando-se a análise e contribuindo-se para o aperfeiçoamento das futuras formações, como está representado a seguir na Tabela 11 e mais adiante na Tabela 12:

Tabela 11 - Sugestões dos professores do Curso de Braille

Participantes	Sugestão	Sugestão em comum
Participante Braille 1	Incluir Vivências Práticas com Pessoas com Deficiência Visual: recomendou a presença de pessoas com deficiência visual para troca de experiências.	Estratégias Multidisciplinares e de Inclusão: vários participantes enfatizaram a importância de estratégias pedagógicas com oralidade, ampliação de letras e materiais adaptados.
Participante Braille 2	Continuação do Curso em Níveis Avançados: destacou a importância de oferecer um curso de continuidade na formação.	
Participante Braille 3	Oficinas para Produção de Materiais Pedagógicos: propôs oficinas para produção de materiais em Braille, devido ao alto custo e baixa oferta.	
Participante Braille 4	Aumentar a carga horária: sugeriu ampliar o curso para 180 horas para aprofundar materiais e práticas de ensino.	

Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Tabela 11: A tabela apresenta sugestões feitas por participantes do curso de Braille e uma sugestão em comum identificada entre os participantes. As sugestões individuais incluem a inclusão de vivências práticas com pessoas com deficiência visual, continuidade do curso em níveis avançados, realização de oficinas para produção de materiais pedagógicos e ampliação da carga horária do curso. A sugestão em comum destaca a importância de estratégias pedagógicas multidisciplinares e inclusivas, como oralidade, ampliação de letras e uso de materiais acessíveis. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

O segundo grupo de professores, que participou do curso de Soroban, expressou sentimentos de satisfação e valorização em relação à experiência. Eles ressaltaram o efeito positivo do curso tanto nas práticas pedagógicas quanto na confiança para ensinar Matemática de maneira mais acessível e inclusiva.

Os participantes descreveram o curso como “muito proveitoso” e “extremamente significativo,” destacando sua contribuição para a melhoria do desempenho e do interesse dos estudantes nas operações Matemáticas. Para além, enfatizaram que a formação trouxe novos recursos e estratégias para tornar o ensino mais dinâmico.

Por fim, alguns professores sugeriram que houvesse uma carga horária maior para permitir o aprofundamento dos conteúdos abordados e a ampliação das

possibilidades pedagógicas. Essas observações também foram representadas no quadro a seguir:

Participante do curso de Soroban

1 - O Soroban faz com que o raciocínio lógico dos alunos fomentem mais ainda a vontade de aprender Matemática. [...] Para mim, o Soroban foi mais uma atividade desenvolvida por mim, com os meus alunos, e que me resultou em bastante felicidade.

Foi muito bom. Eu senti que os meninos, os alunos, eles saíam mais confiantes.

2 - O curso de Soroban foi extremamente significativo para que eu pudesse ensinar os meus alunos a resolver as quatro operações. [...] Então o curso de Soroban, para mim, nesse sentido, foi extremamente valioso.

Eu me realizei como profissional ao ver que os alunos conseguiram resolver, né? E acho que ficaram interessados em aprender de uma forma diversificada.

3 - O curso de Soroban que eu fiz em 2022 veio somar muito à minha prática. [...] Então o curso de Soroban me fez ajudar os meninos com operações básicas que eles tinham dificuldades.

Foi um curso muito bom, aprendi muito. [...] O grande impacto positivo foi a questão do tempo na resolução das questões.

Na visão dos docentes, há características intrínsecas nesse trabalho, como uma comunicação simples e objetiva, paciência, flexibilidade e criatividade na abordagem pedagógica. Também mencionaram a importância de conhecer a área de tecnologia assistiva, adaptar materiais didáticos e estimular o desenvolvimento tátil dos estudantes. Por fim, acrescentaram a empatia como indispensável para compreender as necessidades específicas de cada estudante:

Participantes do curso de Soroban

1 - Bem, eu acho que pra gente trabalhar com deficiente visual, primeira coisa que a gente tem que ter é uma comunicação eficaz, né? Uma paciência e flexibilidade.

Eu acho que trabalhar com pessoa com deficiente visual a gente tem que ter conhecimento de tecnologias assistivas, né? E isso a gente precisa muito. A outra é a capacidade de adaptar materiais didáticos. Não tem jeito. A gente precisa é transformar, né? Fazer com que esses materiais sejam mais acessíveis.

Uma outra coisa é que eu penso que a gente tem que ter é uma criatividade na abordagem pedagógica.

2 - Então eu acho que as características essenciais e as habilidades que nós educadores temos que ter com o nosso educando é para desenvolver a parte tátil deles. Aí se eu desenvolvo a parte tátil, né? É esse sentir, esse tocar, esse abrir, esse fechar com eles, fica mais fácil para eles poder desenvolver.

3 - Então, para trabalhar no ensino com deficiência visual, eu acho que você precisa primeiro empatia com a causa, né? Você precisa ter bem claro que eles são alunos capazes.

Então, essa empatia de se colocar no lugar do outro também é uma coisa que eu acho que é primordial para um professor que trabalha em sala de recurso.

Nosso dever enquanto professor, é conseguir passar para ele a maior quantidade de conhecimento possível e adaptar a maior quantidade de conteúdos para que eles tenham acesso.

Os professores que participaram do Curso de Soroban fizeram sugestões importantes para melhorar futuros cursos. Essas ideias foram organizadas em um quadro para facilitar a análise e as futuras implementação destas:

Tabela 12 - Sugestões dos professores do Curso de Soroban

Participantes	Sugestão	Sugestão em comum
Participante Soroban 1	Demanda Aberta: sugeriu demanda aberta no curso para alcançar mais professores e ampliar a formação.	Integração de Tecnologias Assistivas e Multidisciplinaridade: destacaram a importância de tecnologias assistivas e colaboração multidisciplinar no ensino. Materiais Pedagógicos e Adaptações: citaram oficinas de criação e adaptação de materiais como suporte prático essencial.
Participante Soroban 2	Continuação do Curso em Níveis Avançados: destacou a importância de oferecer um curso de continuidade na formação.	
Participante Soroban 3	Treinamento Contínuo e Encontros Esporádicos: propôs encontros regulares após o curso para tirar dúvidas e compartilhar experiências.	
Participante Soroban 4	Aumentar a carga horária: sugeriu ampliar o curso para 180 horas para aprofundar materiais e práticas de ensino.	
Participantes Soroban 1 e Soroban 3	Inclusão de Etapas Avançadas: tanto Soroban 1 quanto Soroban 3 indicaram a necessidade de níveis avançados do curso para ampliar o uso do Soroban.	
Participantes Soroban 2 e Soroban 3	Carga Horária Insuficiente: sugeriram ampliar a carga horária do curso para aprofundar práticas e maior domínio do Soroban.	

Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Tabela 12: A tabela apresenta sugestões feitas por participantes do curso de Soroban e ideias em comum identificadas entre eles. As sugestões individuais incluem demanda aberta para mais professores, continuidade do curso em níveis avançados, encontros regulares para tirar dúvidas, e ampliação da carga horária para aprofundar práticas. Sugestões em comum destacam a integração de tecnologias assistivas, oficinas para criação de materiais pedagógicos, inclusão de etapas avançadas do curso e aumento da carga horária para maior domínio do Soroban. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

O terceiro e último curso realizado foi o de Análise Funcional da Visão, que foi desenvolvido em paralelo às discussões do grupo de reflexão. A criação dele surgiu da necessidade de retomar formações voltadas ao atendimento de estudantes com deficiência visual do tipo baixa visão, visto que o último curso dessa área havia sido ministrado em 2018 por uma professora da Sala de Recurso Específica de Deficiência Visual. Diante da ausência de ofertas de cursos similares nos anos seguintes, o planejamento foi iniciado no primeiro semestre e sua execução ocorreu no segundo semestre de 2024.

Vale destacar que Rocha (1987) e a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019) enfatizam que a compreensão da visão não deve se restringir ao conhecimento das estruturas anatômicas do sistema visual, mas deve considerar a maneira como esses órgãos operam para gerar a percepção visual. Nesse sentido, o curso abordou conceitos fundamentais, como acuidade visual, binocularidade, estereopsia (visão binocular e percepção de profundidade), sensibilidade ao contraste e percepção visual nos campos periférico e central, além de discutir doenças que podem levar à deficiência visual.

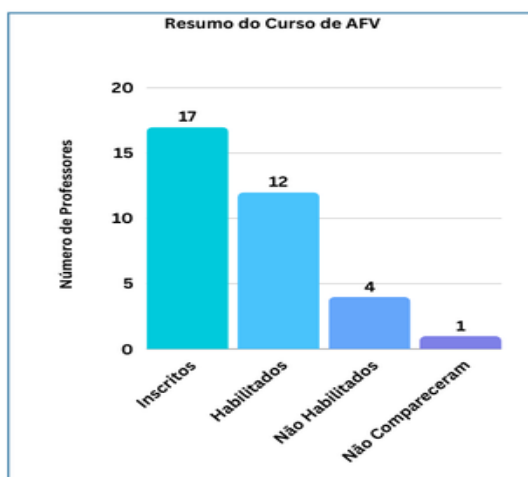
Dada a complexidade do processo visual, é essencial acompanhar e avaliar a evolução e a maturação do sistema visual, assim como a integração das reações perceptivo-visuais. Esse acompanhamento envolve a observação das respostas visomotoras diante de estímulos e da interação entre fixação, seguimento e exploração. O monitoramento adequado desses aspectos contribui para a identificação precoce de dificuldades visuais e para a adoção de estratégias pedagógicas mais eficazes, prevenindo adversidades no desenvolvimento da visão (Brasil, 2016). Esses temas, discutidos no Capítulo 1 desta pesquisa, são essenciais para que os professores compreendam as implicações da baixa visão no processo de ensino-aprendizagem e possam adotar práticas pedagógicas mais inclusivas.

Com uma carga horária total de 90 horas, o curso foi estruturado em 45 horas presenciais, 36 horas on-line e 9 horas em formato indireto, respeitando-se as diretrizes da Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação (EAPE). A formação foi direcionada à carreira do magistério do Distrito Federal, tanto a professores efetivos quanto temporários.

O alvo principal do curso foi capacitar os professores sobre o funcionamento da visão humana, as principais doenças que podem causar deficiência visual e o papel

da Análise Funcional da Visão no ambiente escolar. Participaram 17 inscritos, dos quais 12 foram habilitados, 4 não concluíram o curso e 1 não compareceu às atividades.

Figura 26 - Curso de AFV



Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Figura 25: O gráfico de barras intitulado “Resumo do Curso de AFV” apresenta o número de professores participantes. Mostra 17 inscritos, dos quais 12 foram habilitados, 4 não habilitados e 1 não compareceu. O gráfico ilustra a distribuição dos resultados em relação à participação e desempenho no curso de Análise Funcional da Visão (AFV). Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

Aos cursistas habilitados, foi enviado um questionário pelo WhatsApp composto por cinco perguntas. No entanto, apenas quatro deles responderam. O mesmo procedimento de compilação de dados, utilizando a Inteligência Artificial (IA) do ChatGPT, foi aplicado para observar as correlações em suas falas relacionadas aos objetivos da pesquisa. As informações enviadas por esses participantes foram relevantes para a avaliação da formação realizada e para a identificação de melhorias a serem implementadas em futuros cursos, conforme também foi observado nos cursos de Braille e Soroban. A seguir estão as cinco perguntas enviadas a estes cursistas no questionário via WhatsApp (Apêndice F):

1 - O curso de Análise Funcional da Visão (AFV) foi totalmente desenvolvido com o auxílio de inteligência artificial, desde a criação do material didático até o conteúdo das aulas e a apostila do curso. Como você se sentiu ao realizar o curso, especialmente ao descobrir que todo o conteúdo, incluindo as apostilas e as aulas, foi concebido dessa forma? Isso impactou sua experiência emocional ou sua percepção sobre o aprendizado obtido?

2 - Como o você acredita que o conhecimento adquirido no curso de AFV em 2024 pode impactar suas práticas pedagógicas no ensino de estudantes com e sem deficiência visual?

3 - Com base em sua experiência neste curso, que melhorias ou atualizações você sugeriria para o curso de AFV para torná-lo ainda mais eficaz para professores que trabalham com estudantes com deficiência visual?

4 - Você poderia compartilhar algum exemplo específico de atividades ou metodologia que você pensa que irá incorporar em prática pedagógicas após o curso de AFV e impacto positivo você acredita que pode ter no aprendizado dos seus estudantes?

5 - Na sua opinião, quais características ou habilidades são essenciais para um professor que trabalha com estudantes com deficiência visual, e como um curso como este pode ajudar no desenvolvimento dessas competências?

Os participantes do curso de AFV compartilharam na primeira resposta do questionário suas percepções ao serem informados de que o curso havia sido desenvolvido com o auxílio da Inteligência Artificial (IA) do ChatGPT. De maneira geral, a recepção foi positiva, em relação à inovação e à qualidade dos recursos produzidos, evidenciando-se o potencial dessa tecnologia em ampliar as possibilidades de ensino. Alguns professores demonstraram surpresa ao saber da origem do material, reforçando-se o impacto inovador da IA no contexto educacional. Entretanto, foram feitas observações críticas sobre a repetitividade de partes do conteúdo, indicando que, embora promissora, a tecnologia necessita de refinamentos para alcançar maior eficácia e dinamismo no desenvolvimento dos materiais. Logo abaixo temos algumas das respostas destes cursistas:

Participantes do curso de AFV

1 - Achei bem interessante e inovador a utilização de inteligência artificial na criação do material didático do curso, assim ampliando as possibilidades de aprendizagem.”

2 - O curso foi muito bom, conteúdo necessário e esclarecedor. Estou surpresa em saber da procedência do material pedagógico utilizado, não sabia que era fruto da inteligência artificial, ótimo recurso.

3 - Foi uma surpresa saber que todo o material foi feito com o uso da inteligência artificial, porém ficou um pouco repetitivo as explicações e as perguntas poderiam ser um pouco mais difíceis.”

Vale destacar que a IA tem a capacidade de mobilizar dados com base em comandos adequados. Estes, por sua vez, foram integralmente produzidos pelo professor pesquisador, que utilizou como referência o plano de aula elaborado por ele. O plano de aula serviu como base para alimentar a Inteligência Artificial e para

detalhar os conteúdos a serem abordados e a ordem em que deveriam ser apresentados. Essa estruturação permitiu que a IA atuasse como uma ferramenta auxiliar e organizasse os tópicos conforme o planejado.

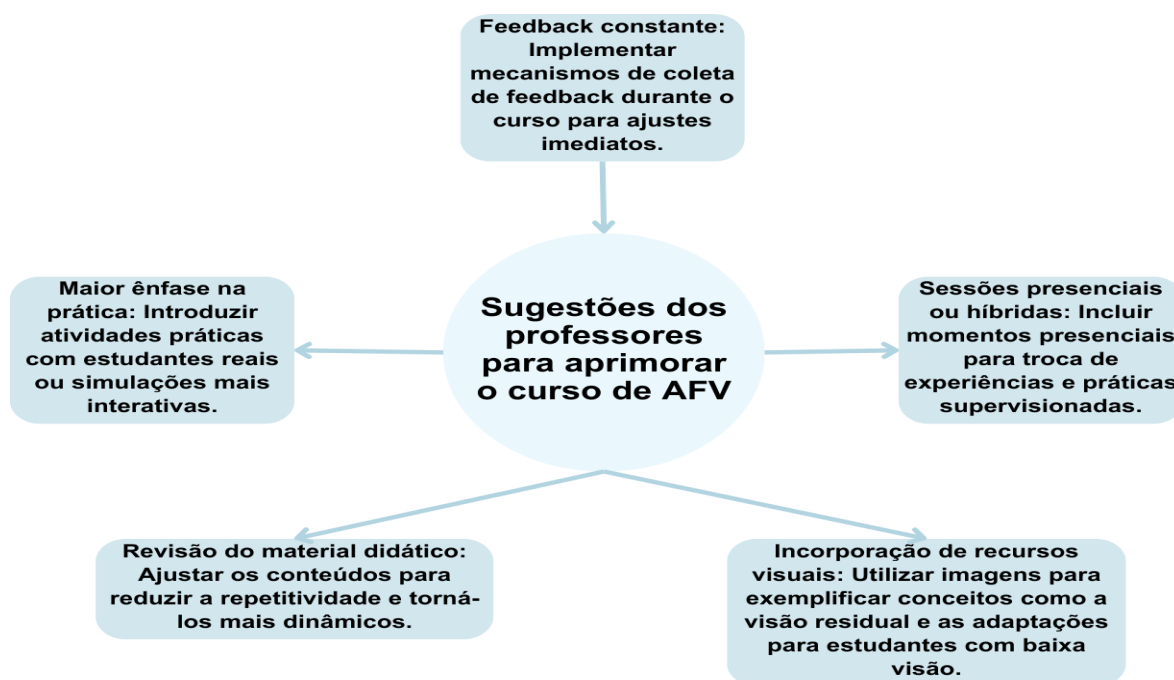
Os professores do curso também destacaram que, para se trabalhar no processo de inclusão de estudantes com deficiência visual, são essenciais características como: empatia, sensibilidade, comunicação clara e acessível, além do compromisso com a formação continuada e a utilização de tecnologias assistivas. Essas competências foram associadas à promoção da autonomia dos estudantes e indicam que o perfil do professor inclusivo exige tanto habilidades interpessoais quanto o domínio de recursos pedagógicos específicos:

Participante do curso de AFV

- 1 - Ter empatia e sensibilidade, comunicação clara e acessível, propiciar a inclusão e autonomia dos estudantes, promover a inserção das tecnologias para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.
- 2 - Gostar do que faz, buscar conhecimentos por meio dos cursos de formação continuada, compartilhar conhecimentos.
- 3 - Ter empatia com o aluno e tentar desenvolver os potenciais da pessoa com baixa visão e cegos, trabalhar as dificuldades e estimular a autonomia do estudante.

Em suma, os integrantes do curso de AFV avaliaram a formação como positiva, destacaram a qualidade do conteúdo e sua relevância para o planejamento e a inclusão de estudantes com deficiência visual. Um participante afirmou que, com o curso, será possível elaborar melhor as aprendizagens, enquanto outro destacou que os conhecimentos adquiridos ajudarão na observação das necessidades dos estudantes e no contato com as famílias. Apesar da objetividade e adequação da carga horária, foi apontada a ausência de atividades práticas, com estudantes reais, e maior foco na aplicação dos conteúdos. As sugestões de melhoria também foram representadas em forma de um quadro, que será detalhado logo abaixo:

Figura 27 - Sugestões dos professores do Curso de AFV



Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Figura 26: A imagem apresenta um diagrama com o título “Sugestões dos professores para aprimorar o curso de AFV”. No centro, o tema conecta-se a cinco tópicos: (1) Implementar feedback constante para ajustes imediatos; (2) Incluir sessões presenciais ou híbridas para troca de experiências e práticas supervisionadas; (3) Incorporar recursos visuais, como imagens, para ilustrar conceitos sobre visão residual e adaptações; (4) Revisar o material didático para torná-lo mais dinâmico e reduzir a repetitividade; e (5) Dar maior ênfase na prática com atividades interativas e simulações. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

Com base nas respostas dos questionários aplicados aos três grupos de cursistas, restou constatado que os professores habilitados nos cursos de Braille, Soroban e Análise Funcional da Visão (AFV) reconheceram essas formações contínuas como fatores transformadores de suas práticas pedagógicas. Elas foram consideradas indispensáveis à inclusão de estudantes com deficiência visual, uma vez que promoveram adaptações práticas e materiais pedagógicos para atendê-los. Outrossim, os cursistas apresentaram sugestões ao melhoramento dos cursos.

Identificou-se, nesse sentido, uma conexão direta com as ideias de Antônio Nóvoa (1992; 2013; 2023), especialmente no que diz respeito à formação continuada. A criação e oferta dos cursos nessas áreas partiu da necessidade de promover o processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual e formar professores qualificados para essa atuação.

Os professores que participaram das três formações relataram mudanças significativas em suas práticas pedagógicas, evidenciadas pela adoção de estratégias para tornar conhecimentos e atividades mais acessíveis, bem como pelo desenvolvimento de abordagens mais eficazes para atender às demandas dos estudantes com deficiência visual. Essas mudanças estimularam a capacidade desses estudantes de mobilizar tanto os conhecimentos recém-adquiridos quanto os saberes prévios, sempre considerando sua história de vida (Medeiros, 2018, 2024).

Esse processo está diretamente relacionado à figura do professor como mediador do conhecimento humano, uma vez que sua atuação deve considerar as necessidades específicas de cada estudante para promover o desenvolvimento de competências. Nesse sentido, Perrenoud (1999a; 1999b; 2013) define competência como a capacidade de agir de maneira eficaz em situações específicas, apoiando-se em conhecimentos, mas sem se restringir a eles.

Os cursistas destacaram a relevância de uma formação continuada mais alinhada às demandas práticas do ambiente escolar. Esse aspecto está diretamente relacionado à concepção de António Nóvoa (1992; 2013; 2023), que enfatiza que a formação continuada deve ser realizada no próprio espaço escolar, baseada nas experiências concretas vividas pelos professores.

Acreditamos ter alcançado os objetivos 5 e 6, uma vez que os cursos desenvolvidos para atuação em Salas de Recurso Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV) foram implementados com sucesso e tiveram sua eficácia avaliada. A análise foi realizada com base na percepção dos três grupos de cursistas, ou seja, que participaram das formações em Braille, Soroban e AFV.

Os resultados da pesquisa reforçam a relevância dessa abordagem teórica e evidenciam que as vivências relatadas pelos participantes destacam a necessidade de vincular a formação ao contexto escolar e à realidade cotidiana dos professores. Essas sugestões foram esquematizadas e levadas à fase do grupo de reflexão, no qual serviram de base para integrar as informações discutidas. Durante essa fase, as ideias debatidas coletivamente foram articuladas, de modo a dialogar com as sugestões dos professores cursistas, promovendo-se uma análise mais abrangente e alinhada aos objetivos da pesquisa.

6.2 As informações contidas na LAI e os objetivos da pesquisa

Em julho de 2023, foi protocolada uma solicitação por meio da Lei de Acesso à Informação (LAI), direcionada à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Ela foi realizada com o propósito de satisfazer a dois objetivos específicos desta pesquisa: (1) caracterizar o perfil dos estudantes acompanhados nas Salas de Recurso Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV) da SEEDF e (2) discutir o processo de inclusão escolar de estudantes com deficiência visual na rede pública de ensino do Distrito Federal.

Durante a pesquisa, verificou-se que, conforme a Orientação Pedagógica de 2010, os estudantes com deficiência visual acompanhados pelas SRE/DVs eram caracterizados como aqueles com cegueira ou baixa visão (Distrito Federal, 2010, p. 25). Contudo, com a promulgação da Lei nº 14.126/2021, pessoas com visão monocular passaram a ser reconhecidas como pessoas com deficiência sensorial do tipo visual, sendo incluídas nesse atendimento especializado (Brasil, 2021; Ávila e Umbelino, 2023). Essa mudança legislativa ampliou o público acompanhado e destacou a demanda de adequações nos serviços e nas políticas de inclusão educacional.

Embora já se tivesse obtido parte das respostas relacionadas aos dois objetivos específicos da pesquisa, especialmente no que se tangia à caracterização do perfil dos estudantes com deficiência visual acompanhados nas SRE/DVs, ainda era necessário reunir informações adicionais para aprofundar a compreensão do processo de inclusão desses estudantes. Buscava-se identificar em qual etapa ou modalidade da educação básica eles estavam matriculados, bem como obter dados quantitativos detalhados sobre o número de estudantes por etapa ou modalidade e o tipo de deficiência visual.

É fundamental destacar que a deficiência visual, independentemente da forma como se manifesta—cegueira, baixa visão ou visão monocular—, não impede que o estudante desenvolva processos de compensação. De acordo com Vigotski (1991; 2016, 2018; 2020; 2021; 2022), em sua Teoria Histórico-Cultural, o desenvolvimento cognitivo ocorre na interação social e que a compensação das limitações impostas por uma deficiência não acontece apenas no nível biológico (defeito primário), mas principalmente no nível sociocultural. Para ele, as barreiras enfrentadas por pessoas com deficiência não estão apenas na própria limitação sensorial, mas no meio em que

vivem e nas oportunidades que lhes são ou não oferecidas (defeito secundário). A mediação no meio escolar, realizada por professores, colegas e recursos tecnológicos, é essencial para que o estudante com deficiência visual possa estruturar seu aprendizado e desenvolver suas funções cognitivas superiores.

A obra de Bruno e Mota (2001) contribui para essa discussão ao abordar o processo de formação da imagem, as estruturas oculares e as diferentes condições que podem levar à deficiência visual. As autoras discutem como algumas doenças ou alterações no sistema visual podem impactar a visão do estudante e, conseqüentemente, sua aprendizagem. A partir desse entendimento, é possível pensar em estratégias pedagógicas adequadas a cada caso, considerando as necessidades individuais e a forma como cada estudante percebe o mundo.

Além desse questionamento, havia a necessidade de levantar elementos sobre a quantidade de professores que atuavam nesse segmento do Atendimento Educacional Especializado (AEE), por regional. Esses dados eram necessários para traçar um panorama mais abrangente e preciso sobre a oferta de serviços educacionais especializados, contribuindo-se para um diagnóstico mais consistente das condições de inclusão educacional.

Os dados solicitados via Lei de Acesso à Informação (LAI) levaram 20 dias para serem processados, devido à tramitação por diversos setores da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Esse período foi necessário para garantir a organização e disponibilização das informações de forma precisa. Após o prazo, as informações foram disponibilizadas ao pesquisador por meio do site Participa-DF. A solicitação de informações consistia em cinco questionamentos, que estão transcritos a seguir:

- 1) Gostaria de conhecer os atendimentos e serviços disponibilizados aos estudantes com Deficiência Visual nas Salas de Recursos.
- 2) Qual é a estrutura organizacional quando se trata da Educação Especial na Secretaria de Educação do Distrito Federal?
- 3) Por fim, peço que me informem sobre a estrutura organizacional da Educação Especial na Secretaria de Educação, incluindo os setores, departamentos ou coordenações responsáveis pela implementação e supervisão das políticas e ações voltadas para o Atendimento Educacional Especializado de estudantes com Deficiência Visual.
- 4) Qual é o quantitativo de professores(as) de Ciências da Natureza/Matemática e Códigos e Linguagens/Humanas por sala de Recurso de Deficiência Visual em cada Regional de Ensino?

5) Gostaria de obter informações sobre o número de estudantes com Deficiência Visual por segmento da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio) em cada Regional de Ensino. Considerando-se o Tipo de Deficiência Visual (Cegueira, Baixa Visão e Visão Monocular).

Conforme resposta à solicitação de número 1, a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) apresentou a relação dos atendimentos disponibilizados aos estudantes com deficiência visual nas Salas de Recurso Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV). Essa descrição, conforme detalhado nas páginas 84 e 85 da Orientação Pedagógica da SEEDF de 2010 (Distrito Federal, 2010), incluiu serviços adaptados para garantir acessibilidade e promover a inclusão educacional.

Entre os atendimentos, destacam-se o ensino da leitura e escrita em braille, essencial para a alfabetização de estudantes cegos, e a orientação no uso de equipamentos de tecnologia assistiva, como leitores de tela e ampliadores eletrônicos. Essas tecnologias procuram dar maior autonomia aos estudantes no acesso aos materiais pedagógicos e às informações em geral.

Outro serviço mencionado foi o treinamento em orientação e mobilidade, com o objetivo de assegurar que os estudantes desenvolvam autonomia na locomoção tanto no ambiente escolar quanto fora dele. Também foram destacadas as adaptações de materiais didáticos, incluindo a transcrição de textos para braille ou formatos ampliados, e o uso de modelos tridimensionais, ferramentas especialmente úteis no ensino de disciplinas como Ciências e Matemática.

Em relação à solicitação de número 2, que abordava a estrutura organizacional da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) no âmbito da Educação Especial, a resposta revelou que essa estrutura foi descrita na Estratégia de Matrícula da Rede Pública do Distrito Federal de 2023, revisada e atualizada em 2024, conforme registrado na página 58 do referido documento (Distrito Federal, 2023).

Esse feedback mostrou-se altamente expressivo, pois confirmou que os documentos utilizados no capítulo 2 desta tese, ao tratar da estrutura de inclusão de estudantes com deficiência visual nas Escolas Públicas do Distrito Federal, estavam diretamente ligados aos objetivos específicos 1 e 2. Esses objetivos procuravam caracterizar o perfil dos estudantes acompanhados nas Salas de Recurso Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV) da SEEDF e discutir o processo de

inclusão escolar de estudantes com deficiência visual na rede pública de ensino do Distrito Federal.

Concluimos que essa resposta da SEEDF reforçou a consistência metodológica adotada nesta investigação, além de demonstrar que a fundamentação teórica utilizada para sustentar as análises e conclusões foi adequada e pertinente ao propósito da pesquisa. Segue abaixo a resposta da solicitação de informação de número 2:

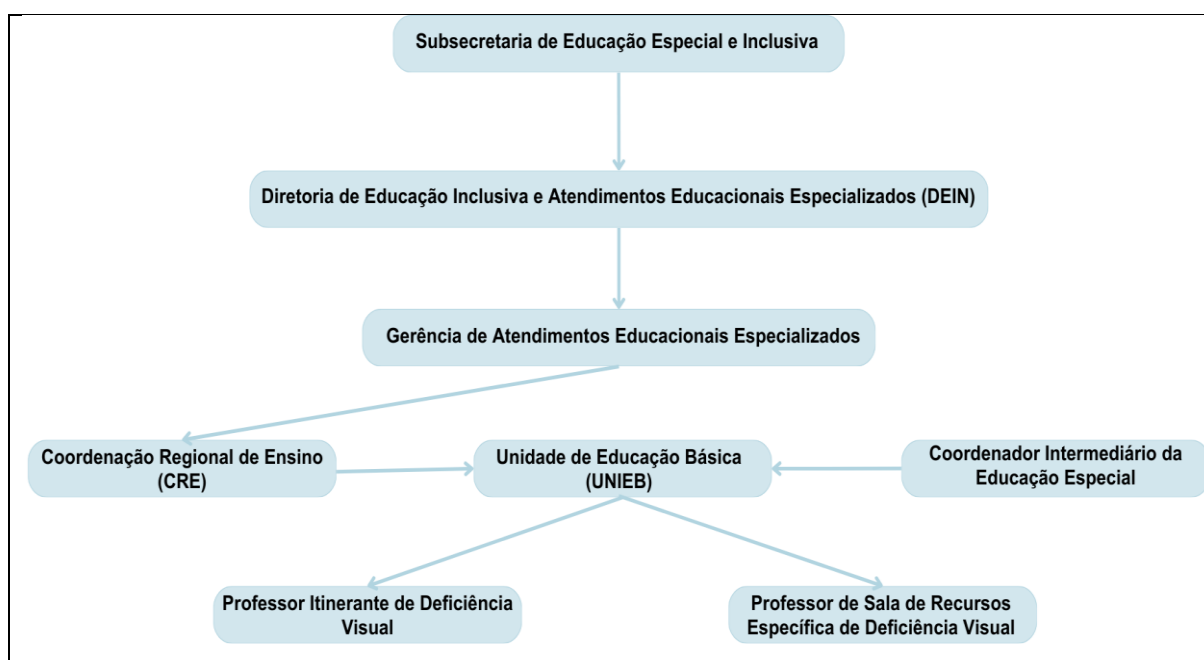
A Educação Especial é uma modalidade de Ensino ofertada nas Unidades Escolares Regulares e nas Unidades Escolares Especializadas: os Centros de Ensino Especial (CEE), o Centro de Ensino Especial para Deficientes Visuais (CEEDV), o Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual (CAP), o Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS), a Escola Bilíngue Libras Português Escrito.

Essa modalidade de ensino é garantida aos estudantes com deficiências, Transtorno do Espectro Autista – TEA, Altas Habilidades/Superdotação – AH/SD, bebês e crianças de 0 a 4 anos do Programa de Educação Precoce.

Todas as escolas da Rede Pública de Ensino do DF que ofertam a Educação Básica e as Instituições Educacionais Parceiras são inclusivas, ou seja, se organizam para favorecer a cada estudante, independentemente de etnia, sexo, idade, deficiência, condição social ou qualquer outra situação, um ensino significativo, que reconhece e respeita as diferenças e responde a cada um de acordo com suas potencialidades e necessidades.

A solicitação de informação de número 3 estava relacionada a quais setores, departamentos ou coordenações eram encarregados da implementação e supervisão das políticas e ações voltadas ao Atendimento Educacional Especializado de estudantes com deficiência visual. A Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) apresentou um detalhamento dessa estrutura organizacional, que vai desde a instância superior, representada pela Subsecretaria de Educação Inclusiva e Integral (SUBIN), até a base operacional, composta por professores que atuam diretamente com a comunidade escolar. Essa relação foi ilustrada no quadro apresentado a seguir:

Figura 28- Estrutura Organizacional da Educação Especial na Secretaria de Educação



Fonte: Distrito Federal (2024d)

Descrição – Figura 27: O organograma ilustra a estrutura organizacional da Educação Especial e Inclusiva, com a Subsecretaria de Educação Especial e Inclusiva no topo, seguida pela DEIN e pela Gerência de Atendimento Educacionais Especializados. A hierarquia se desdobra para a CRE, UNIEB e Coordenador Intermediário da Educação Especial, culminando nos professores itinerantes de deficiência visual e nos professores das Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

No nível central, a Subsecretaria de Educação Inclusiva e Integral (SUBIN) é responsável por definir, elaborar, implementar, acompanhar e avaliar as políticas e diretrizes específicas voltadas à educação inclusiva e integral. Já no regional, as Coordenações Regionais de Ensino (CREs) desempenham o papel na articulação e supervisão das políticas educacionais, assegurando que as diretrizes estabelecidas pela SUBIN sejam devidamente implementadas nas escolas sob sua jurisdição (Distrito Federal, 2023).

Por fim, no âmbito local, nas Unidades Escolares (UEs), os professores do atendimento educacional especializados, sejam os que atuam nas Salas de Recurso Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV) ou os professores itinerantes destas salas, trabalham forma direta com os estudantes, oferecendo suporte pedagógico adequado às individualidades (Distrito Federal, 2010).

Ao analisarmos este item da solicitação, observamos que a estrutura hierárquica apresentada demonstra um sistema organizado que busca assegurar a implementação coordenada das políticas de educação inclusiva. Esse sistema tem início na formulação central das diretrizes e avança até sua aplicação prática nas unidades escolares, sempre com foco no estudante como centro do processo educativo. Essa abordagem reafirma o compromisso assumido pela SEEDF a partir da década de 1990, visando à inclusão desses estudantes nas classes regulares por meio da valorização da diversidade e da eliminação de barreiras físicas, comunicacionais e pedagógicas (Mendes, 2006; Piva, 2015; Anjos, 2018).

Em relação ao item 4, a SEEDF informou que, no ano de 2023, o número total de professores das áreas de Ciências da Natureza, Matemática, Linguagens e Ciências Humanas atuando nas Salas de Recurso Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV) em cada Regional de Ensino era de 33 profissionais, conforme representado no quadro a seguir. No entanto, o setor responsável por essa resposta relatou que, embora disponha do quantitativo geral de docentes nesse segmento do Atendimento Educacional Especializado (AEE), não possui uma base de dados que permita diferenciar a especialização desses professores.

Tabela 13 - Quantitativo de Professores que atuam nas SRE/DVs

CRE	Quantidade
Coordenação de Ensino de Ceilândia	6
Coordenação de Ensino de Planaltina	1
Coordenação de Ensino de Samambaia	5
Coordenação de Ensino de Sobradinho	1
Coordenação de Ensino de do Paranoá	2
Coordenação de Ensino do Plano Piloto	4
Coordenação de Ensino de Santa Maria	4
Coordenação de Ensino de São Sebastião	2
Coordenação de Ensino do Guará	2
Coordenação de Ensino de Brazlândia	1
Coordenação de Ensino do Gama	2
Coordenação de Ensino de Taguatinga	2
Coordenação de Ensino do Recanto das Emas	1

Fonte: Distrito Federal (2023).

Descrição – Tabela 13: A tabela apresenta a quantidade de professores ou recursos alocados em diferentes Coordenações Regionais de Ensino (CRE) do Distrito Federal. Os números variam entre 1 e 6, com destaque para Ceilândia, que possui a maior quantidade (6), e outras CREs como Planaltina, Sobradinho, Recanto das Emas e Brazlândia, que possuem apenas 1 cada. As demais variam entre 2 e 5. Fonte: Distrito Federal (2023). – Fim da descrição.

Ou seja, não foi possível determinar, entre os 33 docentes, quantos pertencem às áreas de Ciências da Natureza e Matemática e quantos são da área de Linguagens e Ciências Humanas. Essa lacuna pode comprometer a oferta de cursos de formação continuada mais direcionados e dificultar a formação de professores capacitados para atender adequadamente aos estudantes com deficiência visual. Consequentemente, entendemos que essa limitação pode prejudicar o processo de inclusão escolar, uma vez que inviabiliza o planejamento e a implementação de iniciativas formativas específicas voltadas ao desenvolvimento profissional dos professores que atuam nas SRE/DVs e em outros serviços de atendimento especializado.

Dessa forma, consideramos essencial a reelaboração desse aspecto para permitir que o setor responsável consiga identificar, com clareza, a especialização de cada docente, diferenciando o quantitativo de professores por área. Essa melhoria possibilitaria a oferta de formações continuadas mais assertivas, alinhadas às necessidades específicas do público acompanhado.

O item 5 da solicitação de informação referia-se ao número de estudantes com deficiência visual matriculados em diferentes segmentos da Educação Básica nas escolas públicas do Distrito Federal em 2023. Esses segmentos incluíam a Educação Infantil, o Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais) e o Ensino Médio, com os dados organizados por regional de ensino e pelo tipo de deficiência visual: cegueira, baixa visão e visão monocular. Para facilitar a compreensão, todas essas informações foram apresentadas em 4 quadros, permitindo-se uma visualização detalhada dos dados:

Tabela 14 - Número de estudantes com DV por etapa/modalidade de Ensino e CRE

CRE	Educação de Jovens e Adultos	Educação Infantil	Ensino Fundamental de 9 Anos - Ciclos	Ensino Fundamental de 9 Anos - Ciclos Especial	Ensino Fundamental de 9 Anos - Ciclos Integral	Ensino Médio	Ensino Médio em Tempo Integral	Total
Brazlândia	1	1	6	0	1	2	0	11
Ceilândia	10	5	68	0	0	9	0	92
Gama	4	4	38	2	1	9	3	61
Guará	2	0	28	0	0	3	0	33
Núcleo Bandeirante	1	3	15	1	0	3	0	23
Paranoá	0	0	30	0	0	12	0	42

Planaltina	5	3	28	1	3	6	0	46
Plano Piloto	13	5	35	4	0	19	0	76
Recanto das Emas	2	1	15	0	0	6	0	24
Samambaia	1	3	28	0	0	9	1	42
Santa Maria	5	1	25	1	1	5	0	38
São Sebastião	0	2	17	3	0	7	0	29
Sobradinho	3	2	22	0	0	10	0	37
Taguatinga	6	4	33	0	2	6	1	52
Total Geral	53	34	388	12	8	106	5	606

Fonte: Distrito Federal (2023)

Descrição – Tabela 14: A tabela apresenta o número de estudantes com deficiência visual (DV) distribuídos por etapa/modalidade de ensino e por Coordenação Regional de Ensino (CRE) no Distrito Federal. As etapas incluem Educação de Jovens e Adultos, Educação Infantil, Ensino Fundamental de 9 anos (ciclos regular, especial e integral), Ensino Médio e Ensino Médio em Tempo Integral. Ceilândia destaca-se com o maior número total de estudantes acompanhados (92), enquanto Brazlândia tem o menor total (11). No geral, são acompanhados 606 estudantes com DV em todas as CREs listadas. Fonte: Distrito Federal (2023). – Fim da descrição

Tabela 15 - Número de estudantes Cegos por etapa/modalidade de Ensino e CRE

CRE	Educação de Jovens e Adultos	Educação Infantil	Ensino Fundamental de 9 Anos – Ciclos	Ensino Fundamental de 9 Anos – Ciclos Especial	Ensino Fundamental de 9 Anos – Ciclos Integral	Ensino Médio	Ensino Médio em Tempo Integral	Total
Brazlândia	0	0	0	0	1	1	0	2
Ceilândia	1	0	10	0	0	0	0	11
Gama	1	0	5	2	0	0	0	8
Guará	0	0	4	0	0	0	0	4
Núcleo Bandeirante	0	0	0	0	0	0	0	0
Paranoá	0	0	3	0	0	2	0	5
Planaltina	3	0	3	1	0	0	0	7
Plano Piloto	7	0	6	0	0	8	0	21
Recanto das Emas	0	0	0	0	0	1	0	1
Samambaia	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Maria	1	0	1	1	0	0	0	3
São Sebastião	0	1	0	0	0	0	0	1

Fonte: Distrito Federal (2023)

Descrição – Tabela 15: A tabela apresenta o número de estudantes cegos distribuídos por etapa/modalidade de ensino em diferentes Coordenações Regionais de Ensino (CRE) do Distrito Federal. As etapas incluem Educação de Jovens e Adultos, Educação Infantil, Ensino Fundamental (ciclos regular, especial e integral), Ensino Médio e Ensino Médio em Tempo Integral. O Plano Piloto tem o maior número de estudantes cegos (21), enquanto algumas CREs, como o Núcleo Bandeirante e Samambaia, não registram estudantes cegos. O total geral de estudantes cegos é 70. Fonte: Distrito Federal (2023). – Fim da descrição.

Tabela 16 - Número de estudantes com Baixa Visão, por Etapa/Modalidade de Ensino e CRE.

CRE	Educação de Jovens e Adultos	Educação Infantil	Ensino Fundamental de 9 Anos – Ciclos	Ensino Fundamental de 9 Anos – Ciclos Especial	Ensino Fundamental de 9 Anos – Ciclos Integral	Ensino Médio	Ensino Médio em Tempo Integral	Total
Brazlândia	1	0	2	0	0	1	0	4
Ceilândia	9	5	42	0	0	8	0	64
Gama	2	4	26	0	1	8	3	44
Guará	0	0	17	0	0	2	0	19
Núcleo Bandeirante	1	2	11	1	0	2	0	17
Paranoá	0	0	20	0	0	9	0	29
Planaltina	2	1	20	0	3	4	0	30
Plano Piloto	6	5	22	4	0	8	0	45
Recanto das Emas	2	1	9	0	0	5	0	17
Samambaia	1	3	24	0	0	8	1	37
Santa Maria	3	0	15	0	0	2	0	20
São Sebastião	0	0	14	3	0	4	0	21
Sobradinho	3	0	15	0	0	10	0	28
Taguatinga	5	1	18	0	1	2	0	27
Total Geral	35	22	255	8	5	73	4	402

Fonte: Distrito Federal (2023)

Descrição – Tabela 16: A tabela apresenta o número de estudantes com baixa visão distribuídos por etapa/modalidade de ensino em diversas Coordenações Regionais de Ensino (CRE) no Distrito Federal. As etapas incluem Educação de Jovens e Adultos, Educação Infantil, Ensino Fundamental (ciclos regular, especial e integral), Ensino Médio e Ensino Médio em Tempo Integral. Ceilândia possui o maior número total de estudantes com baixa visão (64), enquanto Brazlândia tem o menor (4). O total geral de estudantes com baixa visão é de 402. Fonte: Distrito Federal (2023). – Fim da descrição.

Tabela 17 - Número de estudantes com Visão Monocular, por Etapa/Modalidade de Ensino e CRE

CRE	Educação de Jovens e Adultos	Educação Infantil	Ensino Fundamental de 9 Anos - Ciclos	Ensino Fundamental de 9 Anos - Ciclos Especial	Ensino Fundamental de 9 Anos - Ciclos Integral	Ensino Médio	Ensino Médio em Tempo Integral	Total
Brazlândia	1	0	3	0	1	0	0	5
Ceilândia	0	0	16	0	0	3	0	19
Gama	1	0	8	0	0	1	0	10
Guará	2	0	7	0	0	1	0	10
Núcleo Bandeirante	0	1	4	0	0	1	0	6
Paranoá	0	0	7	0	0	1	0	8
Planaltina	0	2	6	0	0	2	0	10
Plano Piloto	0	0	7	0	0	3	0	10
Recanto das Emas	0	0	6	0	0	0	0	6
Samambaia	0	0	4	0	0	1	0	5
Santa Maria	1	1	9	0	1	3	0	15

São Sebastião	0	1	3	0	0	3	0	7
Sobradinho	0	1	6	0	0	0	0	7
Taguatinga	0	3	13	0	1	3	1	21
Total Geral	5	9	99	0	3	22	1	139

Fonte: Distrito Federal (2023)

Descrição – Tabela 17: A tabela apresenta o número de estudantes com visão monocular distribuídos por etapa/modalidade de ensino em diferentes Coordenações Regionais de Ensino (CRE) no Distrito Federal. As etapas incluem Educação de Jovens e Adultos, Educação Infantil, Ensino Fundamental (ciclos regular, especial e integral), Ensino Médio e Ensino Médio em Tempo Integral. Taguatinga registra o maior número de estudantes com visão monocular (21), enquanto Recanto das Emas e Núcleo Bandeirante apresentam números menores (6 cada). O total geral de estudantes com visão monocular é de 139. Fonte: Distrito Federal (2023). – Fim da descrição.

No total, a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) registrou 606 estudantes com deficiência visual no referido ano. Dentre esses, 70 apresentavam cegueira, conforme especificado em um dos quadros. Além disso, 402 estudantes foram identificados como pessoas com deficiência visual do tipo baixa visão, e esse quantitativo foi representado em outro gráfico, que organiza os dados por regional de ensino, etapa e modalidade da Educação Básica. Por fim, 139 estudantes foram caracterizados como pessoas com deficiência visual do tipo visão monocular.

Em relação a este item, um dado que nos chamou a atenção foi que a maioria dos estudantes com deficiência visual matriculados na rede pública de ensino são estudantes com baixa visão.

Ao analisar o total de estudantes distribuídos nesses três grupos, identificamos uma discrepância de cinco estudantes no quantitativo geral. Enquanto o primeiro quadro indica 606 estudantes, a soma dos quadros 6, 7 e 8 totaliza 611. A SEEDF esclareceu que essa diferença ocorreu porque cinco estudantes, que possuem simultaneamente visão monocular e baixa visão, foram contabilizados em mais de uma categoria. Essa sobreposição justifica a diferença observada nos dados apresentados.

Acreditamos que esta pesquisa conseguiu atingir os objetivos específicos 1 e 2, como demonstrado pelas informações obtidas por meio da solicitação protocolada em julho de 2023, via Lei de Acesso à Informação (LAI), junto à SEEDF. No primeiro objetivo, buscamos caracterizar o perfil dos estudantes acompanhados nas Salas de

Recurso Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV) e identificamos que, além de estudantes com cegueira e baixa visão, também são acompanhados estudantes com visão monocular, conforme estabelecido pela Lei nº 14.126/2021 (Brasil, 2021). Essa mudança reflete um aumento no número de estudantes que compõem os estudantes desse atendimento. Já no segundo objetivo, analisamos as etapas e modalidades da Educação Básica em que esses estudantes estão matriculados e levantamos o montante de professores envolvidos, o que proporcionou uma visão mais tangível do processo de inclusão escolar.

Os dados disponibilizados pela SEEDF demonstraram que, em 2023, havia 606 estudantes com deficiência visual, sendo 70 com cegueira, 402 com baixa visão e 139 com visão monocular. Além disso, as informações sobre o número de professores nas SRE/DVs (33 no total, sem distinção por especialidade) mostraram a carência de mecanismos de construção e organização de dados por parte da SEEDF, uma vez que tal limitação pode impactar a criação de cursos de formação continuada mais direcionados aos professores que atuam nesse atendimento.

6.3 As Entrevista Individuais com os Participantes do Grupo de Reflexão

Nesse momento da pesquisa, foram realizadas quatro entrevistas individuais com professores que foram convidados a participar dos grupos de reflexão. A finalidade dessas entrevistas individuais foi estabelecer uma aproximação inicial com esses futuros participantes dos grupos, buscando compreender a identidade docente deles. Para isso, procuramos relacionar as análises com as contribuições teóricas de António Nóvoa (1992; 2013; 2023), que destacam que o professor possui uma história pessoal e profissional que influencia sua prática docente. Nesse sentido, a pesquisa considerou relevante investigar a trajetória de vida desses educadores ao longo de suas carreiras.

Cada entrevista teve a duração, em média, de 30 minutos. Duas delas foram realizadas in loco, nos locais de trabalho de dois professores, enquanto as outras duas ocorreram na residência dos participantes. Observamos que essa etapa foi importante para promover a proximidade necessária com os participantes e, ao término de cada entrevista, o pesquisador agradeceu a colaboração deles. Durante essas conversas, também foi discutido quem seriam os participantes da próxima fase, como parte de um processo de interação e alinhamento.

Entendemos que essa fase representou uma preparação para a etapa seguinte e, de fato, mostrou-se válida. A seguir, apresentaremos uma análise das entrevistas, organizando os conteúdos de forma individual e utilizando gráficos para representar os principais achados. Essas representações evidenciarão aspectos relacionados à identidade docente, bem como à atuação desses professores nas Salas de Recurso Específicas para Estudantes com Deficiência Visual.

Retomando as reflexões de António Nóvoa, reforçamos que a identidade docente é construída ao longo do tempo, a partir das interações entre experiências pessoais, contextos profissionais e práticas pedagógicas. Dessa forma, compreender a história desses professores contribuirá para identificar elementos que impactam diretamente sua atuação e podem ser incorporados na formação de novos docentes voltados ao atendimento de estudantes com deficiência visual.

Como mencionado previamente, as entrevistas ocorreram antes da realização dos grupos de reflexão, o professor pesquisador utilizou um roteiro com uma série de perguntas que serviam como guia durante as entrevistas. De forma natural, essas perguntas abordaram temas relacionados à formação e qualificação dos professores, às competências profissionais, aos desafios enfrentados ao longo da carreira e soluções encontradas, às perspectivas e inovações, às reflexões pessoais, à motivação de trabalhar com estudantes com deficiência visual, às suas caminhadas nessa profissão e ao impacto que eles percebiam na rotina de trabalho (Apêndice E).

Durante as entrevistas, o professor pesquisador procurou interferir de maneira bastante pontual para permitir que os próprios entrevistados conduzissem a entrevista e abordassem espontaneamente os tópicos mencionados. Apenas quando necessário, o pesquisador inseriu um comentário ou formulou uma pergunta complementar para explorar algum aspecto que ainda não havia surgido na conversa.

Para identificar os aspectos observados nesta fase da pesquisa, foi redigido um comando específico para a Inteligência Artificial (ChatGPT) e foi feito o upload das entrevistas individuais, do objetivo geral da pesquisa e do roteiro de perguntas, conforme descrito a seguir:

Realize uma correlação detalhada entre as entrevistas individuais dos professores considerando Aline, Preta, Mário e Mariana, alinhando as informações coletadas ao objetivo geral da pesquisa e às perguntas específicas da entrevista individual. Certifique-se de incluir na análise os seguintes aspectos:

1- A ordem das correlações deve seguir primeiro a professora Aline, segundo a professora Preta, terceiro o professor Mário e quarto a professora Mariana

2- A formação acadêmica de cada professor.

3-Tempo de atuação no atendimento educacional especializado, com foco específico na Sala de Recurso Específica de Deficiência Visual.

4-Os fatores que levaram cada professor a trabalhar nesse contexto.

5-As motivações que os mantêm engajados no trabalho com estudantes com deficiência visual.

6-Algumas sugestões que apareçam sobre formação continuada.

7-Escreva as correlações de forma detalhada e seguindo a ordem pré-estabelecida.

Utilize exclusivamente o conteúdo presente nos arquivos de transcrição das entrevistas individuais, previamente enviados. Não insira informações externas, complementares ou interpretativas que não estejam explicitamente mencionadas nos documentos. Registre as correlações diretamente nos arquivos das respectivas entrevistas pessoais, garantindo fidelidade ao texto original e aderência às respostas fornecidas pelos professores.

Após analisarmos as falas dos quatro professores sobre os temas discutidos durante as entrevistas, optamos por apresentar as convergências identificadas nos quadros a seguir.

Tabela 18 - Os primeiros achados das Entrevista Individuais

Professores	Formação acadêmica	Tempo de atuação no Atendimento Educacional Especializado	Fatores que levaram ao trabalho na Sala de Recursos	Motivações para continuar na área	Sugestões para formação continuada
Aline	É formada em Pedagogia e destacou que a sua pós-graduação em Educação Especial foi determinante para sua atuação na área. Durante a formação, especializou-se em Braille, Soroban e Alfabetização Braille, o que a habilitou a trabalhar com estudantes com deficiência visual.	Atua na área desde 2006, quando assumiu uma vaga na Sala de Recurso Específica de Deficiência Visual, utilizando suas especializações em Braille e Soroban.	O interesse pela área surgiu durante a pós-graduação em Educação Especial. Um convite para participar de um curso de Braille foi o ponto de partida para sua atuação em deficiência visual.	É motivada pelo potencial de seus estudantes, vendo neles a possibilidade de realização pessoal e profissional, e pelo impacto positivo que pode causar.	Cursos de Alfabetização Braille, Soroban e Orientação e Mobilidade foram apontados como fundamentais para a formação de professores na área.

Preta	Possui formação em Magistério e Pedagogia. Apesar de não ter concluído a licenciatura em Ciências, adquiriu experiência com educação especial na zona rural antes de atuar em Salas de Recurso Específica para estudantes com Deficiência Visual. Formado em Matemática pela FAJESU, Mário buscou especialização em Atendimento Educacional Especializado em 2016. Posteriormente, completou cursos no Instituto Benjamin Constant, incluindo Braille e Soroban.	Com 18 anos de experiência na sala de recursos, Preta iniciou em 2006 após realizar o curso de Braille. Trabalha como itinerante, reforçando o suporte a escolas regulares.	Iniciou o trabalho em salas de recursos após convite de uma colega e devido à demanda por professores capacitados para atender estudantes com deficiência visual.	A gratificação em fazer a diferença na vida dos estudantes e a boa relação com colegas e famílias são motivações centrais para Preta.	Preta destacou a importância do curso de baixa visão e reforçou a necessidade de formações voltadas para adaptação de materiais.
Mário		Está na área há quatro anos, tendo iniciado após identificar a necessidade de melhorar o atendimento de estudantes com deficiência visual.	A experiência prévia com estudantes com deficiência visual em escolas regulares motivou Mário a buscar especialização e atuar diretamente em salas de recursos.	Destaca a satisfação ao ver os avanços de seus estudantes e o reconhecimento das famílias como principais incentivos.	Indicou a necessidade de cursos em Avaliação Funcional da Visão e edição de materiais adaptados como fundamentais para o trabalho.
Mariana	Iniciou seu trabalho na SRE/DV com as licenciaturas de Magistério e Pedagogia, formando-se posteriormente em Biologia devido à necessidade de dominar conteúdos para atender às áreas de exatas e biológicas na Sala de Recurso Específica de Deficiência Visual.	Possui vasta experiência, tendo iniciado na sala de recursos motivada pela convivência com dois irmãos deficientes visuais. Atua na área há mais de 20 anos.	A necessidade de auxiliar seus irmãos deficientes visuais foi o fator decisivo para Mariana iniciar sua trajetória na Educação Especial.	É motivada pelo amor à profissão e pela possibilidade de transformar a vida de seus estudantes, inspirada pelas conquistas deles.	Apontou a experiência na sala regular como pré-requisito para atuar na sala de recursos, além de cursos em Braille e baixa visão.

Fonte: o autor (2024)

Descrição – Tabela 18: A tabela resume informações de quatro professores atuantes em Salas de Recursos para Estudantes com Deficiência Visual, detalhando: formação acadêmica,

tempo de atuação no Atendimento Educacional Especializado, fatores que os levaram ao trabalho na sala de recursos, motivações para continuar na área e sugestões para formação continuada. Fonte: o Autor (2024). –Fim da descrição.

Na realização destas entrevistas individuais, pudemos observar que perspectivas pessoais dos professores entrevistados revelaram um compromisso com a inclusão educacional e com a melhoria do atendimento a estudantes com deficiência visual. Os dados construídos nos dão uma base para o desenvolvimento de práticas pedagógicas replicáveis e para a melhoria dos cursos de formação continuada que já foram ofertados por meio da EAPE, contribuindo-se diretamente para o alcance do objetivo geral da pesquisa.

As entrevistas nos possibilitaram uma compreensão da identidade docente dos participantes e permitiram explorar suas trajetórias docentes e suas motivações e práticas pedagógicas desenvolvidas ao longo dos anos. A partir das respostas dos participantes, foi possível observar como a formação acadêmica, a experiência profissional e a vivência pessoal se interligam, moldando suas atuações em Salas de Recurso Específicas para Estudantes com Deficiência Visual.

Por exemplo, o pesquisador perguntou “O que te motiva a continuar trabalhando como docente em Salas de Recurso Específica para Estudantes com Deficiência Visual?” para a professora Aline, que respondeu, destacando situações marcantes e seu sentimento em relação à profissão:

Pensar aonde eles podem chegar!

Pensar que eu vou poder ajudar de alguma forma.

Quando eu vejo os alunos que não sabiam escrever, hoje eles leem, escrevem. Você perguntou na pergunta anterior de alunos. Dois alunos que foram, que me marcaram muito no ensino, foram os que me levaram para a alfabetização Braille. Foi quando eu percebi que podia fazer a diferença (Professora Aline)

Esse momento da entrevista foi de muita emoção para mim como pesquisador e ser humano. A fala da professora Aline destacou sua visão positiva e comprometida com o ensino inclusivo. a professora Mariana também complementou esse momento ao dizer, em sua entrevista, que: “Tudo o que me proponho a fazer pelo meu aluno, eu me dou o máximo”, o que reforçou o papel da dedicação no sucesso educacional de seus estudantes.

Em contraponto, as sugestões para as melhorias das formações continuadas ressaltaram a importância de cursos específicos, como Soroban, Orientação e

Mobilidade, Alfabetização Braille e Avaliação Funcional da Visão. Estas foram apontadas como prioritárias, porque refletem as demandas do cotidiano docente. E foram mencionadas pelo professor Mário, que enfatizou: “Tem que fazer os cursos”. Enquanto a professora Preta sublinhou a necessidade de adaptações eficazes nos materiais didáticos utilizados em sala de aula.

Para nós as reflexões observadas se mostraram valiosas aos objetivos desta pesquisa, especialmente no que diz respeito ao alcance do objetivo geral. Pois, durante este processo, buscamos promover a inclusão de estudantes com deficiência visual, dedicando-nos a construir um Ensino de Ciências Inclusivo, que os acolha no ambiente escolar e os prepare para viver de maneira autônoma em sociedade. Ao mesmo tempo, compreendemos que a sociedade precisava evoluir, tornando-se capaz de eliminar as barreiras socioculturais que ainda representam um obstáculo ao pleno alcance da inclusão.

6.4 Os encontros do Grupo de Reflexão

Os encontros do grupo de reflexão foram feitos na residência do professor pesquisador, previamente acordados com os participantes para respeitar suas rotinas pessoais. A maioria deles ocorreu aos sábados, pela manhã, considerando-se que duas participantes residiam em regiões distantes de Brasília e os outros dois próximos ao local. Durante as reuniões, o professor pesquisador, em agradecimento ao comprometimento demonstrado pelos participantes — em contribuir com a pesquisa e com a inclusão de estudantes com deficiência visual —, organizou pequenos presentes e momentos de acolhimento. Além do mais, todos os encontros contaram com pequenas refeições de boas-vindas cuidadosamente preparadas a fim de criar um ambiente colaborativo.

Um dos momentos que marcou os encontros do grupo de reflexão foi a presença de uma participante que, em um determinado dia, mesmo após realizar uma cirurgia emergencial para retirada da vesícula, fez questão de comparecer ao evento. Em atenção às suas necessidades alimentares, foi preparado um lanche especial, adequado à dieta prescrita pelo médico. Essa demonstração de disponibilidade e envolvimento, tanto da participante quanto do grupo em geral, exemplifica o espírito acolhedor e solidário que permeou todas as sessões do grupo de reflexão.

Elas foram planejadas para explorar a *práxis* e a identidade dos docentes participantes, bem como as competências daqueles que atuam, ou já atuaram, nas Salas de Recurso Específicas para Estudantes com Deficiência Visual da Secretaria de Educação do Distrito Federal. Esse ambiente cooperativo possibilitou a análise das práticas e das dificuldades enfrentadas por eles e construíram informações inestimáveis ao aperfeiçoamento da formação continuada de professores que desejam atuar na educação especial, mais especificamente no componente de Ensino de Ciências nas SRE/DVs, voltada à inclusão de estudantes com deficiência visual. A triangulação com os dados obtidos nos cursos oferecidos anteriormente (Soroban, Braille e Análise Funcional da Visão), com as informações solicitadas à SEEDF sobre a estrutura da Educação Especial e com o quantitativo de estudantes com deficiência visual por etapa e modalidade da Educação Básica enriqueceu e ampliou as considerações realizadas.

O grupo de reflexão, em nossa pesquisa, demonstrou ser uma prática inovadora, capaz de proporcionar a construção de um espaço seguro para que os professores partilhassem suas experiências, identificassem boas práticas e contribuíssem no aprimoramento de estratégias pedagógicas voltadas à inclusão. A partir desse diálogo, foi possível confirmar a viabilidade de se melhorar as propostas para a criação de cursos de formação continuada que atendam às necessidades reais da prática docente e dos estudantes, alinhando-se aos princípios de acolhimento e à valorização humana, além de contribuir para a promoção de uma educação inclusiva e de qualidade.

O grupo de reflexão revelou-se como uma técnica de pesquisa qualitativa fecunda, baseada no diálogo e na construção coletiva. Essa sistemática permitiu o acesso a uma vasta e complexa quantidade de dados, que se entrelaçam com a história pessoal e profissional dos professores participantes. Essas narrativas, por sua vez, refletem as interações e os desafios enfrentados por inúmeros estudantes ao longo dos anos. Como pesquisador, me senti honrado por ter tido a oportunidade de observar, participar e ser tocado por essa imensidão de saberes, construída a partir das experiências reais e significativas desses seres humanos. Esse processo não apenas amplifica a compreensão sobre práticas e competências pedagógicas, mas também destaca o valor essencial das trajetórias dos educadores, reafirmando-se sua contribuição para a formação e inclusão dos estudantes.

Para facilitar a compreensão da discussão sobre cada encontro, estruturamos o conteúdo em subtópicos, que serão detalhados a seguir.

6.4.1 O primeiro encontro do grupo de reflexão

O A primeira sessão do grupo de reflexão foi realizada em um sábado, pela manhã, conforme previamente agendado. Nesse dia, os participantes se dirigiram à residência do pesquisador para iniciar as atividades do grupo. Durante o encontro, foi apresentado e lido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e o pesquisador detalhou como os encontros do grupo de reflexão seriam conduzidos.

Nesse momento inicial, o pesquisador apresentou o contexto da pesquisa e realizou sua própria apresentação. Em seguida, pediu que cada participante se apresentasse, informando seu nome e compartilhando brevemente suas experiências. Após essa etapa, foi solicitado que cada participante escrevesse sobre uma situação relacionada à prática docente, à identidade docente ou às competências necessárias para atuar no atendimento educacional especializado em uma Sala de Recurso Específica de Deficiência Visual.

Após a redação dessas situações, o grupo realizou uma votação para selecionar uma das propostas que seria discutida em profundidade. O tema escolhido estava condizente com os objetivos 3 e 4 da pesquisa, que tratam da formação e das competências docentes, bem como das trajetórias e competências profissionais dos professores que atuam, ou atuaram, em SRE/DV.

A situação-problema selecionada foi a descrita pela professora Preta e abordava os desafios enfrentados para garantir a inclusão escolar de estudantes com deficiência visual, em particular os com baixa visão. Ela destaca a resistência de alguns gestores escolares em aceitar esses estudantes, pois entendem que isso demanda trabalho adicional. Ela também aponta a luta pela permanência e conclusão dos estudos desses discentes como uma das maiores barreiras enfrentadas, que é agravada pela falta de materiais e dificuldades de diálogo com professores dentro da rotina escolar. Para superar esses desafios, ela enfatiza a importância de uma comunicação amistosa e embasada, aliada a uma formação sólida em deficiência visual para defender os direitos dos estudantes e combater a desinformação.

Após a escolha da situação que seria tema do grupo de reflexão, os participantes começaram a discorrer sobre ela. O primeiro encontro teve a duração de

1 hora, 39 minutos e 29 segundos. Como resultado desse debate, apresentamos, no quadro a seguir, os pontos discutidos, com foco nos objetivos 4 e 5 da pesquisa, que tratam da formação, das competências docentes e das trajetórias profissionais no contexto do atendimento educacional especializado de uma SRE/DV:

Tabela 19 - Fala dos Professores no Primeiro Encontro do Grupo de Reflexão

Professores	Objetivo Específico 4: Formação e Competências Docentes	Objetivo Específico 5: Trajetórias e Competências Profissionais	
Aline	Mencionou que sua experiência no Instituto Benjamin Constant foi um marco divisor em sua prática docente, especialmente no processo de alfabetização em Braille. Essa formação proporcionou uma base sólida para lidar com estudantes com deficiência intelectual associada à visual, contrariando diagnósticos limitantes.		Mariana e Aline no objetivo 5 discutiram a importância de adaptar a prática docente às necessidades dos estudantes. Ambas relataram como suas trajetórias foram marcadas por desafios que exigiram não apenas conhecimento técnico, mas também habilidades interpessoais para criar um ambiente acolhedor e inclusivo.
Mariana		Compartilhou como sua primeira experiência na sala de recursos foi determinante para moldar sua prática docente. Ela destacou que o compromisso e a responsabilidade são competências essenciais para professores que lidam com a inclusão. Além disso, ela ressaltou a importância de cursos específicos, como Soroban e Braille para exatas, para garantir um ensino inclusivo de qualidade.	
Mário	Destacou o uso de jogos para ensinar conceitos matemáticos e científicos de forma lúdica, promovendo o engajamento dos estudantes. Ele relatou como a criatividade e a utilização de atividades práticas foram determinantes para alcançar alunos que inicialmente demonstravam desinteresse pelo atendimento na sala de recursos.		
Preta	Enfaticou a necessidade de formações contínuas específicas, como cursos de baixa visão e Braille, para garantir a inclusão de estudantes com deficiência visual. Ela compartilhou como sua formação em avaliação funcional da visão foi essencial para lidar com situações de resistência nas escolas e sensibilizar os gestores sobre os direitos dos estudantes.		

Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Tabela 19: A tabela resume as contribuições de quatro professores durante o primeiro encontro do Grupo de Reflexão, destacando experiências formativas e competências profissionais no Atendimento Educacional Especializado para estudantes com deficiência visual. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

Entendemos que as falas dos participantes demonstraram uma conexão entre os desafios enfrentados e as competências adquiridas ao longo de suas trajetórias profissionais. A formação continuada revelou-se como um elemento vital para que os professores pudessem superar barreiras e promover a inclusão educacional de forma efetiva. Nesse sentido, os relatos destacaram a magnitude de formações práticas e teóricas, que proporcionem as ferramentas para atender às especificidades dos estudantes com deficiência visual.

Outro ponto significativo que surgiu das reflexões dos participantes foi a valorização da experiência prévia, que contribuiu, de maneira expressiva, para a criação de estratégias pedagógicas inovadoras e efetivas. Essa vivência prática, combinada com o conhecimento adquirido ao longo da formação, permitiu aos professores abordar a inclusão como um processo contínuo e dinâmico. A inclusão foi descrita como uma prática permanente, que requer não apenas dedicação e criatividade, mas também um diálogo constante com os diversos atores escolares para fortalecer a colaboração e o compromisso com uma educação verdadeiramente inclusiva.

6.4.2 O segundo encontro do grupo de reflexão

O segundo encontro foi realizado em um sábado, pela manhã, e teve a duração de 1 hora, 19 minutos e 17 segundo. Durante os encontros, foram realizados ajustes metodológicos pontuais sugeridos por uma das professoras envolvidas na elaboração do grupo de reflexão. Um deles foi oferecer maior liberdade aos participantes para escolherem os temas discutidos, com a retomada de tópicos abordados no primeiro encontro ou com a introdução de novas situações. Essa abordagem, segundo a professora, tornaria as discussões mais ágeis e significativas, enriquecendo o processo de reflexão. A sugestão foi implementada, e os participantes foram incentivados a decidir sobre quais situações fariam, se seriam as registradas ou se proporiam novos tópicos.

Os resultados dessa metodologia mais flexível foram evidentes. Alguns participantes optaram por descrever novas situações, ampliando o alcance do debate,

enquanto outros mantiveram os temas previamente escolhidos, favorecendo um aprofundamento nas reflexões. Essa dinâmica gerou discussões mais ricas e contemplou diferentes concepções, fortalecendo a colaboração no grupo.

A professora Preta, mais uma vez, teve sua situação selecionada para discussão. O tema abordava os desafios enfrentados por docentes, especialmente os contratados temporariamente, na inclusão de estudantes com deficiências e transtornos no Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos (EJA) interventiva. Esse assunto foi apresentado por ela devido a uma situação vivenciada como professora itinerante, na qual precisou mediar o processo de inclusão de estudantes com deficiência visual na EJA interventiva para professores que não tinham formação adequada para acompanhá-los.

Esses desafios incluem a ausência de formação específica para lidar com tais demandas, dificuldades no Ensino de Ciências e a resistência de alguns profissionais, frequentemente associada à sensação de despreparo e sobrecarga.

Além das questões levantadas, a professora Preta enfatizou a necessidade de um planejamento mais adequado por parte da Secretaria de Educação, apontando falhas na matrícula de estudantes com deficiência em turmas regulares, sem o suporte necessário. Essa condição gerou insatisfação entre os professores, que frequentemente não foram devidamente informados sobre a composição das turmas. Apesar das adversidades, a professora destacou a importância de apresentar recursos pedagógicos, como os oferecidos pela Sala de Recurso, para minimizar o impacto de uma inclusão mal estruturada. Além disso, ressaltou a relevância de formações continuadas oferecidas pela EAPE e do diálogo constante com os professores, promovendo-se um ambiente mais acolhedor e preparado para a inclusão.

Com base nas reflexões do encontro, foi elaborado o quadro a seguir, que sintetiza as discussões em relação aos objetivos investigativos da pesquisa. Essas considerações destacam a conexão direta com os desafios observados, pois revelam a necessidade de práticas pedagógicas mais inclusivas, políticas educacionais mais efetivas e formações regulares, que contemplem tanto os aspectos teóricos quanto práticos do ensino inclusivo em Ciências:

Tabela 20 - Fala dos Professores no Segundo Encontro do Grupo de Reflexão

Professores	Objetivo Específico 4: Formação e Competências Docentes	Objetivo Específico 5: Trajetórias e Competências Profissionais	
Aline	Exemplificou como a formação específica em Braille e no Instituto Benjamin Constant foi fundamental para transformar sua prática docente e apoiar os professores do ensino regular na alfabetização de estudantes com deficiência visual, evidenciando como a formação bem direcionada impacta positivamente a inclusão e o ensino.		Aline e Mariana no objetivo 5 destacaram a necessidade de um processo formativo que contemple não apenas a inclusão Física, mas também uma inclusão pedagógica, que respeite as especificidades de cada
Mariana	Destacou a falta de preparo inicial dos professores e o descompasso entre a formação acadêmica e as demandas reais da sala de aula, especialmente no ensino regular e na inclusão de estudantes com deficiência visual. Sua fala expõe uma lacuna estrutural que precisa ser suprida por meio de formações mais específicas e contínuas.		estudante. Ambas indicaram que o estágio e a prática são essenciais para consolidar as competências necessárias na formação inicial.
Mário		Relatou sua abordagem lúdica com jogos para ensinar conceitos de Matemática e Ciências, conectando essas práticas à vida cotidiana dos estudantes. Ele destacou a importância de ferramentas práticas e criativas como meio de superar barreiras no aprendizado de Ciências por estudantes com deficiência visual.	
Preta	Reforçou a carência de formação dos professores temporários, apontando que a falta de preparação afeta diretamente a qualidade do Ensino de Ciências e a inclusão de estudantes com deficiência visual. A professora destacou a importância de cursos especializados que não apenas capacitem, mas também ofereçam suporte prático aos docentes.	Trouxe a experiência de atuar diretamente no EJA Interventiva e salientou as dificuldades enfrentadas pelos professores temporários em lidar com a inclusão, apontando a necessidade de uma formação continuada que vá além do básico e ofereça ferramentas práticas para o ensino inclusivo.	

Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Tabela 20: A tabela resume as contribuições de quatro professores durante o segundo encontro do Grupo de Reflexão, destacando experiências formativas e competências profissionais no Atendimento Educacional Especializado para estudantes com deficiência visual. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

As experiências compartilhadas neste segundo momento destacaram a necessidade de práticas pedagógicas mais inclusivas e específicas, capazes de atender às demandas dos estudantes com deficiência. Os participantes igualmente enfatizaram a notoriedade de cursos regulares e acessíveis, ajustados ao contexto educacional atual, que forneçam ferramentas práticas para a sala de aula.

Outro ponto levantado foi a urgência em desenvolver políticas educacionais que propicie uma formação docente estruturada e contínua, que favoreça tanto os fundamentos teóricos quanto as estratégias práticas do ensino inclusivo em Ciências. Essas formações devem ser adaptadas às realidades das salas de aula e devem considerar a diversidade de condições de trabalho, especialmente nas Salas de Recurso.

6.4.3 O terceiro encontro do grupo de reflexão

O terceiro encontro do Grupo de Reflexões ocorreu em um sábado e teve uma duração mais curta. Esse ajuste foi possível devido à familiaridade dos participantes com a metodologia, já consolidada nos encontros anteriores, e às particularidades do dia, que incluíam compromissos na rotina dos integrantes do grupo. A sessão seguiu a estrutura planejada, mas com maior objetividade, sendo respeitadas as condições apresentadas pelos participantes.

Uma característica marcante desse encontro foi a escolha de dar voz a outros membros do grupo. A professora Preta, que já havia tido suas situações selecionadas nos dois encontros anteriores, optou por ouvir as contribuições dos demais colegas. Dessa forma, a situação proposta pelo professor Mário foi escolhida como tema da reflexão, logo permitiu uma diversificação nas perspectivas discutidas e ampliou o alcance das análises realizadas no grupo.

Mais uma vez, apresentamos as reflexões dos professores no quadro a seguir, com o objetivo de facilitar a conexão dessas reflexões com os objetivos 4 e 5 da pesquisa. Essas contribuições foram organizadas de maneira a destacar os principais pontos discutidos durante os encontros.

Tabela 21 - Fala dos Professores no Terceiro Encontro do Grupo de Reflexão

Professores	Objetivo Específico 4: Formação e Competências Docentes	Objetivo Específico 5: Trajetórias e Competências Profissionais
Aline	Reforçou a importância de criar materiais pedagógicos adaptados, como jogos que promovam o pensamento crítico e estimulem a interação. Ela mencionou sua abordagem de utilizar desafios táteis para trabalhar conceitos de multiplicação e tempo com estudantes com baixa visão, evidenciando como a adaptação pode enriquecer o aprendizado.	Alertou para os riscos da “desbrailização”, enfatizando a necessidade de reforçar o uso do Braille em práticas pedagógicas. Sua fala destacou o compromisso em manter o Braille como ferramenta essencial de alfabetização e inclusão.
Mariana	Destacou a utilização de jogos e tecnologia como ferramentas pedagógicas, incluindo o uso do RPG adaptado para resgatar o interesse dos estudantes pelo Braille e inserir conceitos de Ciências e Matemática. Ele também mencionou o uso do software Dosvox para criar atividades interativas que conectam conteúdos e gamificação, promovendo maior engajamento dos estudantes.	Destacou a necessidade de inovação na prática docente, argumentando que jogos educativos, combinados com recursos tecnológicos, podem aumentar o interesse e a participação dos estudantes no aprendizado de Ciências. Ela mencionou o potencial da tecnologia, como impressoras 3D e o software Dosvox, para enriquecer o ensino inclusivo.
Mário		Relatou sua trajetória ao implementar práticas lúdicas e tecnológicas, como o uso de impressoras 3D para produzir materiais táteis. Ele sublinhou a importância de validar os materiais diretamente com os estudantes para garantir sua eficácia e acessibilidade.
Preta	Apontou que o Ensino de Ciências deve ser estruturado de forma a incluir tanto a alfabetização Braille quanto a criação de materiais adaptados para estudantes com diferentes níveis de alfabetização, destacando o desafio de integrar essas demandas em um atendimento complementar na SRE/DV.	

Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Tabela 21: A tabela resume as contribuições de quatro professores no terceiro encontro do Grupo de Reflexão, destacando a importância de materiais pedagógicos acessíveis, uso de tecnologias como impressoras 3D e software Dosvox, e a necessidade de formação contínua para a inclusão de estudantes com deficiência visual. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

Observamos, nesse terceiro momento, que relatos reforçaram a importância de uma formação continuada que junte aspectos teóricos e práticos, mostrando como utilizar o Sistema Braille e melhorando a capacidade de adaptar materiais às necessidades dos estudantes. Essa formação diversificada é importante para atender às demandas da Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual

(SRE/DV). Além do mais, foi mencionado o uso de tecnologias inovadoras, como impressoras 3D e softwares educativos, como ferramentas capazes de superar barreiras e possibilitar o engajamento dos estudantes no aprendizado de Ciências.

Outro ponto relevante foi a validação dos materiais diretamente pelos estudantes, prática apontada como de extrema importância para assegurar sua funcionalidade e relevância. A abordagem centrada no estudante reforça a necessidade de um planejamento pedagógico personalizado, adaptado às diferentes conjunturas escolares. Os participantes enfatizaram ainda a importância da integração entre professores da SRE/DV e os regentes das salas regulares, de forma a garantir que os materiais acessíveis sejam empregados da melhor forma possível.

6.4.4 O quarto encontro do grupo de reflexão

O quarto e último encontro do grupo de reflexão tiveram uma duração de 1 hora, 15 minutos e 29 segundos. Durante essa sessão, a metodologia previamente estabelecida foi seguida, mas o clima de despedida foi evidente. Os participantes, juntamente com o professor pesquisador, analisaram como o grupo de reflexão havia se tornado parte da rotina e despertava uma expectativa de continuidade para um próximo encontro.

Durante o quarto encontro do grupo de reflexão, os participantes discutiram como integrar propostas de ensino que usassem jogos educativos e estratégias de alfabetização em Braille no contexto da Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DV). A proposta do professor Mário, que sugeriu a utilização de jogos lúdicos e gamificação no Ensino de Ciências, foi a escolhida pelos demais professores. A professora Preta enfatizou a importância de combinar a alfabetização em Braille com o Ensino de Ciências desde as séries iniciais, destacou que essa integração pode ser desafiadora, mas essencial para o processo inclusivo. Já a professora Mariana ressaltou o papel da tecnologia na criação de jogos interativos, apontou que ferramentas modernas, como impressoras 3D, podem captar a atenção dos estudantes.

A situação sugerida pelo professor Mário foi bem recebida e as demais participantes destacaram a necessidade de alinhar essas abordagens às características dos estudantes, tanto nas Séries Iniciais quanto no Ensino Médio. Dessa forma, o pensar coletivo reforçou a relevância de práticas pedagógicas que

combinem ludicidade, tecnologia e inclusão para atender às demandas educacionais dos estudantes com deficiência visual. As principais ideias desse dia foram sintetizadas no quadro a seguir, facilitando-se a visualização dos temas discutidos.

Tabela 22 - Fala dos Professores no Quarto Encontro do Grupo de Reflexão

Professores	Objetivo Específico 4: Formação e Competências Docentes	Objetivo Específico 5: Trajetórias e Competências Profissionais	
Aline	Mencionou que sua experiência no Instituto Benjamin Constant foi um marco divisor em sua prática docente, especialmente no processo de alfabetização em Braille. Essa formação proporcionou uma base sólida para lidar com estudantes com deficiência intelectual associada à visual, contrariando diagnósticos limitantes.		Aline e Mariana no objetivos 5 discutiram a importância de adaptar a prática docente às necessidades dos estudantes. Ambas relataram como suas trajetórias foram marcadas por desafios que exigiram não apenas conhecimento técnico, mas também habilidades interpessoais para criar um ambiente acolhedor e inclusivo.
Mariana		Compartilhou como sua primeira experiência na sala de recursos foi determinante para moldar sua prática docente. Ela destacou que o compromisso e a responsabilidade são competências essenciais para professores que lidam com a inclusão. Além disso, ela ressaltou a importância de cursos específicos, como Soroban e Braille para exatas, para garantir um ensino inclusivo de qualidade.	
Mário	Destacou o uso de jogos para ensinar conceitos matemáticos e científicos de forma lúdica, promovendo o engajamento dos estudantes. Ele relatou como a criatividade e a utilização de atividades práticas foram determinantes para alcançar alunos que inicialmente demonstravam desinteresse pelo atendimento na sala de recursos.		

Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Tabela 22: A tabela sintetiza as contribuições de três professores no quarto encontro do Grupo de Reflexão, destacando a importância da formação especializada, como a obtida no Instituto Benjamin Constant, e o uso de abordagens lúdicas para o Ensino de Ciências e Matemática a estudantes com deficiência visual. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

Ao final do quarto encontro, o professor pesquisador convidou os participantes para um almoço em um restaurante árabe, como uma forma de confraternização e agradecimento, que simbolizou o encerramento dessa fase da pesquisa. Esse encontro final destacou a importância de criar interações que favoreçam a compreensão de fenômenos complexos, como os abordados nesta pesquisa.

Acreditamos que, as contribuições dos professores participantes do grupo de reflexão foram fundamentais para compreender a *práxis* docente, a identidade dos professores e as competências de professores de Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam, ou atuaram, em Salas de Recurso Específicas para Estudantes com Deficiência Visual, de forma a serem usadas no aprimoramento de cursos de formação continuada nessa área. Durante os encontros do grupo de reflexão, foram destacados exemplos concretos da *práxis* docente, como o uso de materiais pedagógicos acessíveis, produzidos com impressoras 3D; a criação de jogos lúdicos para facilitar o aprendizado de conceitos matemáticos e científicos; e a adaptação de conteúdos escolares utilizando-se recursos acessíveis e recicláveis. Esses professores também enfatizaram a importância do planejamento intencional, com foco na realidade de cada estudante e na busca em promover sua autonomia, além de ações colaborativas com os professores regentes para integrar práticas inclusivas nas salas regulares.

No âmbito da identidade docente, os participantes destacaram valores como: o compromisso com a inclusão e a justiça social, a valorização de sua trajetória profissional e a constante busca por formação continuada. Relataram como suas experiências iniciais e os desafios enfrentados influenciaram o desenvolvimento de uma postura profissional voltada à empatia, à criatividade e à busca por soluções inovadoras para atender às demandas de estudantes com deficiência visual. Esse compromisso se reflete no engajamento em promover a cidadania dos estudantes, conscientizando-os, juntamente com suas famílias, de seus direitos e de como acessá-los, bem como do suporte oferecido aos gestores escolares e aos professores de sala regular, de forma que os estudantes com deficiência visual sejam realmente incluídos no ambiente escolar.

Já as competências identificadas incluem o domínio do Braille e do Soroban, como ferramentas essenciais à Alfabetização e ao Ensino de Matemática, e a aplicação da Análise Funcional da Visão para personalizar estratégias pedagógicas

voltadas aos estudantes com baixa visão. Foi destacado o domínio de tecnologias assistivas, como o uso de softwares como Dosvox, dispositivos de ampliação de texto e a confecção de materiais táteis para complementar o Ensino de Ciências. Os professores também demonstraram ser importante a competência de trabalhar em equipe e articular parcerias com outros profissionais, fortalecendo-se práticas colaborativas, que beneficiem os estudantes com deficiência visual.

As sugestões dos cursistas dos cursos de Braille, Soroban e Análise Funcional da Visão reforçaram essas observações e trouxeram propostas concretas para aprimorar os cursos de formação continuada. Para o curso de Braille, indicaram a necessidade de módulos avançados, voltados à adaptação de conteúdos específicos de disciplinas como Matemática e Ciências. No curso de Soroban, sugeriram atividades que simulem situações reais de ensino e ampliem a compreensão de sua aplicação prática. Já no curso de Análise Funcional da Visão, recomendaram oficinas que integrem tecnologias assistivas e orientem os docentes na elaboração de planos pedagógicos personalizados, alinhados às características dos estudantes com baixa visão. Nú três cursos, foi também destacada a presença de estudantes com deficiências visual para que houvesse um momento de troca de experiências com eles e suas famílias.

O conjunto dessas contribuições, tanto dos professores participantes do grupo de reflexão quanto dos cursistas, possibilitou alcançar o objetivo da pesquisa, que era identificar as competências, a *práxis* e identidade docente de professores de Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática) que atuam, ou atuaram, em Salas de Recurso Específicas para Estudantes com Deficiência Visual. De forma que essa identificação de práticas replicáveis levasse à possibilidade de se aprimorar as formações continuadas futuras.

Com base nas sugestões e reflexões dos cursistas e dos professores participantes, propomos uma reestruturação abrangente dos cursos de formação continuada, indo além do simples aumento da carga horária de 90 para 180 horas. Essa reformulação incluiria módulos interconectados e progressivos, que permitiriam o aprofundamento gradual das práticas pedagógicas e o fortalecimento do vínculo entre teoria e prática. No curso de Braille, por exemplo, além do domínio técnico inicial, poderiam ser incorporados módulos avançados, focados na adaptação de conteúdos de disciplinas específicas, como Ciências e Matemática. Já no curso de Soroban,

poderiam ser implementados estudos de caso que simulassem cenários reais de sala de aula e possibilitassem aos participantes aplicar o instrumento de forma contextualizada e alinhada às necessidades dos estudantes. No curso de Análise Funcional da Visão, workshops práticos seriam substanciais para orientar a elaboração de planos pedagógicos personalizados, baseados em cenários simulados e complementados por feedback em tempo real.

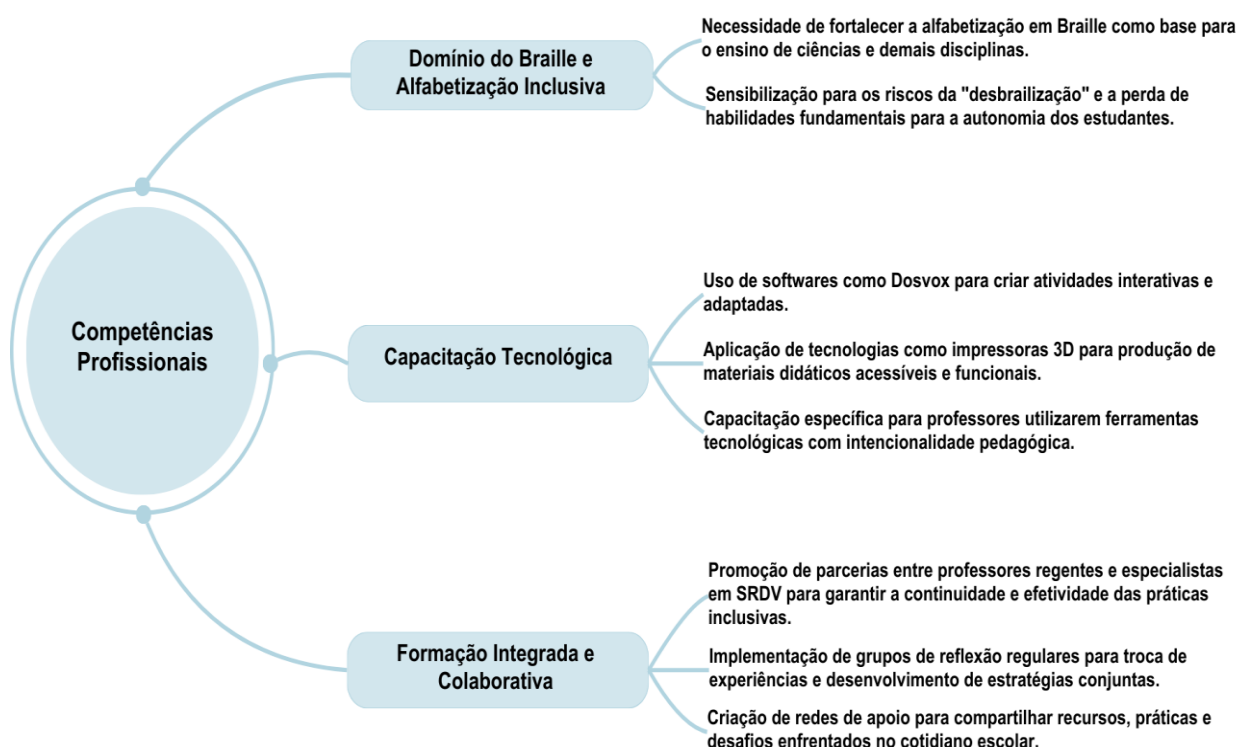
Adicionalmente, poderia ser ampliado o aprendizado sobre tecnologias assistivas nos cursos. Oficinas práticas para o uso de softwares, como Dosvox, de aplicativos mais modernos de ampliação de texto e de ferramentas que personalizam, ainda mais, os materiais didáticos dos estudantes seriam elementos centrais nessa proposta. A implementação de treinamentos voltados ao uso de impressoras 3D permitiria que se experimentasse a criação de materiais pedagógicos acessíveis, como objetos e recursos táteis para Ciências e para Matemática, promovendo-se o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras. Para fortalecer essa abordagem prática, recomenda-se que se realizem parcerias com instituições que já utilizam essas tecnologias, proporcionando-se aos cursistas uma troca de experiências enriquecedora e uma ampliação de seu repertório profissional.

As formações poderiam ser estruturadas para incluir metodologias colaborativas, com atividades em grupo que simulassem desafios enfrentados no ambiente escolar. Esses projetos colaborativos incentivariam a troca de ideias entre cursistas, professores regentes e outros profissionais da educação, promovendo-se a construção conjunta de estratégias pedagógicas inclusivas. A implementação de grupos de reflexão contínuos, ao longo dos cursos e entre os professores que atuam nas SRE/DVs, seria importante para gerar um espaço de troca permanente de experiências e discussões sobre os desafios e avanços na prática pedagógica. Essas ações garantiriam não apenas o compartilhamento de conhecimentos, mas também o impacto direto nas práticas pedagógicas, oportunizando-se formações mais robustas, integradas e alinhadas às demandas reais do processo de Educação Inclusiva do estudante com deficiência visual.

As sugestões foram organizadas em três categorias: as competências, a *práxis* e identidade docente. Para tornar a visualização mais fácil e compreensível, foram elaboradas 3 figuras que representam as propostas de aperfeiçoamento de cursos de formação continuada no Ensino de Ciências (Ciências da Natureza e Matemática),

voltados para professores interessados em atuar nas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs). Essas sugestões foram desenvolvidas ao longo dos diferentes momentos da pesquisa, com a colaboração dos participantes de cada momento.

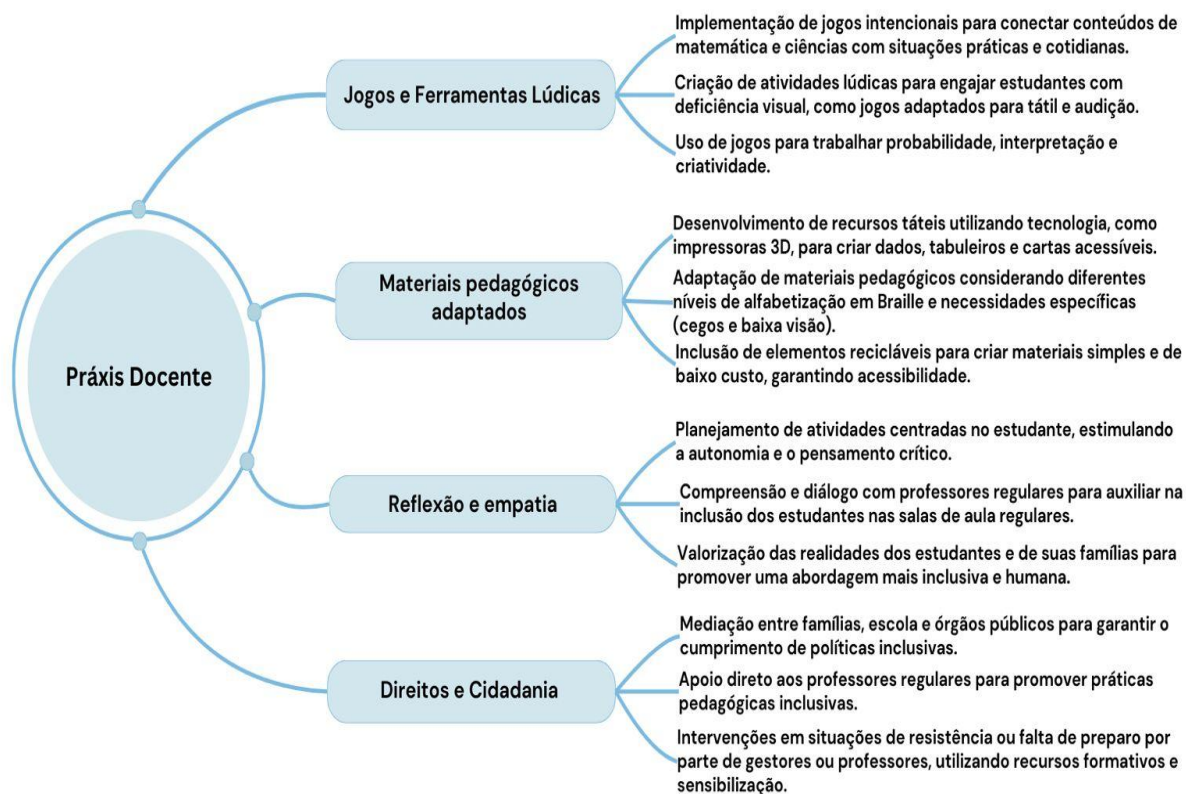
Figura 29 - Sugestões de Aperfeiçoamento da Formação Continuada Relacionadas as Competências Profissionais



Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Figura 28: A imagem apresenta as sugestões relacionada as “Competências Profissionais,” com três ramificações principais: Domínio do Braille e Alfabetização Inclusiva, que destaca a importância do Braille e da autonomia dos estudantes; Capacitação Tecnológica, abordando o uso de ferramentas como Dosvox e impressoras 3D; e Formação Integrada e Colaborativa, que foca em parcerias, redes de apoio e grupos de reflexão para práticas inclusivas. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

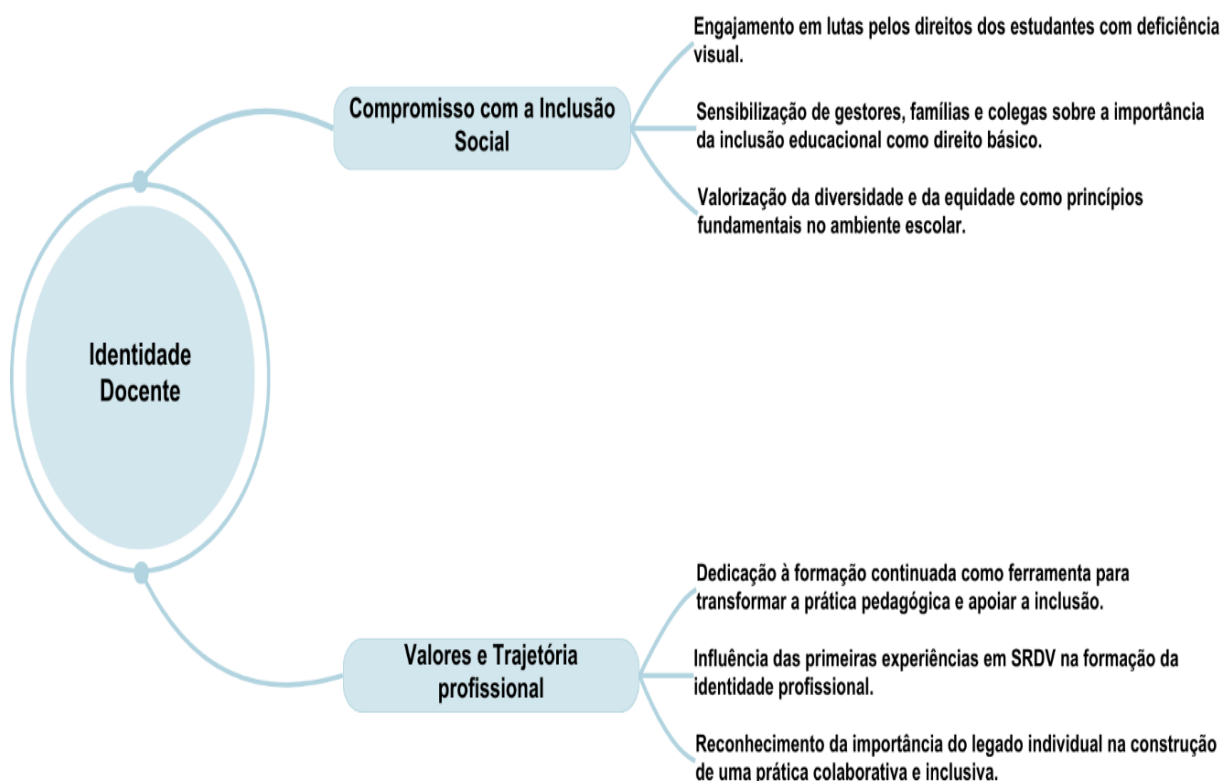
Figura 30 - Sugestões de Aperfeiçoamento da Formação Continuada Relacionadas a *Práxis Docente*



Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Figura 29: A figura apresenta as sugestões relacionada a “*Práxis Docente*” com quatro ramificações principais: Jogos e Ferramentas Lúdicas, Materiais Pedagógicos Acessíveis, Reflexão e Empatia, e Direitos e Cidadania. Cada ramificação possui descrições que detalham estratégias pedagógicas, como o uso de jogos inclusivos, criação de materiais acessíveis, práticas reflexivas e ações voltadas para direitos e inclusão. O layout utiliza círculos e linhas conectivas em azul claro sobre fundo branco, organizando as ideias de maneira clara. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

Figura 31 - Sugestões de Aperfeiçoamento da Formação Continuada Relacionadas a Identidade Docente



Fonte: o Autor (2024)

Descrição – Figura 30: A figura representa as sugestões feitas relacionada a “Identidade Docente” conectado a duas ramificações: Compromisso com a Inclusão Social e Valores e Trajetória Profissional. Cada ramificação detalha aspectos como engajamento na inclusão de estudantes com deficiência visual, valorização da diversidade, dedicação à formação continuada e reconhecimento do legado individual na prática inclusiva. O design é claro, com linhas suaves e cores leves, enfatizando os elementos-chave. Fonte: o Autor (2024). – Fim da descrição.

Percebemos que a inclusão foi tratada, em todos as reuniões do grupo de reflexão, como um recurso dinâmico e contínuo, que exige não apenas adaptações físicas e materiais, mas também uma transformação cultural e pedagógica dentro das escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegamos às Considerações Finais deste trabalho com a sensação de termos percorrido uma longa jornada em busca de conectar teoria e prática, promovendo-se um Ensino de Ciências inclusivo, a formação continuada de professores para atuação nas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs) e o processo de inclusão de estudantes com deficiência visual. Ao refletir sobre essa trajetória, gostaria de compartilhar os passos que trilhamos ao longo, desta pesquisa, eles foram marcados por momentos desafiadores e também de grande satisfação. Esse percurso, repleto de adversidades, foi enriquecido pela mediação de inúmeras pessoas, que levarei comigo como parte de uma experiência inesquecível.

No Capítulo 1, exploramos o que é essencial para entender a deficiência visual no contexto educacional. Foi uma introdução importante para embasar todo o trabalho, nela discutimos as implicações pedagógicas e como podemos atender, de forma mais inclusiva, os estudantes com deficiência visual.

Ao passar para o Capítulo 2, nos aprofundamos na teoria Histórico-Cultural de Vigotski. Aqui, destaco como a perspectiva dele sobre os defeitos primários e secundários trouxe um olhar renovado às possibilidades para serem superadas as barreiras socioculturais. Essa parte foi crucial para fundamentar a inclusão como uma prática transformadora.

O Capítulo 3 nos levou por uma viagem histórica e legislativa, analisando-se a inclusão no Brasil, desde o percurso das pessoas com deficiência até as leis que garantem seus direitos, dessa maneira, chegamos ao papel essencial das Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual no Distrito Federal. Nessa parte, comecei a entender mais profundamente a relevância do trabalho docente nesses espaços.

No Capítulo 4, falamos sobre a práxis docente, a identidade profissional e as competências que moldam o exercício dos professores em contextos inclusivos. Essa análise foi enriquecida por uma visão sociocultural que conectou o ser humano ao profissional, criando-se um panorama completo do que significa ensinar para incluir.

Um dos aspectos, que realmente marcou nossa pesquisa, foi a metodologia apresentada no Capítulo 5. Além de questionários e entrevistas individuais, os grupos de reflexão foram o centro da investigação. Esses momentos, realizados com

professores que atuam, ou já atuaram, em Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual, trouxeram uma percepção das experiências de outras pessoas. Os encontros começaram sempre com um momento de acolhimento, criando, por consequência, um ambiente de empatia e partilha. Esse clima favorecia discussões, nas quais os professores se sentiam à vontade para compartilhar tanto sucessos quanto desafios. E, muitas vezes, era nas situações de dificuldade, que as melhores reflexões emergiam.

Os professores, por meio de votação, escolhiam os temas que mais queriam discutir. Essas trocas mostraram que a identidade docente está profundamente ligada à história de vida e ao compromisso com a inclusão. Como bem coloca Antônio Nóvoa, essa identidade é uma fusão do pessoal e do profissional. Foi emocionante ouvir os relatos e ver como esses professores se dedicam à inclusão, porque acreditam genuinamente no direito à educação para todos.

O grupo também trouxe lições importantes sobre o aprimoramento de práticas pedagógicas. De modo que, os momentos em que algo não funcionou como esperado foram transformados em aprendizados valiosos. Discutimos juntos as possíveis razões e buscamos soluções melhores. Foi incrível ver como o diálogo e a troca de experiências criaram um espaço para crescimento coletivo.

A análise dos dados, realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) e pelas ferramentas de Inteligência Artificial na compilação de dados, destacaram as competências, a práxis e as motivações desses docentes. A interação, com a prática por meio da execução dos Curso de Soroban, de Braille e da Análise Funcional da Visão, mostrou como esses conhecimentos podem alcançar, de forma positiva, a vida dos estudantes no ambiente escolar, quando mediadas por profissionais empoderados desse saber.

Acreditamos ter alcançado o objetivo geral e os específicos da pesquisa, conforme detalhado no Capítulo 6, referentes à análise e discussão dos dados. Em relação aos objetivos específicos 1 e 2, observamos, no Capítulo 2, que a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) dispõe de diversos documentos que abordam a Educação Especial. Especificamente em relação ao objetivo específico 1, a Orientação Pedagógica de 2010 caracteriza os estudantes com deficiência visual acompanhados pelas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual (SRE/DVs) como aqueles com cegueira ou baixa

visão (Distrito Federal, 2010, p. 25). Entretanto, com a promulgação da Lei nº 14.126/2021, pessoas com visão monocular passaram a ser reconhecidas como deficientes sensoriais do tipo visual, sendo, portanto, incluídas nesse atendimento especializado.

No que diz respeito ao objetivo específico 2, a mesma Orientação Pedagógica detalha as funções dos professores que atuam nas SRE/DVs, de forma a promover o processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual. Além disso, utilizamos a Lei de Acesso à Informação (LAI) para obter dados que permitiram identificar a estrutura da SEEDF voltada à inclusão desses estudantes. Verificamos que existe uma estrutura hierárquica na SEEDF para a Educação Especial, em que a Subsecretaria de Inclusão (SUBIN) desempenha o papel de criar e implementar diretrizes que são repassadas às SRE/DVs, o que beneficia diretamente os estudantes desse segmento. Identificamos, por exemplo, que, em 2023, a rede pública do Distrito Federal contava com 606 estudantes com deficiência visual matriculados, sendo 70 com cegueira, 402 com baixa visão e 139 com visão monocular.

Observamos, entretanto, uma falha que pode comprometer o processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual. Essa falha ocorreu ao solicitarmos o quantitativo de professores das SRE/DVs e suas respectivas áreas de atuação (Ciências da Natureza e Matemática, Humanas ou Itinerância). A base de dados da SEEDF indica a existência de 33 professores atuando nesse atendimento, mas não informa a área de atuação de cada um. Esse tipo de situação pode prejudicar o planejamento de cursos de formação continuada, uma vez que não é possível determinar, com precisão, as reais necessidades de professores especializados por área. Consequentemente, tal lacuna pode resultar na falta de professores adequados para atuar na área da deficiência visual, impactando-se negativamente o processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual.

Sobre os objetivos específicos 5 e 6, acreditamos também tê-los alcançado, pois planejamos e executamos três cursos: Soroban, Braille e Análise Funcional da Visão (AFV). Além disso, avaliamos a eficácia dessas formações por meio de questionários aplicados aos participantes. Com base nas respostas obtidas, foi possível estabelecer conexões iniciais entre competências, práxis e identidade docente. Junto a estas primeiras conexões observadas, os cursistas habilitados

trouxeram sugestões valiosas ao aprimoramento dos conteúdos e das metodologias dos cursos futuros.

Os questionários enviados aos cursistas permitiram constatar que os professores habilitados nos cursos reconhecem essas formações contínuas como fatores transformadores de suas práticas pedagógicas. Essas formações foram consideradas importantes para a inclusão de estudantes com deficiência visual, pois possibilitam a promoção de adaptações práticas e materiais pedagógicos voltados ao atendimento destes estudantes na Educação Especial.

Os professores que participaram das três formações relataram mudanças significativas em suas práticas pedagógicas, evidenciadas pela adaptação de atividades e pelo desenvolvimento de estratégias, consideradas, por eles, mais eficazes para atender às necessidades dos estudantes com deficiência visual. Os resultados da pesquisa reforçam a relevância dessa abordagem teórica e evidenciam que as vivências relatadas pelos participantes destacam a necessidade de vincular a formação ao contexto escolar e à realidade cotidiana dos professores.

Essas sugestões foram organizadas e levadas à fase do grupo de reflexão, no qual serviram de base para integrar as informações discutidas. Durante essa etapa, as ideias debatidas coletivamente foram articuladas com as sugestões dos professores cursistas, o que promoveu uma análise mais abrangente e alinhada aos objetivos da pesquisa.

Em relação aos objetivos específicos 3 e 4 da pesquisa, que estão diretamente ligados ao objetivo geral, acreditamos também tê-los alcançado. Essa fase foi marcada pelos encontros do grupo de reflexão, realizados em quatro momentos. Trabalhamos diretamente com 4 professores que atuam, ou atuaram, nas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual, no Ensino de Ciências, com foco no processo de inclusão de estudantes com deficiência visual. Durante esses momentos, os professores destacaram, em suas falas, a conexão entre competências, práxis e identidade docente. Essas relações foram representadas nas figuras 28, 29 e 30, ao final do Capítulo 6, com o objetivo de aprimorar novos cursos voltados à formação de professores interessados em atuar nas Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual, especialmente no Ensino de Ciências Inclusivo.

Os dados construídos nessa etapa foram extensos, pois o grupo de reflexão se mostrou um ambiente favorável ao diálogo. A partir das escolhas e votações sobre as situações que os professores desejavam discutir, foi possível estabelecer uma sequência lógica e interconectada entre os temas abordados, que se relacionam aos objetivos específicos 3 e 4 e ao objetivo geral da pesquisa.

Essas discussões permitiram aos participantes expressar, de maneira genuína, a essência do que significa ser um professor, comprometido com a inclusão desses estudantes, de Ensino de Ciências em uma Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual. Durante as sessões, ouvimos palavras e reflexões profundas que ressaltaram conceitos como a empatia e a preocupação genuína em tornar o conhecimento acessível aos estudantes com deficiência visual. Os integrantes demonstraram, em diversos momentos, a importância de proporcionar meios para que esses estudantes avancem em sua vida pessoal e alcancem o máximo de seu potencial na sociedade.

Os debates realizados no grupo de reflexão, juntamente com as sugestões apresentadas pelos componentes dos cursos de Braille, Soroban e Análise Funcional da Visão, possibilitaram a reestruturação das formações continuadas anteriormente realizadas. Esses aprimoramentos tornaram os cursos mais alinhados às competências, à práxis, à identidade docente e à realidade escolar, contribuindo-se para o processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual por meio de um Ensino de Ciências Inclusivo

Encerramos esta pesquisa acreditando que ela contribui para a Educação Inclusiva no Brasil, especialmente no Ensino de Ciências. Mais do que resultados técnicos, o que realmente valorizamos são as conexões humanas e o compromisso com a melhoria contínua. Esperamos que este trabalho inspire novas iniciativas que tornem a educação mais acessível, equitativa e transformadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, V.; NAS, E. **Desafios da IA responsável na pesquisa científica**. Revista USP, São Paulo, n. 141, p. 17-28, abr./maio/jun. 2024.

ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 113, p. 51–64, jul. 2001.

ANJOS, H. H. C. **Ações inclusivas mediacionais no Ensino de Ciências no contexto de uma escola pública do DF**. 2018. 168 f., il. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) — UnB, Brasília, 2018.

ARAÚJO, J. **O Uso de Inteligência Artificial Para a Geração Automatizada de Textos Acadêmicos: Plágio Ou Meta-Autoria?** Logeion Filosofia da Informação 3 (1):89-107, 2016. Disponível em: [<https://philpapers.org/rec/ARAOUD>]. Acesso em: 19 ago. 2024.

ÁVILA, M. P; UMBELINO, C. C. **As condições de saúde ocular no Brasil 2023**. 1ª ed. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO), 2023. Disponível em: https://www.cbo.net.br/admin/docs_upload/Condicoesdesaudeocularnobrasil.pdf. Acesso em: 30 dez. 2024.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. 13. ed. Petrópolis - RJ: Vozes, v. 1, 2002.

BERGER, P. L. LUCKMANN, T. **A construção social da realidade: tratado de sociologia do conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2004

BERNSTEIN, B. **A pedagogização do conhecimento: estudos sobre recontextualização**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 120, p. 75-110, nov. 2003.

BOA SORTE, P.; FARIAS, M. A. F.; SANTOS, A. E.; SANTOS, J. C. A.; DIAS, J. S. S. **Inteligência artificial e escrita acadêmica: o que nos reserva o algoritmo GPT-3?** Revista EntreLínguas, Araraquara, v. 7, n. 00, e021035, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.29051/el.v7i1.15352>. Acesso em: 23 set. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 28 mai. 2024.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996.

_____. **Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização: deficiência visual** – Marilda Moraes Garcia Bruno e

Maria Glória Batista da Mota. 4. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001a.

_____. **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual. Volume 1.** Coordenação de Marilda Moraes Garcia Bruno e Maria Glória Batista da Mota; colaboração do Instituto Benjamin Constant. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001b. 196 p

_____. **A inclusão do aluno com baixa visão no ensino regular.** Brasília - DF, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006 - Elizabet Dias de Sá, Izilda Maria de Campos e Myriam Beatriz Campolina Silva. Brasília - DF, Ministério da Educação: Secretaria de Educação Especial, 2007.

_____. **Ministério da Saúde. Portaria nº 3.128, de 24 de dezembro de 2008. Redes Estaduais de Atenção à Pessoa com Deficiência Visual.** Brasil, Brasília, DF, 24 dez. 2008. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt3128_24_12_2008.html. Acesso em: 15 mar. 2023.

_____. **Plano Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva - PNEEPEI/MEC.** Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2024.

_____. **Decreto n. 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 ago. 2009a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 12 jul. 2024.

_____. **Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 17, 5 out. 2009b. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf. Acesso em: 17 jul. 2024.

_____. **Manual de orientação: programa de implantação de salas de recursos multifuncionais.** Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2010. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2012-pdf/9936-manual-orientacao-programa-implantacao-salas-recursos-multifuncionais>. Acesso em: 17 mar. 2023.

_____. **Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE.** Diário Oficial da União, Brasília, 2014. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/> Acesso em: 26 set. 2024.

_____. **Diretrizes de Atenção à Saúde Ocular na Infância: detecção e intervenção precoce para prevenção de deficiências visuais.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde – Secretaria de Atenção à Saúde, 2016.

_____. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.

_____. **Manual para Classificação dos Cursos de Graduação e Sequenciais: CINE Brasil.** Brasília: INEP, 2019. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_superior/manual_para_classificacao_dos_cursos_de_graduacao_e_sequenciais_cine_brasil.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 10 ago. 2024.

_____. **Lei nº 14.126, de 22 de março de 2021. Classifica a visão monocular como deficiência sensorial, do tipo visual.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 mar. 2021.

_____. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva. Plano nacional de tecnologia assistiva.** Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021. 70 p.

_____. **Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação.** Brasília: CAPES, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 16 ago. 2024.

_____. **Ministério da Educação E Cultura aprova parecer que define normas sobre o ensino de computação na educação básica.** Portal do Governo do Brasil, 4 out. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2022/mec-aprova-parecer-que-define-normas-sobre-o-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>. Acesso em: 4 nov. 2024.

CAIXETA, J. E.; DELABRIDA, Z. L. C. Teorizando o desenvolvimento e a aprendizagem. Em: **Caderno de Estudos Educação Infantil: desafios da qualidade.** Programa de Pós-Graduação em EAD, Rio de Janeiro: Universidade Gama Filho/CETEB, 2007.

CAIXETA, J. E.; SOUSA, M. A.; SANTOS, P. F. **Teoria e prática da educação inclusiva.** In: BARBATO, S.; BERALDO, R.; MIETTO, G.; MACIEL, D. (org.). **Contribuições do desenvolvimento humano e da educação aos processos de inclusão:** princípios, ensino superior e formação de professores. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 217-235, 2023.

CARDOSO, F. L. M.; MARTÍNEZ, S. A. **Dorina de Gouvêa Nowill: uma intelectual transfronteiriça na educação dos cegos.** Cadernos de História da Educação, [S. l.], v. 22, n. Contínua, p. e160, 2023. DOI: 10.14393/che-v22-2023-160. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/che/article/view/67576>. Acesso em: 24 fev. 2025.

CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA (CBO). **Medidas essenciais para promoção da qualidade de vida: volume I – Série Deficiência Visual**. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia: Sociedade Brasileira de Visão Subnormal, 2018.

CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA (CBO). **Conceito de Visão Subnormal**. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia - Sociedade Brasileira de Visão Subnormal, 2023. Disponível em: < <https://www.cbo.com.br/subnorma/conceito.htm>> Acesso em: 14 mar. 2024.

CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA (CBO). **As condições de Saúde Ocular no Brasil 2023. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia**, 2023. Disponível em: < <https://static.poder360.com.br/2023/06/condicoes-saude-ocular-cbo-2023-ofthalmologia.pdf>> Acesso em: 15 fev. 2024.

COBO, A. D.; MARTÍN, M. B.; RAMÍREZ, F. R. Aprendizagem e Deficiência Visual. Em: MARTÍN, M. B.; BUENO, Santiago. (Org.). **Deficiência visual: aspectos psicoevolutivos e educativos**. Trad. Magali de Lourdes Pedro. São Paulo: Livraria Santos Editora, p. 27-44, 2003.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL (CODEPLAN). **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios Distrito Federal 2021**. Brasília: Companhia de Planejamento do Distrito Federal. Disponível em: <https://pdad2021.ipe.df.gov.br/static/downloads/apresentacoes/apresentacao_ras.pd>. Acesso em: 19 nov. 2023.

CONTEÚDO ABERTO. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre, **Imagem Sistema Lacrimal**. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_lacrimal. Acesso em: 10 mar. 2024.

COSTA, A. L. F. A.; SANTOS, V. R. Da visão à cidadania: tipos de tabelas de avaliação funcional da leitura na Educação Especial. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 77, n. 5, p. 296-302, set. 2018.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução de Magda Lopes. Consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição: Dirceu da Silva. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DAVIS, C., SILVA, M. A. S. & ESPOSITO, Y. L. **Papel e valor das interações sociais em sala de aula**. Cadernos De Pesquisa, São Paulo, n.71, p. 49-54, nov.1989.

DI NUBILA, H. B. V.; BUCHALLA, C. M. **O papel das Classificações da OMS - CID e CIF nas definições de deficiência e incapacidade**. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 11, n. 2, p. 324–335, jun. 2008.

DISTRITO FEDERAL. **Orientação Pedagógica para Educação Especial. Educação Especial**. Brasília: Secretaria de Educação de Estado do Distrito Federal, 2010.

_____. **Lei nº 5.105, de 3 de maio de 2013. Dispõe sobre a reestruturação da Carreira Magistério Público do Distrito Federal.** Disponível em: <https://dflegis.df.gov.br/ato.php?p=lei-5105-de-03-de-maio-de-2013>. Acesso em: 12 fev. 2024.

_____. **Secretaria de Estado de Educação. Currículo em Movimento da Educação Básica: Educação Especial.** Brasília, DF: SEEDF, 2014.

_____. **Resolução nº 1, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece normas para a Educação Básica no sistema de ensino do Distrito Federal. Alterada pela Resolução nº 2- CEDF, de 6 de setembro de 2019.** Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/publicacoes/>. Acesso em: 8 ago. 2024.

_____. **Secretaria de Estado de Educação. Estratégia de Matrícula 2024.** Brasília, DF: SEEDF, 2023. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2024/01/estrategia-de-matriculas-seedf-2024-17jan24.pdf>. Acesso em: 8 set. 2024.

_____. **Estrutura Educação Especial, 2024a** Disponível em:< <https://www.educacao.df.gov.br/educacao-especial/>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

_____. **Secretaria de Estado de Educação. Portaria nº 1.608, de 28 de novembro de 2024. Dispõe sobre os critérios referentes à organização e atuação dos servidores integrantes da Carreira Magistério Público do Distrito Federal nas atividades de docência e orientação educacional.** Diário Oficial do Distrito Federal: Brasília, DF, 28 nov. 2024b. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/e0376910eedf4ffbf33c1b2f130765d/see_prt_1608_2024.html#capXI_art143. Acesso em: 15 set. 2024.

_____. **Caderno de orientações para concessão de aptidão: 2024.** 3ª ed. Brasília, DF: Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, 2024c. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/concessao-de-aptidao/>. Acesso em: 15 set. 2024.

_____. **Secretaria de Estado de Educação. Sobre a secretaria: quem é quem e competências.** Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/sobre-a-secretaria-quem-e-quem-competencias/>. Acesso em: 11 nov. 2024d.

FAGAN, B. M.; DURRANI, N. **World prehistory: a brief introduction.** 9. ed. Nova York: Routledge, 2016.

FERNANDES, I. **A questão da diversidade da condição humana na sociedade.** Revista da ADPPUCRS, Porto Alegre, n. 5, p. 77-86, dez. 2004.

FERNANDES, R. F.; MÓL, G. S. **Da exclusão à inclusão: uma longa jornada.** In: MÓL, Gerson de Souza (org.). O Ensino de Ciências na escola inclusiva. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, 2019. p. 14-39.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 62. ed. São Paulo: Paz e Terra, p.143, 2019.

GAMA, C. N.; DUARTE, N. **Concepção de currículo em Dermeval Saviani e suas relações com a categoria marxista de liberdade**. Interface - Comunicação, Saúde e Educação, v. 21, n. 62, p. 521-530, jul. 2017.

GOMES, N. L. **Diversidade e Currículo. Em: Indagações sobre o currículo do Ensino Fundamental**. Brasília: Brasil. Ministério da Educação (MEC)/ Secretaria de Educação Básica., v. 17, 2007.

HONORA, M. FRIZANCO, M. L. E. **Esclarecendo as deficiências: aspectos teóricos e práticos para contribuir com uma sociedade inclusiva**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT (IBC). **Sobre o IBC**. Revista do Instituto Benjamin Constant, [S.l.], 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ibc/pt-br/centrais-de-conteudos/projetos/memoria-ibc/memoria-institucional/historia-do-ibc>. Acesso em: 20 mar. 2024.

INDEX BRAILLE. **Everest-D V5**, 2024. Disponível em:< <https://www.indexBraille.com/en-us/Braille-embossers/everest-d-v5?c=EUR>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

ITEN, A. P. O.; BLOCK, O.; RAUSCH, R. B. **António Nóvoa: Reflexões Sobre Formação Continuada e a Formação A Distância**. Atos de Pesquisa em Educação, v. 10, n. 2, p. 561-567, 2015.

JANNUZZI, G. M. A. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século xxi**. São Paulo, Autores Associados, 2004.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em Ciências humanas**. Tradução Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre - RS: Artmed, 1999.

LEITE, L. B. M. **Ensino de Ciências: avaliação da aprendizagem e inclusão escolar**. 2023. 199 f., il. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) — Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

LIBÂNEO, J. C. **As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na educação**. Em: LIBÂNEO, J. C.; SANTOS, A. (Org.). Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade. 3. ed. Campinas: Autores Associados, p. 19-62, 2010.

_____. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 28o edições. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

MACHADO, C. L. P.; FILHO, S. B.; FERNANDES, N. L. R. **O conceito de competências nas teorias pedagógicas**. Revista Educar Mais, v. 5, n. 5, p. 1069-1082, ago. 2021.

MAIA, N. C. F. **Fundamentos básicos da oftalmologia e suas aplicações.** Palmas, TO: Universidade Federal do Tocantins / EDUFT, p.122, 2018.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** 1º. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

MARTIN, M. B.; BUENO, S. T. **Deficiência visual: aspectos psicoevolutivos e educativos.** Trad. Magali de Lourdes Pedro. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2003.

MARTINS, J. C. **Vigotski e o papel das interações sociais na sala de aula: reconhecer e desvendar o mundo.** Série Ideias, São Paulo: FDE, n. 28, p. 111-122, 1997.

MARTINS, O. B.; ALVINO, M. **Conceitos de mediação em Vigotski, Leontiev e Werstch.** Revista Insaberes, v. 7, n. 13, p. 8-28, jan-jun 2012.

MAZARO, L. D. V. **Pedagogia Histórico-Crítica, Quadragésimo Ano:** Novas Aproximações. Momento - Diálogos Em Educação, v. 30, n. 01, p.227-231, 2021.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MEDEIROS, P. C. V. B. **Atendimento Educacional Especializado:** uma proposta de ações no Ensino de Ciências para o professor especialista. 2018. [209] f., il. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências), Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

_____. P. C. V. B. **Um protocolo de acolhimento e acompanhamento pedagógico para professores que atuam com estudantes autistas do Ensino Médio, no contexto da Educação em Ciências.** 2024. [191] f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências), Universidade de Brasília, Brasília, 2024.

MENDES, E. G. **A radicalização do debate sobre a inclusão no Brasil.** Revista brasileira de Educação, v. 11, p. 387-404, set/dez, 2006.

MIRANDA, A. A. B. **História, deficiência e educação especial.** Histedbr On-line, Campinas, v. 15, p. 1-7, 2004.

MIRANDA, A. A. B. **Educação Especial no Brasil: desenvolvimento histórico.** Congresso Sociedade Brasileira de Economia, Administração. Sociologia Rural e História da Educação, v. 7, 2009.

MITTLER, P. J. **Educação Inclusiva: contextos sociais.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

MÓL, G. S. **O Ensino da Química no Ano Internacional da Química.** Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 1, n. 1, p.20-35, ago/dez. 2011.

_____. G. S. **Pesquisa qualitativa em ensino de Química**. Revista Pesquisa Qualitativa, v. 5, n. 9, p. 495-513, 2017.

_____. G. S.; CAIXETA, J. E. (Orgs.). **O Ensino de Ciências na escola inclusiva: múltiplos olhares**. Brasília: Encontrografia Editora, 2020.

_____. G. S.; DUTRA, A. A. **Construindo materiais didáticos acessíveis para o Ensino de Ciências**. Em: PEROVANO, L. P.; MELO, D. C. F. (Orgs). Práticas inclusivas: saberes, estratégias e recursos didáticos. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, p. 14-35, 2019.

_____. G. S.; FERNANDES, R. F. **Da exclusão a inclusão: uma longa jornada**. In: MÓL, G. S. (Org.). O Ensino de Ciências na escola inclusiva. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, p.14-39, 2019.

_____. G. S.; RAPOSO, P. N.; PIRES, R. F. M. **Desenvolvimento de estratégias para o ensino de Química a alunos com deficiência visual**. Educação científica, inclusão social e acessibilidade. Goiânia: Cânone, p. 127-154, 2011.

_____. G. S.; OLIVEIRA, M. L.; PINHEIRO, M. C. M.; CAIXETA, J. E.; ALVES, C. B. **Grupo de Reflexões: uma proposta metodológica para estudos em Ensino de Ciências**. New Trends in Qualitative Research, No prelo. Disponível em: <https://publi.ludomedia.org/index.php/ntqr>. Acesso em: 22 dez. 2024.

MONTAGNE, Y.-F. **Tenir l'orientation de la psychanalyse dans la conception et l'animation des GPAP (Groupes de Parole et d'Analyse de Pratique)**. Revue de l'analyse de pratiques professionnelles, v. 23, p. 21-50, 2022. <https://www.analysedepratique.org/?p=5465>.

_____. **O dever de se (trans)formar: uma ética docente**. Palestra. Universidade de Brasília, Brasília: CoEduca, 2023a. Apresentação oral.

_____. **Grupo de Fala e Análise de Práticas**. Universidade de Brasília. Sessão de Grupo de Fala. Faculdade de Educação, Brasília: FE, 2023b.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí -RS: Unijuí, v. 1, 2016.

MSD. **Manual de Estrutura e Função dos Olhos**. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/dist%C3%BArbios-ofthalmol%C3%B3gicos/Biologia-dos-olhos/estrutura-e-fun%C3%A7%C3%A3o-dos-olhos>. Acesso em: 16 mar. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **OMS lança primeiro relatório mundial sobre visão**. 2019a. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/84351-organiza%C3%A7%C3%A3o-mundial-da-sa%C3%BAdade-lan%C3%A7a-primeiro-relat%C3%B3rio-mundial-sobre-vis%C3%A3o>. Acesso em: 2 ago. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Inclusão de pessoas com deficiência é fundamental para implementação da Agenda 2030**. 2019b. Disponível em:

<https://brasil.un.org/pt-br/73639-onu-inclus%C3%A3o-de-pessoas-com-defici%C3%Aancia-%C3%A9-fundamental-para-implementa%C3%A7%C3%A3o-da-agenda-2030>. Acesso em: 2 ago. 2024.

NETTER, Frank H. **Atlas de anatomia humana**. 5. ed. Traduzido por Silvana Fausto da Silva. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. Em: NÓVOA, A. Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, p. 3-27, 1992.

_____. **Os professores e as histórias da sua vida**. Em: NÓVOA, A. Vidas de professores. Coleção Ciências da Educação., 2. ed. Porto: Porto Editora, p. 11-30, 2013.

_____. (Org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 2014.

_____, A.; VIEIRA, P. **Um alfabeto da formação de professores**. Crítica Educativa, n. 2, v. 3, p. 21-49, set./ 2017.

_____. **Professores: libertar o futuro**. 1. Ed. São Paulo: Diálogos Embalados, p. 140, 2023.

NUERNBERG, A. H. **Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual**. Psicologia em Estudo, v. 13, n. 2, p. 307–316, abr. 2008.

OLIVEIRA, M. K. **Vigotski: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

OLIVEIRA, R. C. S.; KARA-JOSÉ, N.; SAMPAIO, M. W. **Entendendo a baixa visão: orientação aos professores**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2000.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Relatório Mundial sobre a Visão**. Organização Mundial de Saúde, Genebra, p.188, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração Universal dos Direitos Humanos. Adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembléia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948**. Brasília, ver 1998. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2024.

PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social**. 6. ed. São Paulo: Summus, 2015.

PEREIRA, J. L. C. **Centro de Apoio Pedagógico: avaliação dos serviços CAP-MA para educação de pessoas com deficiência visual**. São Carlos: UFSCar, 285 f., 2011.

PEREIRA, D. F. L.; ARAUJO, E. L.; PATUZZO, F. V. D. **Perfil do paciente albino com visão subnormal e melhoria da acuidade visual com a adaptação de**

recursos ópticos e/ou eletrônicos. Revista Brasileira de Oftalmologia, v. 75, n. 6, p. 456-460, nov. 2016.

PERKINS SCHOOL FOR THE BLIND. Home. Disponível em: <https://www.perkins.org/>. Acesso em: 28 mar. 2024.

PERRENOUD, P. **10 novas competências para ensinar.** Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 1999a.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artmed, 1999b.

PERRENOUD, P. **Desenvolver competências ou ensinar saberes? A escola que prepara para a vida.** Tradução: PEREIRA, L. S.; Revisão Técnica: HORN, M. G. S.; SOLASSI, H. S. Porto Alegre: Penso, 2013.

PINHEIRO, M. C. M.; MÓL, G. S.; CAIXETA, J. E. A inclusão de estudantes do ensino médio integrado do IFB sob o olhar dos coordenadores do NAPNE. Em: ALENCAR, B. R. O.; ALVES, C. C. F.; CAVALCANTE, I. F.; CAVALCANTI, N. C. S. B. (Org.). **Caminhos para diversidade: deficiência e inclusão.** Natal: IFRN; Belém: IFPA; João Pessoa: IFPB, p. 213-229, 2024.

PIVA, S. F. A. **O preconceito na inclusão dos alunos com deficiência na escola pública do Distrito Federal.** 2015. Monografia (Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar) - Universidade de Brasília/Universidade Aberta do Brasil, Brasília, 2015.

PRESTES Z. R.; TUNES, E. **Psicologia, educação e desenvolvimento: escritos de L. S. Vigotski.** Tradução: PRESTES, Z.; TUNES, E. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

RAPOSO, P. N.; MÓL, G. S. **A diversidade para aprender conceitos científicos: a ressignificação do Ensino de Ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos.** Ensino de Química em Foco. Ijuí: Edit. Unijuí, p. 287-312, 2010.

REALITÉS OPHTALMOLOGIQUES. **Toxoplasmose Oculaire: Conduite à Tenir Chez L'Enfant.** 2015. Disponível em: <https://www.realites-ophtalmologiques.com/2015/05/14/toxoplasmose-oculaire-conduite-a-tenir-chez-lenfant/>. Acesso em: 16 mar. 2024.

REGIANI, A. M.; MÓL, G. S. **Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em Química.** Ciência & Educação (Bauru), v. 19, p. 123-134, 2013.

REILY, L. H. **Escola Inclusiva: linguagem e mediação.** 3ª ed. Campinas: Papirus, 2004.

RICHARDSON, Z. M. R. J. **Pobreza, deficiência visual e políticas socioeducativas.** 2009. 526 f. Tese de Doutorado – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.

ROCHA, H. R. **Ensaio sobre a problemática da cegueira: prevenção e reabilitação**. Belo Horizonte: Fundação Hilton Rocha, p. 354, 1987.

RODRIGUES, O. M. P. R.; MARANHE, E. A. **Educação Especial: história, etiologia, conceitos e legislação vigente**. Em: Prática em Educação Especial e inclusiva na área de deficiência mental. Bauru: Vera Lucia Messias Fialho Capellini (org.) MEC/ FC/ SEE, v. 12, 2008.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado: Formação Continuada à Distância de Professores para o Atendimento Educacional - Especializado Deficiência Visual**. Em: BRASIL, Ministério da Educação e Cultura, SEESP/SEED/ MEC Brasília/DF, 2007.

SAINT-EXUPÉRY, A. **O pequeno príncipe**. Tradução de Dom Marcos Barbosa. Rio de Janeiro: Agir, 2009.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S., (Org.). **Química Cidadã**. Volume 1: ensino médio. 1ª série. 3ª ed. São Paulo: Editora AJS, 2016.

SAVIANI, D. **As concepções pedagógicas na história da educação brasileira**. Campinas: UNICAMP, Projeto “20 anos do HISTEDBR”, 2005.

_____. **As ideias pedagógicas no Brasil entre 1969 e 2001: configuração da concepção pedagógica produtivista**. Em: SAVIANI, D. História das ideias pedagógicas no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2007.

_____. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

_____. **Da LDB (1996) ao novo PNE (2014-2024): por uma outra política educacional**. 5. ed. rev. e ampliada. – Campinas, SP: Autores Associados, Coleção educação contemporânea, 2016.

_____. **Escola e democracia**. 43. ed. rev. - Campinas, SP: Autores Associados, 2018.

SCHINATO, L. C. S.; STRIEDER, D. M. **Ensino de Ciências na perspectiva da educação inclusiva: a importância dos recursos didáticos adaptados na prática pedagógica**. Revista Temas em Educação, v.29, n. 2, p. 23-41, 2020.

SICHMAN, J. S. **Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos**. Estudos Avançados, v. 35, n. 101, p. 37–50, jan. 2021.

SÍNDROME DE USHER BRASIL. **Retinose Pigmentar**. Disponível em: <<https://www.sindromedeusherbrasil.com.br/retinose-pigmentar>>. Acesso em: 13 mar. 2024

SILVA, O. M. **Epopeia Ignorada: a pessoa com deficiência na História do mundo de ontem e de hoje**. São Paulo: CEDAS, 1987.

SILVA, D. N. H.; RIBEIRO, J. C. C.; MIETO, G. S. M. **O aluno com deficiência intelectual na sala de aula: considerações da perspectiva histórico-cultural.** Em: MACIEL, D. A.; BARBATO, S. (Org.). Desenvolvimento humano, Educação e Inclusão Escolar. Brasília: Universidade de Brasília, 2010. v. 1, p. 205-219, 2015.

SILVA, W. P. **Sistema Dosvox e inclusão: o pensamento crítico na formação docente.** 2021. 268 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

SILVEIRA, G. A. da. **Análise das competências empreendedoras dos alunos do terceiro ano do curso técnico em Administração integrado ao ensino médio do IFMG - Campus Bambuí.** 2021. 307 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2021.

SL METALUMI. **Materiais de escrita e leitura para pessoas com deficiência visual.** Disponível em: < <https://slmetalumi.com.br/>>. Acesso em: 27 mar. 2024

TABOADA, N.G.; LEGAL E.J.; MACHADO N. **Resiliência: em busca de um conceito.** Revista Brasileira de Crescimento Desenvolvimento Humano 2006; 16(3):104-113.

TECASSISTIVA. **Focus 40 Blue**, 2024. Disponível em: <<https://www.tecassistiva.com.br/produto/focus-40-blue/>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

THINGIVERSE. **Braille Training Cell - 3D Printy**, 2024. Disponível em: https://cdn.thingiverse.com/assets/46/21/c2/83/4f/large_display_9118eda6-57f6-48fc-a4e1-a0d9044d6e76.jpg. Acesso em: 28 mar. 2024.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Todos pela educação**, 2014. Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br/reportagens-tpe/31129/conheca-o-historico-da-legislacao-sobre-inclusao/>>. Acesso em: 31 de março de 2018.

ULIANA, M. R. **Formação de professores de Matemática, Física e Química na perspectiva da inclusão de estudantes com deficiência visual: análise de uma intervenção realizada em Rondônia.** 2015. 314 f. Tese de Doutorado – Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

VALLE, J.; W.; CONNOR.; D. J. **Ressignificando a deficiência: da abordagem social às práticas inclusivas na escola.** Tradução: RODRIGUES, F. S. Porto Alegre: AMGH, 2014.

VASCONCELOS, G. S. M.; BUSS-SIMÃO, M.; FERNANDES, S. C. L. **Entrevista com Dra. Zoia Prestes.** Zero-a-Seis, v. 16, n.30, p. 340-352, 2014.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** Tradução: NETO, J. C.; BARRETO, L. S. M.; AFECHÉ, S. C. Organização: Cole, M.; JOHN-STEINER, V.; SCRIBNER, S.; SOUBERMAN, E. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____. **Imaginação e criação na infância.** Tradução de Zoia Prestes. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2016.

_____. **Sete aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedologia.** Organização: Zoia Prestes e Elizabeth Tunes; tradução: Cláudia da Costa Guimarães Santana. Rio de Janeiro: E-Papers, 2018. 176p

_____. **Psicologia, educação e desenvolvimento.** Organização e tradução de Zoia Prestes e Elizabeth Tunes. São Paulo: Expressão Popular, 2020.

_____. **Problemas da defectologia – volume I.** Tradução: PRESTES, Z.; TUNES, E. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

_____. **Obras Completas – Tomo Cinco: Fundamentos de Defectologia.** Tradução do Programa de Ações Relativas às Pessoas com Necessidades Especiais (PEE). Cascavel, PR: EDUNIOESTE, p. 488, 2022.

ZANOLLA, S. R. S. **O conceito de mediação em Vigotski e Adorno.** Psicologia & Sociedade, v. 24, n. 1, p. 5-14, 2012.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário enviados ao Cursistas de Braille e Soroban

Competências e Formações de Professores de Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo sobre as competências e formações dos professores da Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual, com o objetivo de estabelecer uma conexão entre as competências, habilidades e atuação dos professores que trabalham ou já trabalharam na Sala de Recurso Específica de Deficiência Visual.

O propósito é melhorar a formação de novos professores nesta área e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com deficiência visual. Este estudo é conduzido pelo doutorando em Educação de Ciências da UnB, Heraldo Henrique Anjos Hatton, professor da Secretaria de Educação do DF, sob a orientação do Prof. Gerson de Souza Mól.

Pedimos que as respostas das 5 perguntas sejam gravadas em áudio e enviadas via WhatsApp. Por favor, leia as cinco perguntas antes de respondê-las. A resposta pode ser enviada em um único áudio ou em 5 áudios separados, com a resposta de cada uma das perguntas, conforme sua preferência.

Antes de iniciar suas respostas, pedimos que grave uma declaração de concordância em participar desta pesquisa.

Aqui estão as perguntas:

1 - Como o conhecimento adquirido no curso de Braille em 2022 impactou suas práticas pedagógicas no ensino e/ou uso do Braille para estudantes com e sem deficiência visual ao longo do tempo?

2 - Quais mudanças significativas você observou no desempenho dos seus estudantes desde a introdução ao ensino e/ou uso do Braille em suas aulas?

3 - Com base em sua experiência, que melhorias ou atualizações você sugeriria para o curso de Braille para torná-lo ainda mais eficaz para professores que trabalham com estudantes com deficiência visual?

4 - Você poderia compartilhar alguns exemplos específicos de atividades ou metodologias que você incorporou em suas aulas após o curso de Braille e que tiveram um impacto positivo no aprendizado dos seus estudantes?

5 - Na sua opinião, quais características ou habilidades são essenciais para um professor que trabalha com estudantes com deficiência visual, e como um curso como este pode ajudar no desenvolvimento dessas competências?

Agradecemos imensamente sua participação e colaboração nesta pesquisa!

Heraldo Hatton

Apêndice B – Programa do curso de Braille Integral

Nome do curso: Curso Sistema Braille Integral

Professores formadores: 3

Público-alvo: Carreira Magistério

Carga horária: 90h

Horas diretas: 42h

Horas indiretas: 20h

Horas online: 28h

Encontros presenciais: 14

Justificativa:

Com a política de educação inclusiva adotada pelo Brasil e defendida, amplamente, pela legislação brasileira, faz-se necessário a difusão e o Ensino do Sistema Braille no meio Educacional, em especial para docentes, que algumas vezes se sentem despreparados para atender adequadamente às necessidades dos educandos cegos em virtude de uma lacuna no processo de sua formação acadêmica.

A Educação Especial tem mostrado avanços no mundo todo. As tendências e iniciativas mostram que o Brasil deve incentivar os programas para as pessoas com necessidades especiais.

A Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, ao ofertar o curso tem como objetivo proporcionar aos docentes conhecimentos do Sistema Braille bem como a sua aplicabilidade.

Objetivo Geral:

Subsidiar o aprimoramento do docente para o atendimento de educando com Deficiência Visual no processo de educação inclusive e proporcionar aos docentes da Secretária de Educação do DF conhecimentos do Sistema Braille bem como a sua aplicabilidade.

Objetivos Específicos:

Oferecer aos professores os conhecimentos necessários para o Ensino da Grafia do Sistema Braille na Língua Portuguesa aos estudantes da Rede. Conhecer os aspectos teóricos e metodológicos. Apresentar técnica de uso dos recursos para escrita e leitura do Sistema Braille. Apresentar as Normas Técnicas para a produção de textos do Sistema Braille.

Organização e Cronograma das aulas:

Turma	Data (dia e mês)	Conteúdos abordados
1 Turma	26/08/2022	Abertura (conversa sobre informações e estrutura do curso)
1 Turma	02/09/2022	História do sistema Braille
1 Turma	09/09/2022	Manuseio
1 Turma	16/09/2022	Painel de patologias oculares e suas implicações educacionais
1 Turma	23/09/2022	Orientações básicas para leitura e escrita do sistema Braille visual
1 Turma	30/09/2022	Alfabeto Braille (letras e números)
1 Turma	07/10/2022	Alfabeto Braille (letras e números)
1 Turma	14/10/2022	Alfabeto Braille (letras e números)
1 Turma	21/10/2022	Dicas para o uso da reglete de mesa, da punção, máquina perkins e da máquina index Braille.
1 Turma	28/10/2022	Leitura do sistema Braille
1 Turma	04/11/2022	Leitura do sistema Braille
1 Turma	11/11/2022	Uso do programa Braille fácil para edição de textos
1 Turma	18/11/2022	Atividades

Apêndice C – Programa do Curso Soroban Básico pela ordem Menos Elevada: Técnica Ocidental

Nome do curso: Soroban básico pela ordem menos elevada: técnica ocidental

Duração do curso: de 26/08/2022 até 25/11/2022

Professores formadores: 3

Público-alvo: Carreira Magistério

Carga horária:

Horas diretas: 42

Horas indiretas: 20

Horas online: 28

Encontros presenciais: 14

Justificativa:

O atendimento de soroban é uma complementação específica à educação Matemática do estudante com deficiência visual. Esse atendimento é oferecido pelo Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais e pelos professores das salas de recursos. Atualmente a Secretaria de Educação apresenta carência nessa área, têm poucos professores com esse curso, principalmente professores de soroban (Matemática).

Soroban é um contador mecânico. O soroban é uma versão modificada pelos japoneses do suanpan (ábaco chinês). Foi trazido pelos japoneses durante a sua imigração ao Brasil. Em 1949, o soroban foi adaptado por Joaquim Lima de Moraes e José Valesin, uma borracha compressora foi inserida no soroban, permitindo o manejo mais seguro das contas para a realização dos cálculos, pelos deficientes visuais. A partir dessa adaptação iniciou-se a escrita aportuguesada do vocábulo Soroban.

A utilização do soroban estimula e desenvolve habilidades de cálculo mental na compreensão de mecanismos nele empregados e permite o registro e cálculo das operações Matemáticas. Isso é possível quando o estudante apresenta a compreensão e domínio do conceito de número e das bases lógicas do sistema de numeração decimal. Com a certeza de que se trata de um instrumento que auxilia a construção do saber da pessoa deficiente visual.

Este curso será ministrado pela ordem menos elevada, ou seja, a técnica ocidental. A técnica ocidental permite ao estudante com deficiência visual, que frequenta a classe regular, acompanhar o desenvolvimento das aulas de Matemática e compreender as explicações do professor regente. Essa técnica possibilita ao professor regente acompanhar o processo realizado pelos estudantes e com isso pode sanar as possíveis dificuldades.

Objetivo Geral:

Oferecer aos professores orientações para o manejo do soroban, estudos de aspectos teóricos e metodológicos e aprendizagem das técnicas operatórias envolvendo as 4(quatro) operações com números naturais e decimais.

Objetivos Específicos:

Oferecer aos professores orientações para o manejo do soroban;
Compreender os aspectos teóricos e metodológicos;
Aplicar as técnicas operatórias envolvendo as 04 (quatro) operações com números naturais e decimais.

Organização e Cronograma das aulas:

Turma	Data (dia e mês)	Conteúdos abordados
Turma 1	26/08/2022	Abertura e histórico do soroban.
Turma 1	02/09/2022	Manuseio
Turma 1	09/09/2022	Adição
Turma 1	16/09/2022	Adição; decimais
Turma 1	23/09/2022	Adição; decimais
Turma 1	30/09/2022	Subtração
Turma 1	07/10/2022	Subtração; decimais; prova real
Turma 1	14/10/2022	Subtração; decimais; prova real
Turma 1	21/10/2022	Multiplicação
Turma 1	28/10/2022	Multiplicação; decimais
Turma 1	04/11/2022	Multiplicação; decimais
Turma 1	11/11/2022	Divisão
Turma 1	18/11/2022	Divisão; decimais; prova real
Turma 1	25/11/2022	Portfólio e avaliação; encerramento

Apêndice D – Programa do Curso de Análise Funcional da Visão

Nome do curso: CURSO DE ANÁLISE FUNCIONAL DA VISÃO

Duração do curso: de 29/08/2024 até 05/12/2024

Professores formadores: 6

Público-alvo: O curso é destinado à carreira magistério para professores (efetivos ou temporários) da Sala de Recurso Específica de Deficiência Visual, para professores (efetivos ou temporários) que atuam no CEEDV e para professores (efetivos ou temporários) de Sala de Recursos Generalista.

Carga horária:

Carga Horária: 90 horas

Horas Diretas: 45 horas

Horas On-line (AVA): 36 horas

Horas Indiretas: 9 horas

Justificativa: A realização de um curso de Análise Funcional da Visão é de extrema importância para promover a inclusão efetiva de estudantes com deficiência visual no ambiente educacional. Este curso oferece aos professores conhecimentos específicos sobre as capacidades visuais residuais dos estudantes, permitindo que os professores desenvolvam estratégias de ensino personalizadas que maximizem o potencial de aprendizado destes estudantes.

Além disso, o curso contribui significativamente para a formação continuada de professores, fornecendo-lhes ferramentas práticas e teóricas para lidar com as particularidades do ensino para estudantes com deficiência visual. Compreender as variadas necessidades visuais dos estudantes permite que os professores ajustem métodos, materiais didáticos e o ambiente físico, tornando o processo educacional mais acessível e inclusivo.

Portanto, investir na formação através deste curso não só enriquece o repertório pedagógico dos professores, mas também assegura que os estudantes com deficiência visual recebam uma educação de qualidade, respeitando suas especificidades e promovendo o acesso ao conhecimento.

Objetivo geral

Trabalhar com os professores o conhecimento relacionado ao funcionamento da visão humana, algumas doenças que podem ocasionar a Deficiência Visual e o papel da Análise Funcional da Visão no contexto escolar.

Objetivo específico

Trabalhar com os professores conhecimentos relacionados a visão humana.

Trabalhar com os professores conhecimentos relacionados a doenças que podem Deficiência Visual e intervenções pedagógicas relacionadas a cada uma das doenças abordadas.

Trabalhar o entendimento de um relatório oftalmológico.

Trabalhar a escrita de um relatório de Análise Funcional da Visão no contexto escolar.

Organização e Cronograma das aulas:

Turma	Data (dia e mês)	Conteúdos abordados
Turma 1	29/08/ 2024	Acolhimento dos Cursistas, explicações sobre o curso, disponibilização do material do curso e conversa inicial sobre o funcionamento da visão.
Turma 1	05/09/ 2024	Aula de apresentação sobre o desenvolvimento e funcionamento da visão.
Turma 1	12/09/ 2024	Aula de apresentação sobre o desenvolvimento e funcionamento da visão.
Turma 1	19/09/ 2024	Aula sobre algumas doenças que podem causar a deficiência visual.
Turma 1	26/09/ 2024	Aula sobre algumas doenças que podem causar a deficiência visual.
Turma 1	03/10/ 2024	Aula sobre a cegueira, a baixa visão e a visão monocular e sobre os aspectos Educativos no ambiente Escolar.
Turma 1	10/10/ 2024	Aula sobre a cegueira, a baixa visão e a visão monocular e sobre os aspectos Educativos no ambiente Escolar.
Turma 1	17/10/ 2024	Aula de conversa sobre os laudos oftalmológicos.
Turma 1	24/10/ 2024	Aula de conversa sobre os laudos oftalmológicos.
Turma 1	31/10/ 2024	Aula sobre a preparação do material para a Análise Funcional da Visão.
Turma 1	07/11/ 2024	Aula sobre a preparação do material para a Análise Funcional da Visão.
Turma 1	14/11/ 2024	Aula sobre a escrita do Relatório de Análise Funcional da visão.
Turma 1	21/11/ 2024	Aula sobre a escrita do Relatório de Análise Funcional da visão.
Turma 1	28/11/ 2024	Entrega e Organização do portfólio dos cursistas para avaliação.
Turma 1	05/12/ 2024	Finalização do curso e devolução dos portfólios avaliados.

Apêndice E - Perguntas da Entrevista Individual com os Participantes do Grupo de Reflexão

1. Formação e Qualificação
 - Pode contar-nos sobre sua formação acadêmica e como ela se relaciona com o ensino para deficientes visuais?
 - Existem cursos ou capacitações específicos em deficiência visual que você considera fundamentais para o seu trabalho? Por quê?
2. Competências Profissionais
 - Quais habilidades você considera essenciais para ensinar Ciências para estudantes com deficiência visual?
 - Pode compartilhar uma experiência em que suas competências específicas impactaram positivamente no aprendizado de um estudante?
3. Desafios e Soluções
 - Quais são os maiores desafios ao ensinar Ciências em uma Sala de Recursos para Deficiência Visual?
 - Pode descrever uma situação desafiadora que você enfrentou e como a superou?
 - Existem recursos ou técnicas que você gostaria de implementar em suas aulas de Ciências? Quais são e por quê?
4. Perspectivas e Inovações
 - Quais mudanças você gostaria de ver nas Salas de Recurso Específica para Estudantes com Deficiência Visual que poderiam melhorar o Ensino de Ciências?
5. Reflexões Pessoais
 - O que te motiva a continuar trabalhando como docente em Salas de Recurso Específica para Estudantes com Deficiência Visual?
6. Motivação e Trajetória Pessoal
 - Qual foi o momento decisivo em sua vida que o levou a escolher trabalhar com educação especial?

- Há alguma característica pessoal que você acredita que o torna particularmente apto para trabalhar com estudantes com deficiência visual? Como isso se manifesta em seu trabalho diário?

7. Formação e Competências Profissionais

- Existem competências específicas que você adquiriu ao longo de sua carreira que considera cruciais para o Ensino de Ciências para deficientes visuais?

8. Desafios e Superar Limitações

- Existem histórias de superação de seus estudantes que você acha particularmente inspiradoras?

9. Colaboração e Impacto

- Olhando para o futuro, que mudanças ou desenvolvimentos você gostaria de implementar em seu método de ensino ou na estrutura das Salas de Recurso Específica para Estudantes com Deficiência Visual?

Apêndice F – Questionário de perguntas enviado aos professores do Curso de AFV

Idade: _____ Sexo: _____
Formação: _____
Cargo na SEEDF: _____

Competências e Formações de Professores de Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo sobre as competências e formações dos professores da Sala de Recursos Específica para Estudantes com Deficiência Visual, com o objetivo de estabelecer uma conexão entre as competências, habilidades e atuação dos professores de Educação em Ciências que trabalham ou já trabalharam na Sala de Recurso Específica de Deficiência Visual.

O propósito é melhorar a formação de novos professores nesta área e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com deficiência visual. Este estudo é conduzido pelo doutorando em Educação de Ciências da UnB, Heraldo Henrique Anjos Hatton, professor da Secretaria de Educação do DF, sob a orientação do Prof. Gerson de Souza Mól. Aqui estão as perguntas:

1 - O curso de Análise Funcional da Visão (AFV) foi totalmente desenvolvido com o auxílio de inteligência artificial, desde a criação do material didático até o conteúdo das aulas e a apostila do curso. Como você se sentiu ao realizar o curso, especialmente ao descobrir que todo o conteúdo, incluindo as apostilas e as aulas, foi concebido dessa forma? Isso impactou sua experiência emocional ou sua percepção sobre o aprendizado obtido?

2 - Como o você acredita que o conhecimento adquirido no curso de AFV em 2024 pode impactar suas práticas pedagógicas no ensino de estudantes com e sem deficiência visual?

3 - Com base em sua experiência neste curso, que melhorias ou atualizações você sugeriria para o curso de AFV para torná-lo ainda mais eficaz para professores que trabalham com estudantes com deficiência visual?

4 - Você poderia compartilhar algum exemplo específico de atividades ou metodologia que você pensa que irá incorporar em prática pedagógicas após o curso de AFV e impacto positivo você acredita que pode ter no aprendizado dos seus estudantes?

5 - Na sua opinião, quais características ou habilidades são essenciais para um professor que trabalha com estudantes com deficiência visual, e como um curso como este pode ajudar no desenvolvimento dessas competências?

Agradecemos imensamente sua participação e colaboração nesta pesquisa!
Heraldo Hatton

Apêndice I – Formulário usado no Grupo de Reflexão para registrar o relato de situação proposto por cada participante

Por qual nome fictício você deseja se tratado(a) nessa pesquisa?

Relato de situação

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO OU TESE DE DOUTORADO

Declaro que a presente dissertação/tese é original, elaborada especialmente para este fim, não tendo sido apresentada para obtenção de qualquer título e que identifico e cito devidamente todas as autoras e todos os autores que contribuíram para o trabalho, bem como as contribuições oriundas de outras publicações de minha autoria.

Declaro estar ciente de que a cópia ou o plágio podem gerar responsabilidade civil, criminal e disciplinar, consistindo em grave violação à ética acadêmica.

Brasília, 27 de fevereiro de 2025.

Assinatura do/a discente: *Heraldo Henrique de Carvalho dos Anjos*

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências

Nome completo: Heraldo Henrique de Carvalho dos Anjos

Título do Trabalho: Práxis, Identidade Docente e Competências de Professores de Salas de Recursos Específicas para Estudantes com Deficiência Visual: Bases para uma Educação Inclusiva em Ciências.

Nível: () Mestrado (X) Doutorado

Orientador/a: Gerson de Souza Mól



Documento assinado digitalmente

GERSON DE SOUZA MOL

Data: 18/03/2025 14:59:14-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>