



INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA TEMÁTICA DA DEFICIÊNCIA VISUAL

**A PRODUÇÃO DE UM OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL COMO RECURSO
PEDAGÓGICO NA ALFABETIZAÇÃO DE ALUNOS COM BAIXA VISÃO**

EDINÉIA FILOMENA DA ROCHA

RESENDE/RJ

2023

EDINÉIA FILOMENA DA ROCHA

**A PRODUÇÃO DE UM OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL COMO RECURSO
PEDAGÓGICO NA ALFABETIZAÇÃO DE ALUNOS COM BAIXA VISÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Temática da Deficiência Visual do Instituto Benjamin Constant como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino na Temática da Deficiência Visual.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Bianca Della Líbera da Silva

RESENDE/RJ

2023

A PRODUÇÃO DE UM OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL COMO
RECURSO PEDAGÓGICO NA ALFABETIZAÇÃO DE ALUNOS COM BAIXA VISÃO

EDINÉIA FILOMENA DA ROCHA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na
Temática da Deficiência Visual do Instituto Benjamin Constant como requisito
parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino na Temática da Deficiência
Visual.

A banca examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência
do primeiro, considera a candidata Edinéia Filomena da Rocha.

APROVADA

Rio de Janeiro 03 de outubro de 2023

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Bianca Della Líbera da Silva – Orientadora
Instituto Benjamin Constant

Prof. Dr. José Silvério Edmundo – Examinador externo
Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Prof^a. Dr^a. Fabiana Alvarenga Rangel – Examinadora interna
Instituto Benjamin Constant

Prof^a. Dr^a. Márcia Noronha de Mello – Examinadora interna

R672 **ROCHA, Edinéia Filomena da**

A produção de um objeto educacional digital como recurso pedagógico na alfabetização de alunos com baixa visão [recurso eletrônico] / Edinéia Filomena da Rocha. – Rio de Janeiro : Instituto Benjamin Constant / PPGEDV, 2024.

Arquivo digital; PDF

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Bianca Della Libera da Silva

1. Recurso pedagógico. 2. Alfabetização. 3. Baixa visão.
4. Tecnologia assistiva. 5. Trabalho acadêmico. 6. Dissertação.
7. PPGEDV. I. Título.

CDD – 371.90871

Ficha Elaborada por Edilmar Alcantara dos S. Junior. CRB/7: 6872

Instituto Benjamin Constant

Dedico este trabalho a Deus; ao meu esposo Cláudio Marcos Gonçalves Rodrigues; à minha família; aos profissionais e estudantes da escola em que trabalho; aos professores, amigos e colegas do programa; e a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, força maior, suporte e refúgio, por abrir a porta para novas possibilidades e se fazer presente em todos os momentos da minha vida, particularmente nesta jornada, ao dar-me condições para superar cada obstáculo do caminho.

Ao meu esposo Cláudio Marcos Gonçalves Rodrigues, por me motivar a continuar os estudos e a alcançar os objetivos pessoais, profissionais e acadêmicos, pelo carinho e pela paciência nos momentos da minha dedicação à construção do conhecimento.

À minha mãe Nadir da Silva Rocha (*in memoriam*); ao meu pai Pedro Lopes da Rocha; aos meus irmãos Edson Pedro da Rocha e Edilaine Aparecida da Rocha, pelo carinho, pela fé no meu potencial e pelo incentivo ao aprimoramento de meus estudos.

Ao Prof. Dr. José Silvério Edmundo Germano, por me incentivar a aprender, por repartir o aprendizado construindo, colaborando e compartilhando as descobertas de pesquisa para o bem da educação.

À Prof^a. Dr^a. Bianca Della Líbera da Silva, pelo seu acolhimento, pelo comprometimento e pela adesão à causa da inclusão, pela disponibilidade em compartilhar seus conhecimentos durante a realização desta pesquisa, uma orientação passo a passo.

Às Prof^{as}. Dr^{as}. Fabiana Alvarenga, Márcia Noronha de Mello, pelo inestimável apoio, respeito e pela gentileza de acompanharem e contribuírem com a minha formação acadêmica.

Aos meus professores do Curso de Mestrado no Instituto Benjamin Constant/RJ, pelo carinho, pelas sugestões e por compartilharem os seus ricos saberes.

Aos professores Mariana Lopes da Silva e Thiago Ribeiro Duarte, pelo carinho e profissionalismo com o qual me receberam durante o estágio no Instituto Benjamin Constant (IBC), agregando conhecimentos e sugestões valiosas para o desenvolvimento da minha pesquisa.

À primeira turma do Mestrado profissional em Ensino na Temática da Deficiência Visual que tanto contribuíram em trocas de referências, de choros e de

risos nesta etapa da minha formação.

À gestora do CEDEVIR Dulcinea Ferreira da Cruz, pela compreensão, pelo incentivo e pelo inestimável apoio, o que me proporcionou a tranquilidade necessária para desenvolver este projeto rumo à conquista acadêmica.

Aos profissionais, amigos, alunos e às suas famílias, que dentro do Centro Educacional Municipal de Atendimento a Deficientes Visuais de Resende (Cedevir), contribuíram para a realização desta pesquisa.

Aos participantes da minha pesquisa, a minha gratidão pela oportunidade do diálogo construtivo e pela disponibilidade da parceria nessa fase de tamanha importância.

Às coordenadoras do departamento de Educação Especial da SME de Resende Aparecida Luiza Diniz Silva Calixto e Maria Cristina Tavares de Moraes Danelon, pelo carinho e encorajamento para realização deste projeto e por acreditar que temos missões para cumprir e com as palavras no momento certo, sempre me incentivarem.

Ao amigo Igor Máximo Correia, que me abriu os olhos e me fez ver o mestrado como um caminho possível e me apresentou a Vera, que se tornou uma amiga estimável. Essa que veio a ser uma agradável companheira de viagens, parceira sábia no compartilhar da árdua caminhada em cada etapa acadêmica.

À secretária de Educação de Resende, Rosa Diniz Fresh de Almeida; e à coordenadora do Instituto de Educação de Resende (Educar), Alice Batista de Souza Brandão, por acreditarem no meu profissionalismo, e me dedicarem o respeito e o incentivo para que eu me dedicasse à pesquisa acadêmica.

À coordenadora do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da SME de Itatiaia, Márcia de Deus, por acreditar no meu trabalho e no meu caminho da formação continuada.

À então, secretária do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Temática da Deficiência Visual, Constância, pela solicitude de sempre com positividade e sorriso o que me fazia sentir acolhida; assim como a Elisângela, que na falta da Constância auxiliava também com pronto sorriso.

Às amigas Elaina, vizinha que se tornou amiga e grande incentivadora; e Caroline Vieira, parceira de desafios e grande motivadora.

Aos irmãos da Igreja Batista Bethel, na pessoa do pastor Alexandre e às

amigas e irmãs em Cristo, que me abraçaram em oração para que a energia para seguir não se perdesse em meio ao cansaço e ao desânimo diante das dificuldades.

Gratidão profunda que não cabe nesses parágrafos!

Instituto Benjamin Constant

"Ele os conduzirá às fontes das águas da vida, e Deus lhes enxugará dos
olhos toda a lágrima".

Apocalipse 7:17b

RESUMO

Esta pesquisa apresenta o processo de produção e divulgação de um objeto educacional digital como um produto educacional para alunos com baixa visão. O objetivo é auxiliar no processo de alfabetização dentro do Centro Educacional Municipal de Atendimento a Deficientes Visuais de Resende. Quando se atenta para as demandas do aluno com deficiência visual, percebe-se que o suporte e/ou apoio pedagógico é essencial, pois se apresenta como um trabalho complementar e/ou suplementar à ação de sala de aula regular. Deste modo, esta pesquisa defende o uso de tecnologias digitais na elaboração de recursos de aprendizagem que possam ser disponibilizados de forma digital ou impressa para atender às demandas educacionais do público-alvo. Para isso, os objetivos específicos são identificar as necessidades pedagógicas para a alfabetização dos alunos com baixa visão de Centro Educacional; construir e aplicar um objeto educacional digital com foco na alfabetização de alunos com baixa visão; oportunizar o uso das tecnologias educacionais e de tecnologia assistiva e compartilhar o conhecimento construído para utilização em outros contextos. Além da elaboração deste produto educacional, o estudo busca parcerias educacionais que possuem um papel fundamental no sentido da colaboração no processo de desenvolvimento da educação especial, principalmente no que diz respeito à pesquisa, à aplicação, à avaliação e à finalização do produto proposto a fim de se atingir os objetivos pretendidos. A natureza da pesquisa foi qualitativa e contou com sete participantes que foram entrevistados. A partir da pesquisa-ação, foi possível elaborar o produto educacional proposto neste trabalho. Os resultados obtidos mostraram a importância de se produzir objetos educacionais com o objetivo de alfabetizar os alunos com baixa visão, oferecendo um produto educacional como recurso especializado. A pesquisa revela que mapear necessidades educativas, elaborar e aplicar um produto educacional, usar as tecnologias educacionais e assistivas em parceria e compartilhar conhecimentos foram passos que revelaram mais informações sobre as demandas educacionais desse aluno. Este estudo visa dar mais visibilidade a essas demandas escolares.

Palavras-chave: Objeto educacional digital. Alfabetização. Baixa visão. Tecnologia Assistiva.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Panorama da alfabetização de crianças do 2º ano do ensino fundamental.....	17
Figura 2 - Folha de pauta larga	40
Figura 3 - Circuito interno de TV – CCTV	41
Figura 4 - Telescópio binocular	41
Figura 5 - Lupa de mesa.....	42
Figura 6 - Régua lupa de leitura	42
Figura 7 - Régua de assinatura	42
Figura 8 - Plano inclinado	43
Figura 9 - Guia de leitura	43
Figura 10 - Guia de leitura	44
Figura 11 - Etapas da coleta de dados	51
Figura 12 - Capa do jogo com fundo escuro.....	78
Figura 13 - Primeiro slide do protótipo.....	82
Figura 14 - Segundo slide do protótipo, padrão para os outros.....	83
Figura 15 - Novas imagens propostas, mais naturais.....	90
Figura 16 - Configuração padrão com as novas sugestões.....	90
Figura 17 - Amostra do slide exibindo o painel de animações.....	91
Figura 18 - PE impresso para uso sala de aula – proposta 1	97
Figura 19 - PE impresso para uso sala de aula – proposta	97
Figura 20 - Capa da versão do PE para impressão.....	98
Figura 21 - Uma das páginas do PE para interação	99
Figura 22 - Instruções para uso da versão impressa.....	99
Quadro 1 - Recursos educacionais para alunos com baixa visão	40
Quadro 2 - Perfil dos docentes participantes da pesquisa.....	50
Quadro 3 - Quadro 3 – Perfil dos alunos participantes da pesquisa.....	50
Quadro 4 - Temas das entrevistas com os professores	56
Quadro 5 - Temas e códigos extraídos do PEI.....	61
Quadro 6 - Respostas das entrevistas dos alunos	65
Quadro 7 - Necessidades e estratégias.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
BV – Baixa visão
CBO – Conselho Brasileiro de Oftalmologia
CCTV – Close Circuit TV/Circuito Interno de TV
CEDEVIR – Centro Educacional Municipal de Atendimento a Deficientes Visuais de Resende
CEP – Comitê de Ética e Pesquisa
CF – Constituição Federal
DV – Deficiência Visual
EDUCAR – Instituto de Educação de Resende
IBC – Instituto Benjamin Constant
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LBI – Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência
LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC – Ministério da Educação e Cultura
OED – Objeto Educacional Digital
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
PCD – Pessoa Com Deficiência
PE – Produto Educacional
PEI – Plano Educacional Individualizado
PPP – Projeto Político-Pedagógico
PPT – Powerpoint
PROINFO – Programa Nacional de Tecnologia Educacional
REA – Recurso Educacional Aberto
ROP – retinopatia da prematuridade
SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica
SciELO – Scientific Electronic Library Online
SMER – Secretaria Municipal de Educação de Resende
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC – Tecnologia Digital da Informação e Comunicação

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Objetivos	23
1.1.2 Geral.....	23
1.1.2 Específicos	23
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1 Marcos legais sobre a legislação para Educação Especial e Tecnológica	25
2.2 Baixa visão no contexto escolar.....	28
2.3 A aprendizagem do aluno com baixa visão.....	36
2.4 Objetos Educacionais Digitais.....	44
3 METODOLOGIA.....	47
3.1 Caracterização da pesquisa.....	47
3.2 Ambiente de estudo	48
3.3 Participantes da pesquisa	49
3.4 Coleta e análise de dados.....	50
3.4.1 Entrevista individual com os professores	52
3.4.2 Reunião com os professores	53
3.4.3 Consulta ao Plano Educacional Individualizado (PEI)	53
3.4.4 Entrevista individual com os alunos.....	54
3.4.5 Observação participante.....	54
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
4.1 Entrevista individual com os professores	56
4.2 Reunião com os professores	59
4.3 Consulta ao Plano Educacional Individualizado (PEI).....	60

4.4 Entrevista individual com os alunos	64
4.5 Observação participante	69
5 O PRODUTO EDUCACIONAL	77
5.1 A elaboração do protótipo	78
5.2 Aplicação do protótipo do produto educacional	84
5.3 Aplicação do produto digital	89
5.4 Finalização do Produto Educacional	92
5.5 Divulgação do produto educacional	95
5.5.1 Links de acesso ao produto educacional.....	101
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104
REFERÊNCIAS	108
APÊNDICE A – ENTREVISTA COM O PROFESSOR.....	117
APÊNDICE B – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM O ALUNO.....	118
APÊNDICE C – ENTREVISTA ESTRUTURADA COM O ALUNO (AVALIANDO O PE).....	119
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) (PROFESSORES)	121
ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	123
ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE).....	125
ANEXO D – PARECER DO CEP	127

APRESENTAÇÃO

Minha jornada profissional na educação iniciou-se em 2015 como cuidadora, portanto mergulhada no universo dos alunos com deficiências. Até então minha formação era da área contábil e administrativa. Mas, estimulada pelas professoras cujos alunos eu assistia em suas aulas, busquei a formação docente, a princípio na formação complementar de magistério. Em 2016 estava assumindo minha primeira matrícula como docente I na prefeitura de Resende. Vi então a necessidade de atender os alunos da Educação Infantil, fiz uma especialização nessa área. As vivências em sala de aula foram seguidas de experiências com alunos sempre com algum tipo de deficiência. As ações colaborativas dos colegas sempre foram uma tônica nesse caminho.

Percebi que devia me preparar melhor para atender aos alunos com necessidades especiais, então fiz pós em Atendimento Educacional Especializado, Educação Especial e Inclusiva e cursos livres de Braille e Libras, paralelamente à Licenciatura em História. Em 2019 tive experiências de docência residencial a alunos que, por alguma condição de saúde, não podiam frequentar a escola. Foi uma experiência colaborativa muito enriquecedora junto à família. Neste ano, assumi como professora de Educação Especial no município de Itatiaia e o conhecimento do universo da sala de recurso multifuncional foi sendo agregado à minha prática docente.

Em 2020 assumi o cargo de professora de suporte pedagógico a alunos dos anos iniciais no Centro Educacional Municipal de Atendimento a Deficientes Visuais de Resende (CEDEVIR). Nesta mesma ocasião concluí a licenciatura em História, me especializei em Deficiência Visual, Tecnologia Assistiva e Psicopedagogia. Em 2021 veio a segunda licenciatura, em Pedagogia. Atualmente, sou professora de Informática Educativa e Prática Educativa da Vida Independente (PEVI), em tempo integral, onde atendo alunos desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

Nessa busca por uma melhor mediação no aprendizado dos alunos com deficiências deparei-me com o tema tecnologia, especialmente a digital, que se tornou muito especial para mim, para meus alunos e para a instituição onde trabalho. No início fui convidada a participar do projeto para desenvolver Objetos Educacionais Digitais (OED's) como professora-articuladora que pesquisa, elabora e, com a mentoria tecnológica do professor doutor José Silvério, foram construídos, desde então, uma grande variedade de OED's em uma plataforma digital com acesso

irrestrito.

No ano de 2021, quando assumi a cadeira de informática educativa, atuando na sala de informática, não tinha ideia de que o ambiente contribuiria para o nascedouro desta pesquisa de forma mais efetiva. Assim, o recurso que foi elaborado em caráter emergencial passou a ser intencional, com um maior envolvimento de professores e alunos. Entendendo que, para ampliar o acesso como docente a conhecimentos e recursos no ofício da mediação pedagógica, oferecendo suporte ao aprendizado dos alunos com baixa visão, vi a perspectiva do mestrado como um desafio para acessar outras portas do saber dentro da deficiência visual.

Vivenciando a necessidade de consolidar as pesquisas e os produtos até então alcançados pela iniciativa do projeto, reconheci a necessidade de legitimar sua relevância ao nível de reconhecimento acadêmico cujo caminho, se alinhava na mesma área de minha atuação, o programa de pós-graduação na temática da deficiência visual do Instituto Benjamin Constant. Ali, dentre tantas disciplinas que agregam positivamente à minha prática docente, deparei-me com dois temas cruciais: as Especificidades do aluno com baixa visão e a Tecnologia educacional assistiva, ambas expostas de forma técnica e educacional, aperfeiçoando assim a aplicabilidade dessa pesquisa.

Em 2022, a prática educativa de apoio com o produto educacional (PE) na alfabetização do aluno com baixa visão se efetivou a partir de uma concepção de pesquisa em um campo rico de experiências científicas, com o viés da prática pedagógica, que apresentamos nesse trabalho como um produto educacional versátil e promissor.

1 INTRODUÇÃO

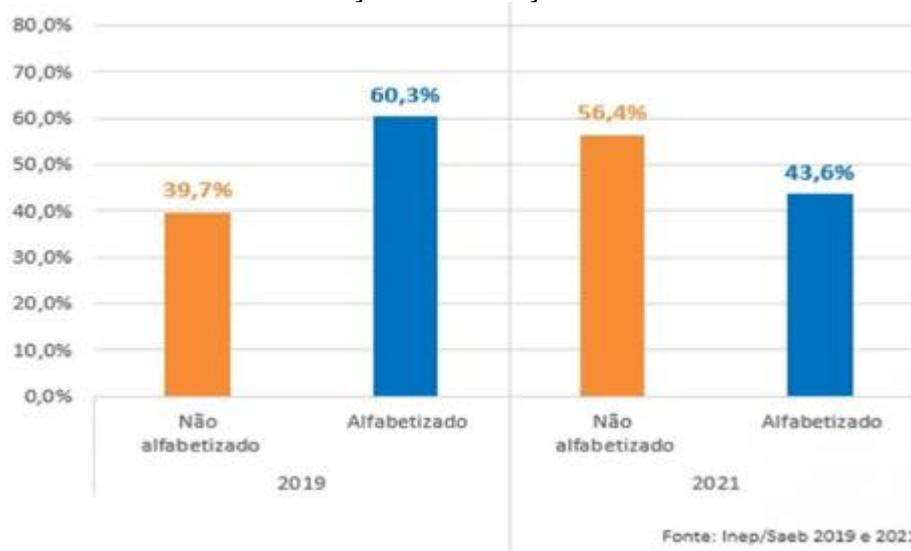
A educação tem se apresentado como um agente de possibilidades para que as pessoas descubram e desenvolvam suas habilidades. A Constituição Federal (CF, artigos 205 e 206) traz alguns direitos que permeiam o desenvolvimento pessoal, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho (Brasil, 1988), porém, em cenários de desigualdade social, é preciso ficar mais atento se esses direitos estão realmente sendo usufruídos por todos. Para isso, são necessárias as políticas públicas, as alterações e revisões legais, de forma a proporcionar o ensino, favorecer

a aprendizagem e conectar os postos colaborativos (governo, sociedade e família) para que o desenvolvimento humano seja levado a efeito (Brasil, 2018).

As expectativas de desenvolvimento de habilidades, com os alunos da Educação Especial, não são diferentes em relação aos outros alunos, porém carecem de medidas que deem suporte e garantias de promoção ao indivíduo que sejam mais efetivas. Na Lei nº 13.146 (LBI), no artigo 14, que trata dos aspectos da habilitação e reabilitação do da PcD e fala de suas competências “cognitivas, sensoriais, psicossociais, atitudinais, profissionais e artísticas que contribuam para a conquista da autonomia da pessoa com deficiência” (Brasil, 2015). A lei garante o direito ao cidadão, mas não garante a efetividade desse direito. Independentemente se é na educação regular ou especial ou nas etapas do ensino, a alfabetização tem sido um desafio histórico.

Diante da última divulgação da pesquisa sobre alfabetização do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/Sistema de Avaliação da Educação Básica (Inep/Saeb) 2019 e 2021, houve um decréscimo de 60,3 para 43,6 por cento de crianças alfabetizadas (Brasil, 2023), conforme mostra Figura 1, a seguir.

Figura 1– Panorama da alfabetização de crianças do 2º ano do ensino fundamental



Fonte: Brasil (2023)

Gráfico estatístico sobre o panorama da alfabetização de crianças no 2º. Ano do Ensino Fundamental.

Descrição da figura 1: Gráfico estatístico comparativo entre 2019 e 2021 sobre crianças alfabetizadas e não alfabetizadas. Sendo que para as não alfabetizadas havia em 2019 39,7 por cento e em 2021, 56,4 por cento. E de crianças

alfabetizadas havia 60,3 por cento em 2019 e 43,6 por cento em 2021.

Essa triste realidade numérica está sendo vivenciada nas escolas e no Cedevir. As demandas são bem mais criteriosas tendo em vista as necessidades educativas específicas apresentadas pelos alunos com deficiência visual. Alunos com baixa visão ou cegueira têm necessidades educacionais e funcionais muito peculiares. Isso faz com que os professores do centro estejam sempre em busca de formas diversas e inovadoras de oferecer conteúdo didático, adaptações e recursos especializados na interação pedagógica com os alunos.

Os professores do Cedevir precisavam também buscar estratégias e se preparar diligentemente para as demandas que os alunos vinham apresentando nos anos de 2021 e 2022. Uma dessas demandas era e continua sendo o processo de alfabetização, por meio do qual o aluno desenvolve a capacidade de

[...] “codificar e decodificar” os sons da língua (fonemas) em material gráfico (grafemas ou letras), o que envolve o desenvolvimento de uma consciência fonológica (dos fonemas do português do Brasil e de sua organização em segmentos sonoros maiores como sílabas e palavras) e o conhecimento do alfabeto do português do Brasil em seus vários formatos (letras imprensa e cursiva, maiúsculas e minúsculas), além do estabelecimento de relações grafofônicas entre esses dois sistemas de materialização da língua (Brasil, 2018, p. 89-90).

Foi nesse ambiente de suporte pedagógico, onde são atendidos os alunos com baixa visão de vários ciclos escolares, que esta pesquisa surgiu e se desenvolveu. A motivação principal veio da procura e da necessidade de adaptações e de produção de recursos especializados para atender às especificidades de alunos com baixa visão, principalmente aquelas relacionadas à acessibilidade.

A fim de se pensar em estratégias para o processo de alfabetização desse aluno com baixa visão que chega ao Cedevir, é necessário que se considerem, além dos objetivos de aprendizagem, os diferentes aspectos relevantes, como o grau de dificuldade do aluno para a realização das atividades, suas preferências de melhor acomodação visual, o ambiente familiar/social em que se encontra e outras particularidades coletadas junto à família e aos professores (Tavarayama, 2011).

O problema surgiu da dificuldade que os alunos da alfabetização apresentaram em entender e realizar as atividades solicitadas, de leitura ou de escrita. Percebeu-se que os conteúdos escolares que envolviam a assimilação da Língua Portuguesa, principalmente nos anos iniciais, indicavam um desafio maior.

Durante as intervenções pedagógicas em sala de aula na execução das

tarefas escolares, os professores perceberam que os alunos apresentavam muitas dificuldades em se concentrar e em se dedicar à tarefa. Além disso, não desenvolviam as habilidades e competências compatíveis com o ano escolar que estavam cursando. Alguns alunos de primeiro ano só conseguiam realizar atividades da educação infantil, e alunos de terceiro ano, que já deveriam estar produzindo textos, precisavam resgatar conceitos de formação de palavras e frases.

Desde o final de 2019, alguns professores da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Resende trabalhavam em parceria colaborativa na produção de Objetos Educacionais Acessíveis Digitais. A partir de um convite dessa SME para o treinamento de professores que quisessem se aperfeiçoar na produção desses recursos em 2020, esta pesquisadora foi recebendo formação.

O Objeto Educacional Digital é um recurso especializado criado com base no PowerPoint® (PPT) que pode ser disponibilizado via internet ou impresso para uso em sala. Os recursos do aplicativo permitem que a versão digital possa apresentar interação semelhante a um jogo. Nesse contexto, ficou evidente a necessidade de se estudar a contribuição de um objeto educacional digital para a alfabetização de alunos com baixa visão. O recurso pode auxiliar o professor nesse processo, na medida em que alia o interesse dos alunos pelos meios digitais com as possibilidades de acessibilidade que esses meios proporcionam.

A intenção era que o OED colaborasse na apreensão dos conceitos de formação de palavras e que fosse um meio para suprir a compreensão dos símbolos da escrita. A não compreensão desses conceitos poderia comprometer as demais competências intelectuais e técnicas até mesmo as competências para a vida.

Para que o estudante com baixa visão seja atendido no Cedevir e tenha as necessidades educativas especiais supridas, ele precisa para o ingresso, primeiramente, ter o laudo oftalmológico confirmando a deficiência visual e ser encaminhado pela escola regular onde está matriculado ou pela rede municipal de saúde. No momento do ingresso, é feito o agendamento para uma avaliação funcional da visão. Esse procedimento auxilia na obtenção de informações fundamentais que vão além dos problemas visuais causados pela patologia ocular, pois avalia as condições pedagógicas do aluno, os aspectos de orientação e mobilidade e das práticas educativas da vida diária, pontos iniciais para o trabalho feito na instituição.

Para apurar o histórico escolar do aluno, agenda-se também uma reunião com a equipe pedagógica da escola que o encaminhou. Dessa maneira, os profissionais

que atendem aquele aluno na escola regular e no contraturno, no Cedevir, podem discutir de forma multidisciplinar o melhor atendimento para ele. Nessa reunião, a equipe pedagógica do centro considerou o relatório, elaborado previamente, com as orientações necessárias para o desenvolvimento do trabalho com o aluno. Após a reunião a equipe leva o relatório para sua unidade, a fim de socializar as informações e orientações com todos os profissionais que atendem o aluno. As informações coletadas irão compor a ficha de cadastro do aluno, além de ser usadas na elaboração do Plano Educacional Individualizado (PEI).

Nesse processo, a comunicação escola-família se tornou extremamente relevante, principalmente diante do cenário pós-isolamento devido à covid-19, pois era necessário resgatar o diálogo e colher informações sobre o aluno quando se percebiam atrasos ou estagnação no desenvolvimento cognitivo. No contexto do Cedevir, para atender adequadamente os alunos durante o período de distanciamento social imposto pela pandemia da covid-19, muitos recursos foram utilizados. Dentre eles, destacam-se os Objetos Educacionais Acessíveis Digitais, que se firmaram como recursos especializados que respondem a algumas demandas dos alunos com baixa visão no processo de alfabetização. Tais recursos são mais interessantes do que um lápis e uma folha de papel, principalmente para um público, que apesar de apresentar uma restrição visual, estava bastante afinado com tablets, celulares e computadores.

A proposta era que assim como esse aluno acessa jogos, vídeos e aplicativos de interesse, ele pudesse também acessar o PE. Ademais, pelo fato de ser disponibilizado pela internet, os alunos poderiam acessar de casa.

Para isso, foi preciso considerar as condições da visão, uma vez que ela é o principal canal sensório-perceptivo do corpo humano. É crucial, portanto, pensar em estratégias e recursos didáticos que contemplem os alunos com baixa visão, também conhecida como visão subnormal.

A preocupação em criar recursos de aprendizagem para esse público de alunos iniciou a partir da década de 1970, quando especialistas começaram a dar importância à diferença entre pessoas cegas que liam o braille com os dedos e as que liam o braille com os olhos. Perceberam, então, que algumas pessoas consideradas cegas, na verdade, possuíam resíduo visual; percepção essa que poderia potencializar sua aprendizagem (Amiralian, 2004).

Amiralian (2004) aponta que tanto oftalmologistas quanto educadores

passaram a considerar a eficiência no uso do resíduo visual entre as pessoas com deficiência visual. De posse dessa informação, estratégias e recursos de ensino poderiam ser elaborados para atender ao aluno com baixa visão de maneira efetiva, dependendo da necessidade para a funcionalidade e do aproveitamento visual desse indivíduo com uma porcentagem de capacidade visual. Segundo o autor,

Entre as pessoas com deficiência visual, de 70% a 80% possui alguma visão útil. – A não utilização efetiva do resíduo visual, por menor que ele seja, leva a uma diminuição da eficiência visual. – O uso de qualquer resíduo visual poderá ajudar as pessoas com baixa visão na realização de inúmeras tarefas (Amiralian, 2004, p. 18).

Ao se considerar a existência da visão útil, percebe-se que ela pode ser estimulada a fim de corroborar a execução de uma série de tarefas: saber se situar no espaço, encontrar objetos e a relação entre eles; a informação visual para a aprendizagem por imitação, maior tempo para prestar avaliações e para execução de atividades e, entre outras, a que nos interessa à pesquisa: a capacidade de ler e escrever.

Usar o potencial da visão que permanece e que pode ser estimulada significa não somente ajudar o aluno com baixa visão na construção dos espaços que precisa acessar e se apropriar na vida, mas também direcionar a uma aprendizagem e a uma adaptação constante, que ganha relevância nos primeiros anos escolares, quando é preciso oferecer recursos que possam auxiliar o desenvolvimento cognitivo desse aluno. Cada caso pode significar a necessidade de uso de um ou mais recursos conjugados, como adaptação curricular, maior tempo de avaliação, necessidade de recursos tecnológicos e/ou assistivos, recursos ópticos e não ópticos, recursos digitais, entre outros.

A baixa visão pode ser conceituada também como um nível de redução da visão que esteja causando a impossibilidade funcional e comprometendo a atividade visual. De igual modo, é preciso considerar que a habilidade funcional está ligada não somente às condições visuais, mas também a elementos externos, como os ambientais, ou seja, como as pessoas com deficiência visual interagem e reagem no meio em que vivem (Sá; Campos; Silva, 2007).

Ao se falar da aprendizagem do aluno com baixa visão, é preciso tratar também do ensino, da necessidade do professor se instrumentalizar, se atualizar e se interessar em como eles aprendem. O fato de os docentes buscarem e utilizarem

recursos baseados em tecnologia digital para ensinar não significa que a mediação do ensino e o aprendizado tenha ocorrido.

Aluno com acesso a mais recurso tecnológico não resulta em ensino nem em aprendizado. A mediação pedagógica se faz necessária nesse fluxo, uma vez que o aprender passa pelo convívio com o outro, no caso, o professor como mediador. Isso requer sensibilidade às necessidades dos alunos com baixa visão, no sentido de facilitar e favorecer as experiências de conhecimento de interação nos ambientes (Silva; Kato, 2010).

Para essa interação, o professor utiliza diversos recursos indicados na prática da Educação Especial e Inclusiva. Nesse sentido, ele precisa conhecer, além dos alunos, os recursos que podem ser oferecidos nessa mediação que podem ser ópticos, não ópticos e recursos tecnológicos.

Um dos recursos tecnológicos utilizados é o computador ou dispositivos móveis de onde se pode acessar, de modo *on-line* ou *off-line*, atividades e jogos educativos ofertados na modalidade digital.

Quando o professor de um aluno com baixa visão pensa na elaboração ou na adaptação de uma atividade, e deseja fazê-lo com uma mediação correta, precisa considerar as orientações para ampliação, contraste, tamanho de fonte, entre outras. Essas observações serão o parâmetro para o documento elaborado em programas como Word, Powerpoint, ou outro afim, para que fique o mais confortável para que o aluno enxergue a tarefa e possa fazer com autonomia. Ou seja, o aluno pode fazer a atividade no computador, e às vezes é até indicado como tarefa para casa se, por exemplo, a rede particular ou pública oferecer o ensino híbrido, com atividades remotas a cumprir.

Tal abordagem é necessária não só no contexto da educação regular, mas também no da educação especial. Esse tipo de tecnologia digital educacional pode ganhar espaço de colaboração no processo de alfabetização de alunos com baixa visão, no sentido de oferecer possibilidades de mediação e recursos a fim de proporcionar a igual oportunidade de acesso ao conhecimento.

Este estudo busca apontar uma possibilidade para um problema de aprendizagem recorrente, agravado pelo evento da pandemia de covid-19. Esse desafio é a alfabetização de crianças com baixa visão em idade que não comprometa as demais competências intelectuais e técnicas para a vida. Assim, estudar a contribuição de um objeto educacional digital (OED) para a alfabetização de alunos

com baixa visão tornou-se tema de pesquisa e investigação.

Com a falta ou a redução do sentido da visão, o processo de aprendizagem não fica impedido, mas deve ser construído no ambiente e nas relações e interações sociais que considerem as especificidades desse aluno com baixa visão congênita ou adquirida. É nessa via que o educador, naquilo que lhe couber, deve proporcionar a redução ou a retirada de barreiras que impedem o aluno de desenvolver seu processo de conhecimento e apropriação da visão de mundo.

Daí a necessidade de se ampliar as técnicas e os recursos baseados em tecnologia digital e construir, a partir da capacidade criativa dos próprios professores e das vivências, as demandas diárias dos alunos. Essa ambiência educativa passou a ser uma prática possível, experienciada como um desafio diário, contando como aliado o recurso especializado dos objetos educacionais digitais acessíveis.

Esta pesquisa está dividida em seis capítulos. O primeiro traz a introdução e trata do panorama geral da dissertação. No segundo estão expostos os objetivos deste trabalho. O terceiro discorre sobre a metodologia que balizou a pesquisa. O quarto expõe os resultados e discussões que puderam ser extraídas da pesquisa. O quinto apresenta o produto educacional. O sexto traz as considerações finais e por fim, os referenciais teóricos consultados durante o desenvolvimento desta dissertação.

1.1 Objetivos

A seguir, apresentaremos os objetivos gerais e específicos deste estudo.

1.1.2 Geral

Avaliar a contribuição de um objeto educacional digital para a alfabetização de alunos com baixa visão.

1.1.2 Específicos

- Identificar as necessidades pedagógicas para a alfabetização dos alunos com baixa visão.

- Construir e aplicar um objeto educacional digital com foco na alfabetização de alunos com baixa visão.
- Oportunizar aos alunos o uso das tecnologias educacionais e de tecnologia assistiva.
- Compartilhar o conhecimento construído para utilização em outros contextos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A deficiência visual não significa isolamento ou sofrimento, pois não há sentença biológica de fracasso por alguém não enxergar. O que existe são contextos sociais pouco sensíveis à compreensão da diversidade corporal como diferentes estilos de vida (Diniz; Barbosa; Santos, 2009, p. 4).

2.1 Marcos legais sobre a legislação para Educação Especial e Tecnológica

A Constituição Federal (CF) de 1988 traz no seu artigo 205 a educação como um direito de todos, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988). Em uma pesquisa que se fundamenta em educação, é preciso considerar a CF. No artigo 206, inciso I, a CF estabelece a “igualdade de condições de acesso e permanência na escola” (Brasil, 1988, p. 76) como um dos princípios para o ensino e garante como dever do Estado a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino.

No final do século XX, foram observados o protagonismo e a articulação política das pessoas com deficiência em prol de seus direitos, sendo possível evidenciar algumas ações, mais precisamente na década de 1970, em países mais desenvolvidos; e nos anos 1980 e 1990, nos demais países (Loureiro Maior, 2017). Esse movimento contribuiu para a ampliação de diversas ações no mundo, como a elaboração, a aprovação e a adesão de países à Declaração dos Direitos das Pessoas com Deficiência, de 1975, feita no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU).

A Conferência Mundial de Educação para Todos, em Jomtiem, na Tailândia, em 1990, resultou na Declaração Mundial sobre Educação Para Todos e na Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais: Acesso e Qualidade, promovida pelo governo da Espanha e pela Unesco, em junho de 1994. A seguir, ocorreu a elaboração da Declaração de Salamanca, na qual é possível encontrar referências sobre a educação inclusiva e a importância de se desenvolver uma pedagogia centrada no aluno, além do reforço da necessidade de capacitação de professores (Organização Mundial da Saúde, 1994).

Essa declaração dá início a uma prática de inclusão na educação das pessoas com deficiência, além de evidenciar o trabalho do professor. Tal movimento tem reflexos nas práticas da educação especial e inclusiva, dada a relação entre a necessidade do aluno e a habilidade do professor em suprir a dificuldade pedagógica,

tendo em vista a deficiência visual.

Em 20 de dezembro de 1996, a Lei nº 9.394, que trata das Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, é promulgada. Ela traz em seu capítulo V, artigo 58, a Educação Especial como modalidade de educação escolar. Assegura, ainda, ao aluno com deficiência, a permanência na escola regular concomitante ao serviço de apoio especializado. Apesar disso, os aspectos educacionais que atendam aos alunos com deficiência visual ainda não são abordados com especificidade (Brasil, 1996).

Na entrada do século XXI, ano 2000, a Lei de acessibilidade nº 10.098, é publicada, trazendo aspectos superficiais sobre a acessibilidade. O documento trata de temas como tecnologia, comunicação e ajudas técnicas para supressão de diversas barreiras (Brasil, 2000). Uma das legislações sobre o assunto as necessidades específicas das pessoas com deficiência visual, data de 1962, com a lei 4.169, que oficializou as convenções braille para uso na escrita e leitura dos cegos e o Código de Contrações e Abreviaturas Braille.

No dia 13 de dezembro de 2006, a Assembleia Geral da ONU aprovou a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. O assunto Educação é tratado no artigo 24 (Brasil, 2008a). Esse importantíssimo instrumento de aprimoramento dos direitos humanos foi base para o Ministério da Educação (MEC) lançar, em 2008, a Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Seu objetivo foi estabelecer diretrizes para a criação e promoção de políticas públicas e de práticas pedagógicas direcionadas à inclusão escolar (Brasil, 2008b). A Convenção Internacional de Direito da Pessoa com Deficiência foi ratificada no Brasil com equivalência na Emenda Constitucional nº 711, de 26 de setembro de 2007 (Brasil, 2007b), passando a funcionar como um referencial a ser respeitado por todas as leis e políticas brasileiras (Brasil, 2008c).

Pode-se perceber as medidas no campo da educação, da inclusão social que abrangem a educação, mas ainda faltam as legislações mais específicas referentes ao uso das tecnologias e comunicação que começaram a surgir mediante o Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007 (Brasil, 2007a). Esse decreto apresenta o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo), que surgiu para regulamentar o uso pedagógico, do que à época se denominava tecnologia da informação e comunicação (TIC) na educação básica. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) já traz o termo atualizado para tecnologias digitais da informação e

comunicação (TDIC) (Brasil, 2018). O documento deixa clara a necessidade do uso da Tecnologia Educacional para uso de recursos tecnológicos na arte de educar, aplicados no ensino e na aprendizagem potencializando o desenvolvimento dos alunos.

É importante citar as TDIC devido ao uso crescente das mídias digitais na escola por meio das salas de informática, na mediação do ensino e da aprendizagem pelos meios digitais e pela necessidade de formação docente e divulgação do saber por essa via. A sala de informática do Cedevir, onde nasceu e se desenvolveu a pesquisa, existe por conta dessas proposições legais.

Em 23 de abril de 2014, é regulamentada a Lei nº 12.965, conhecida como Marco Civil da internet, que estabelece princípios e rege garantias, direitos e deveres no uso da internet em território brasileiro. No artigo 26, ressalta a promoção do desenvolvimento tecnológico na educação; e no artigo 29, parágrafo único, reitera o uso do conjunto de provedores e conexões aplicáveis para o uso da internet e também de computadores fomentado pelo poder público na promoção das práticas de inclusão digital (Brasil, 2014b). Essa é uma das regulamentações sobre o uso tecnológico e da internet como forma de divulgação do conhecimento e de dar relevância ao aspecto da inclusão digital por meio de boas práticas educativas, que é uma das competências fomentadas na sala de informática do Cedevir.

Em 25 de junho de 2014, é promulgada a Lei nº 13.005, que versa sobre o Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) (Brasil, 2014c). O artigo 2º apresenta diretrizes que asseguram a integração dos poderes públicos objetivando o que está explícito no inciso VII: garantir a promoção humanística, científica e tecnológica do país. A importância do PNE para a prática pedagógica de pesquisa é justamente o caráter decenal que lhe confere uma maior articulação ao transcender os períodos de governos e as alterações por prioridades políticas, garantindo, assim, as ações favoráveis à educação, cumprindo as prerrogativas na CF em seu artigo 214.

A relevância da Lei nº 13.146 (Brasil, 2015), ao ratificar a Convenção sobre o Direito das Pessoas com Deficiência (Brasil, 2008c), está em definir os produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços como tecnologia assistiva na promoção da inclusão. Ao reiterar a disponibilidade desses recursos, por exemplo, nas salas de aula, os alunos com deficiência visual podem participar em pé de igualdade com outros alunos no acesso ao conhecimento. Essa lei garante em seu artigo 74 à PcD o “acesso a produtos, recursos, estratégias,

práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida”.

Cada uma dessas iniciativas legais pavimentam o direito e o acesso dos alunos com baixa visão à educação, pois propõem medidas que visam a mitigar as barreiras. Ainda que na lei não seja encontrada a precisa terminologia “baixa visão”, ao citarem as necessidades educacionais que tangenciam os critérios de atendimento às necessidades do aluno com baixa visão, elas sinalizam e amparam as ações pedagógicas. Esse arcabouço legal mostra o caminho árduo para se chegar a direitos e regulamentações de cunho bem abrangente para as pessoas com deficiência. Apesar disso, é possível, no decorrer do tempo, o afinilamento das medidas a fim de alcançar as particularidades das deficiências.

2.2 Baixa visão no contexto escolar

Sabe-se que a visão captura as informações que são processadas no cérebro, e, quando o canal de comunicação é afetado, uma série de competências é prejudicada e as percepções gravadas para uso em tempo oportuno ficam comprometidas (Sá; Campos; Silva, 2007). Conforme a Classificação Internacional de Doenças, o código para cegueira e visão subnormal é CID 10 H54. Porém, conceituar a baixa visão, também chamada de ambliopia ou visão residual, vai bem além de um código, dadas a diversidade e a complexidade das habilidades visuais.

Definir baixa visão não é uma tarefa simples, uma vez que existe a definição clínica e a funcional. Porém, restringindo ao contexto escolar, podemos nos guiar por alguns conceitos que nos auxiliam na mediação da aprendizagem dos alunos com baixa visão. Clinicamente, uma pessoa com baixa visão é aquela que possui um comprometimento de seu funcionamento visual, mesmo após tratamento e/ou correção de erros refracionais comuns, e tem uma acuidade visual inferior a 20/60 (6/18, 0.3) até percepção de luz ou campo visual inferior a 10 graus do seu ponto de fixação, mas que utiliza ou é potencialmente capaz de utilizar a visão para planejamento e execução de uma tarefa (Brasil, 2008c)). Em termos funcionais, a definição de acuidade visual tem relação com a distância: trata-se da capacidade de a pessoa perceber, enxergar um objeto, ou seja, busca medir nitidez com que os olhos captam as informações (Sá; Campos; Silva, 2007).

Quando se diz que uma medida de acuidade visual é de 20/20, por exemplo,

significa que uma pessoa enxerga a 20 pés de distância, que seriam 6 metros. No caso da proporção 20/60, significa que o que uma pessoa enxerga a 60 pés, outra, com uma visão reduzida, precisaria estar a 20. No caso de 20/20, significa que o olho estudado enxerga normalmente (Rossi, 2010). A definição de campo visual tem relação com a abrangência do ângulo visual, a amplitude com que se consegue focalizar o objeto (Sá; Campos; Silva, 2007).

A funcionalidade ou eficiência visual é o aproveitamento que se tem da visão. Isso depende da qualidade da visão útil, da estimulação visual e das condições oculares (clínicas e patológicas). A efetividade dela pode ser potencializada ou comprometida também por fatores emocionais, ambientais, entre outros. Essa variação das condições da funcionalidade visual pode prejudicar a efetivação das tarefas escolares e do dia a dia de diversas maneiras. Assim, é preciso saber como a visão do indivíduo funciona para apurar quais adaptações são necessárias para ele realizar diferentes atividades no contexto escolar, como enxergar uma tarefa no quadro, por exemplo.

As definições clínicas das patologias ligadas à baixa visão são relevantes para tentar compreender um pouco melhor a disfunção visual, que, como se pode perceber, é um espectro que considera os graus de percepção, de amplitude do campo visual e outros aspectos que dependem da condição orgânica e intelectual do indivíduo (CBO, 2016). Devido à variação no comprometimento visual e à diversidade de patologias que podem ocasionar a baixa visão, é muito difícil descrever, em termos práticos para a sala de aula, a condição e a categoria de informações que a pessoa pode captar ao seu redor. Isso implica em muito a assimilação das informações que são imprescindíveis à construção da ambiência social e da cognição do indivíduo para interpretação e interação nesses ambientes que são diversos (Machado, 2003).

Um aluno com baixa visão nem sempre necessita de um currículo próprio ou método de alfabetização diferenciado, mas, sim, de adaptações, complementações curriculares ou recursos especializados. O material didático a ser utilizado pelo aluno com baixa visão deve seguir orientações de um profissional especializado, pois a adaptação resulta de avaliação das condições da patologia, da funcionalidade, levando em conta a acuidade e a eficiência visual do aluno (Brasil, 2006a).

A descrição da patologia com a avaliação funcional são alguns dos critérios para que o indivíduo se torne aluno e ingresse no serviço de atendimento especializado do Cedevir. No que diz respeito ao trabalho pedagógico, a observação

sobre o reflexo da patologia na vida escolar do aluno alinhada à funcionalidade da visão é que serão parâmetros para um atendimento eficaz.

Percebe-se, então, que no caminho para se entender a condição visual do aluno, o laudo médico indicativo da patologia não é o suficiente. Por meio dele, podem-se encontrar informações que forneçam um ponto de partida, mas há critérios mais funcionais que precisam ser agregados para um trabalho educacional direcionado às necessidades desse aluno. Isso porque, ao se falar em alunos com baixa visão, há uma série de adaptações e aspectos que precisam ser observados e considerados a fim de que se atenda às necessidades desses indivíduos, detectadas no ambiente familiar, que reverbera no educacional, e vice-versa.

Nessa perspectiva, Cobo, Rodriguez e Bueno (2003) elencam alguns fatores no processo educacional que podem ocorrer com o aluno com baixa visão. Dependendo do comprometimento em relação à funcionalidade visual, podem ocorrer dificuldades de acomodação visual e, portanto, de concentração, se o aluno tiver de focar em uma imagem, ou um texto por um longo tempo a fim de identificá-la. Isso, por conseguinte, pode dificultar o processamento da informação que precisa ser extraída (análise e síntese); e a coordenação olho-mão, o que pode impedir uma melhor percepção da atividade ou do ambiente. Ademais, ao conviver com essas barreiras, o aluno pode ter distorções de sua autoimagem e insegurança quanto às suas habilidades. A instabilidade emocional pode provocar ansiedade e frustração. Trata-se de um contexto que não determina o sujeito, nem seu sucesso educacional, mas que, em algum momento, podem comprometer sua vida escolar (Cobo; Rodriguez; Bueno, 2003).

Conhecer os fatores decorrentes das patologias e o manejo educacional para usar a visão útil são ações que podem ajudar na mitigação dessas barreiras. Uma causa com baixa visão é o nistagmo. Nessa condição, os olhos têm o movimento muito rápido e involuntário, o que envolve a acuidade visual e a fadiga ao longo de uma atividade de leitura (Sá; Campos; Silva, 2007). Caso o nistagmo venha acompanhado da miopia, a funcionalidade visual pode ficar prejudicada mesmo com o uso de recursos que visem a estabilizar o foco, pois mesmo com a correção de grau, essas patologias associadas podem prejudicar o foco da imagem ou do texto a ser compreendido (Brasil, 2006b).

As medidas pedagógicas, nesse caso, poderiam corroborar a obtenção de um melhor conforto para o aluno enxergar a atividade, explorando a eficiência da visão.

Deve-se evitar cópia da lousa, alta iluminação direta e brilho sobre a lousa ou sobre a atividade. Ademais, é preciso encontrar, junto ao aluno, a melhor ambiência, distância, posição para deslocar, ver ou ler os materiais. Se o aluno, por exemplo, encontrar uma posição de cabeça em que ele acerta o ângulo de visão, não se deve corrigi-lo. O uso de guias de leitura pode ajudar no deslocamento do campo do material de leitura ou escrita (Brasil, 2006a).

Na baixa visão resultante de retinopatia da prematuridade (ROP), ocorre um distúrbio no qual os pequenos vasos sanguíneos da retina crescem devido a um excesso de oxigenação. Há a formação de uma membrana pós-cristalina, o que, eventualmente, pode ocasionar o descolamento da retina. Está associada ao parto prematuro (Cavalcante, 1995). Nesse caso, o aluno necessita de alto nível de iluminação e contraste. Aconselha-se o uso de material ampliado e recursos eletrônicos (Brasil, 2006a).

Outra dificuldade é a hipermetropia, popularmente conhecida como dificuldade de enxergar de perto. Trata-se de um problema de refração comum, em que a imagem nos olhos se forma depois da retina e não exatamente sobre ela, o que dificulta a capacidade do cérebro de processar a imagem corretamente, causando dificuldade para enxergar objetos próximos e principalmente para leitura de textos.

Por ter a possibilidade de ser corrigida com óculos, ela não caracteriza baixa visão, mas a alta hipermetropia, segundo Gimenez (2011), pode acentuar as limitações, dando lugar a ambliopia e estrabismos, por isso, devem ser detectados precocemente. As dificuldades visuais no esforço para enxergar o objeto de perto pode causar desinteresse, irritabilidade, leitura lenta; e devido à baixa capacidade de fixação do seguimento visual, pode ocasionar um atraso no desenvolvimento (Gimenez, 2011).

Na ocorrência de estrabismo ou esotropia, os eixos dos olhos não se direcionam para o mesmo ponto. É uma disfunção na qual acontece o desalinhamento dos olhos, que são responsáveis por uma imagem nítida. Nesse caso, a criança estrábica terá grande dificuldade para realizar a binocularidade, podendo apresentar imagem dupla, desconforto visual para leitura e para ver televisão. Pode apresentar embaçamento visual e alguma dificuldade para desenho e atividade que requeiram tridimensionalidade. Quando o problema não é tratado adequadamente, pode ocasionar a ambliopia (Santos; Frango, 2020, p. 3).

Há também o estrabismo divergente, que se caracteriza por um desequilíbrio

na função dos músculos oculares, fazendo com que os dois olhos não fixem o mesmo ponto ou objeto ao mesmo tempo. O aluno apresenta um estrabismo divergente quando os olhos ficam desalinhados ao fixar o objeto e um dos olhos se desvia para fora ao focalizar objetos a distância (Brasil, 2006b).

A falta de controle dos movimentos oculares, seja por nistagmo, seja por estrabismo, requer um auxílio de marcadores ou de um dedo para não se perder a linha de leitura. A descoordenação de olho e mão pode indicar uma escrita com baixa qualidade. Já o comprometimento da direção visual e espacial e da percepção visual podem acarretar a inversão de letras, palavras e números. Quanto aos danos na memória visual e na visualização, eles podem prejudicar o ato de copiar de um lugar para outro, de lembrar e compreender o que foi lido e a ortografia (Brasil, 2006).

A baixa visão resultante de catarata congênita é outro problema que ocorre quando há uma lesão ocular que atinge o cristalino (lente situada atrás da íris cuja transparência permite que os raios o atravessem e alcancem a retina para formar a imagem). Como os raios luminosos não conseguem atingir plenamente a retina onde se situam os receptores fotossensíveis, a criança apresenta dificuldade para enxergar com nitidez.

A necessidade de aproximar o material lido pode resultar em fadiga e estresse no momento da leitura e o aluno fica impossibilitado de realizar cópias do quadro com rapidez. Nesse caso, controlar a iluminação do ambiente ou utilizar luminárias flexíveis podem ajudar no foco (Brasil, 2006).

O ideal seria que, mesmo antes de o aluno começar a frequentar a escola, ele já tivesse um diagnóstico ocular para que não se perdesse tempo na detecção do problema pela escola, o que demanda tempo de aprendizagem e ajustes. Isso implica possíveis correções, para o aluno, de origem ópticas, uso de tampões; já para a escola, isso envolve, inclusive, as adaptações de materiais. Como isso geralmente não ocorre, é o professor atento que presta o serviço de triagem, ao observar as dificuldades do aluno, como falta de atenção, dificuldades de aprendizagem, baixo ou ausência de rendimento adequado. É só a partir desse relato à família que o problema visual começa a ser investigado.

Nesse processo de desenvolvimento, a linguagem tem um papel preponderante, pois, sendo um recurso que favorece e amplia os aspectos cognitivos, proporciona os meios de acesso do que está fora do alcance do aluno devido ao afetamento do campo visual. Trata-se de um processo complexo que envolve

experiência, comunicação e símbolos, sendo a experiência e a troca professor-aluno valiosos instrumentos de interação com o meio cognitivo e social. Por isso, o aprimoramento e a aplicação das linguagens oral e escrita manifestam-se em diferentes dimensões de habilidades, como falar e ouvir, ler e escrever.

O professor, ao observar como o aluno com baixa visão se relaciona com o conhecimento, como ele internaliza as informações e ao verificar a qualidade da experiência comunicativa nas diversas situações de aprendizagem, também está sendo ensinado como o estudante com baixa visão aprende. No que diz respeito aos alunos, a Pedagogia, que se propõe a ter esse sujeito como foco de seu trabalho, pode e deve pesquisar e, assim, encontrar uma gama variada de recursos para suprir as lacunas educacionais a fim de auxiliar o ensino de alunos com baixa visão, como preconiza a Declaração de Salamanca (1994): “crianças e jovens com necessidades educativas especiais devem ter acesso às escolas regulares que a elas se devem adequar, através duma pedagogia centrada na criança, capaz de ir ao encontro destas necessidades”.

Portanto, as atividades de escrever, pintar, colorir, reconhecer o alfabeto, formar frases, construir um texto são habilidades técnicas, ou objetivas, que precisam estar associadas às habilidades de compreensão do que se lê, a aspectos subjetivos. Ou seja, não basta ler ou reproduzir a letra, a palavra ou a frase, é preciso entender o contexto dessa conjugação de símbolos. Tal exercício de compreensão faz parte da construção do processo comunicativo de qualquer pessoa, o que contribui para a formação de sua identidade, do meio, dos interesses e propósitos de vida.

No caso do aluno com baixa visão, a dificuldade visual se apresenta inserida em um espectro de uma variedade entre os mínimos e máximos de comprometimento visual; assim como entre as capacidades visomotoras, perceptivo-visuais ou que necessitem de reabilitação ocular. Esse processo de conscientização da família e do aluno é muito delicado, exige um tempo que, muitas vezes, as condições patológicas não oferecem.

É difícil encontrar, em um contingente, alunos com as mesmas necessidades visuais. Por isso, é indispensável que o trabalho com eles estimule o pleno uso da capacidade visual e dos sentidos remanescentes, assim como vencer os obstáculos cognitivos, físicos e emocionais (Sá; Campos; Silva, 2007).

Nesta subseção, foram apresentados fatores que comprometem o desenvolvimento cognitivo do aluno com baixa visão. Ainda há outros múltiplos

aspectos que podem influenciar a forma de enxergar de um indivíduo. Para que as atividades sociais ocorram de maneira mais interativa, é preciso conhecer os obstáculos visuais que esses alunos podem enfrentar, com base em Brasil (2006) e Gimenez (2011), destacamos alguns:

a) redução da acuidade visual: como o aluno que enxerga a certa distância, necessita de uma aproximação demasiada do foco; ele também sente dificuldade de encontrar itens, de ver detalhes de imagens, de reconhecer letras e cores, de desenhar e escrever, mesmo fazendo uso de recursos ópticos.

b) restrição do campo visual: geralmente, o campo visual é de 180 graus, mas esse público apresenta diminuição dessa capacidade, o que implica a dificuldade de se orientar e de se locomover. Ademais, isso compromete a variedade de ângulos, a depender da parte visual afetada. Se for para baixo, por exemplo, isso afeta as atividades de mobilidade, como andar, subir e descer escadas, desviar de obstáculos. Se afeta a visão central, a dificuldade será em distinguir imagens, ou ver apenas uma parte delas. Quanto à leitura, ela é lenta e dificultosa.

c) percepção de cores e sensibilidade aos contrastes: o agravamento pode causar dificuldade em identificar cores, intensidade e brilho. Por isso, os contrastes mais comuns são preto/branco, amarelo/preto, amarelo/azul, roxo/verde e laranja/verde.

d) adequação da iluminação: a baixa visão pode ser prejudicada quando a pessoa é exposta a luz intensa. Isso gera incômodo, desconforto, irritação visual e até mesmo dores de cabeça. Por isso, é preciso dosar a intensidade luminosa.

Diante de tais prerrogativas, a escola deve oferecer, por meio de conteúdos e das relações interpessoais que proporciona, o ambiente propício para o desenvolvimento do aluno na sua plenitude, com condições de liberdade e dignidade, respeitando e valorizando as diferenças. Essa mesma escola, embora esteja em constante transformação, ainda reproduz modelos ineficazes de preconceitos e segregações dos mais diversos níveis. Soma-se a essa ideologia excludente a dificuldade em garantir o acesso ao ensino para todos, como prescreve a Constituição Federal de 1988.

Por isso, há a necessidade de conhecimento e divulgação das políticas públicas e de materiais formativos e informativos sobre os alunos com baixa visão, assim como de suas necessidades educacionais. Afinal, os alunos com baixa visão podem possuir semelhantes contingências físicas, afetivas, cognitivas, culturais e

sociais. Nesse sentido, há de se ter cuidado e dedicação para a promoção de conexões assertivas, afetuosas e seguras, imprescindível, de igual modo, para essas crianças (Brasil, 2006).

Outro referencial para aspectos de aprendizagem do aluno com baixa visão é sobre o uso da visão próxima que ocorre em atividades cotidianas na escola, no deslocamento, para assistir televisão, usar o computador ou o celular (Giménez, 2011). Segundo a autora, enxergar exige um mecanismo complexo e envolve mais de 20 habilidades e mais de 65% das relações cerebrais. Em torno de 80% da percepção, compreensão e memória da criança está na capacidade do processamento visual, e se esse sistema estiver operando abaixo do esperado, a criança será prejudicada em eficiência (Giménez, 2011, p. 8).

A autora elaborou um comparativo entre as habilidades visuais essenciais e as possíveis alterações na aprendizagem da leitura e da escrita em crianças. Gimenez aponta como principais habilidades visuais a acuidade visual, a capacidade de foco ou atenção visual, a coordenação ocular (binocularidade), o controle dos movimentos oculares, a coordenação olho e mão (visomotora), os conceitos direcionais, a percepção visual de forma, a memória visual e a visualização.

A argumentação de Gimenez (2011) é a de que a falta ou o comprometimento de cada uma dessas habilidades pode acarretar alterações no processo de aprendizagem, e, de certo modo, isso afetará a alfabetização. Seguem-se alguns exemplos das consequências funcionais pela falta de alguma delas: para melhorar a acuidade, o aluno precisa franzir a testa; ou pode apresentar dificuldade com o foco devido à visão estar embaçada, portanto, não consegue copiar do quadro; se ele tem binocularidade, que pode ser identificada pelo olho vesgo ou por visão dupla, isso provoca cansaço visual e dificuldade na leitura.

Nessa perspectiva, Giménez (2011) conclui que qualquer dificuldade no processamento visual, por menor que possa ocorrer, afetará o potencial de rendimento escolar do aluno. Para essa autora, a visão é um complexo processo que inclui habilidades essenciais para a aprendizagem. Assim, parte do que a criança percebe, compreende e recorda depende da eficácia do sistema visual. Em sua pesquisa, ela enumerou habilidades essenciais para a aprendizagem de leitura e escrita.

Com tantas patologias e a incidência de mais de uma, os recursos resultantes dos avanços da ciência e da tecnologia podem contribuir para minimizar as barreiras

no processo de aprendizagem impostas aos alunos com deficiência visual. Nesse caso, recursos especializados facilitam o acesso à informação e a construção do conhecimento, trazendo contribuições importantes para a aprendizagem desse público.

2.3 A aprendizagem do aluno com baixa visão

O processo evolutivo de aquisição da linguagem começa desde as primeiras interações da criança com a família, ou seja, os sentidos dos signos têm uma base cultural. Para Vygotsky, a internalização dos sentidos e dos signos que cooperam na incorporação do desenvolvimento social passa por processos intencionais de mediação que vão se ampliando e se transformando e assim promovem o desenvolvimento do indivíduo (Vygotsky, 1991). Isso posto, pode-se considerar que as limitações do sentido sensorial, no caso da visão, não são um impedimento à aprendizagem, mas requerem uma relação mediadora de sujeito e ambiente mais eficaz. Ou seja, as barreiras físicas ou sensoriais que possam ser provocadas pela baixa visão não devem, em si, constituir-se e permanecer como uma barreira ao aprendizado.

Ao se falar em mediação, destacamos a área que nos é cara: o ensino e a pesquisa de meios para auxiliar a aprendizagem do aluno com baixa visão. A descoberta de como ensinar nasce quase que paralela ao desafio de como aprender. A distância entre a aprendizagem e o ensino passa pela questão de oferta diversificada de oportunidades de aprendizagem e esbarra na formação tanto acadêmica quanto continuada dos professores, em como os currículos formadores dos docentes abarcam os temas mais espinhosos da Educação Especial e em como as pesquisas nessa área podem contribuir ao avançarem para os cursos de licenciatura.

No ambiente escolar, há certa dificuldade do professor em distinguir quando o aluno está sentindo a redução da visão. Essas alterações podem provocar desinteresse pelo fato de ocorrer a fadiga na escrita ou na leitura e até mesmo causar um mau comportamento ou ainda o aluno pode expressar sua dificuldade de enxergar de uma forma subjetiva. Nesse caso, é necessária a observação atenta desse aluno nas atividades escolares, atentando para fatores como a iluminação dos ambientes, se está muito claro ou muito escuro, materiais sem o contraste, objetos em

deslocamento, visão de profundidade, compreensão das formas complexas e objetos tridimensionais e atividades impressas com baixa qualidade (Sá; Campos; Silva, 2007).

Para se adequarem ao ambiente escolar, os alunos com baixa visão se ajustam conforme as referências visuais. Alguns mudam a posição do livro ou da folha. Por conta disso, as linhas da página se embaralham. Outras vezes, eles se aproximam demasiadamente da tela do computador ou do material escrito.

Essas tentativas podem se tornar cansativas e provocar certo desinteresse devido à dificuldade de se ambientar, principalmente quando se trata de jogos coletivos que necessitam da visão a certa distância. Para minimizar esse problema, o professor deve oferecer atividades que despertem o interesse em utilizar a visão potencial, desenvolvam a eficiência visual, estabeleçam o conceito de permanência do objeto e facilitem a exploração dirigida e organizada (Sá; Campos; Silva, 2007).

Para melhorar o processo de alfabetização do aluno com baixa visão, que é similar ao das crianças típicas, é preciso contar com algumas especificidades. Algumas estratégias podem ser a ampliação de fontes ou de imagens sem muito detalhamento e observar a adequação de contrastes (Almeida, 2014). As funções sensoriais relacionadas com a percepção de luz e forma, tamanho, formato e cor de um estímulo visual, entre outras definições, estão detalhadas na Portaria nº 3.128 (Brasil, 2008c), que trata dos serviços de saúde para a pessoa com deficiência visual.

A informação sobre a acuidade visual ajuda a encontrar a magnificação ideal. Já o campo visual indica a necessidade de ampliação para ler e se orientar. O contraste, por sua vez, aponta para a iluminação mais adequada e para a necessidade de uma maior ampliação no uso dos recursos não ópticos (Brasil, 2008b).

No artigo 28 da Lei nº 13.146 (Brasil, 2015), em seus incisos I e II, pode-se inferir que algumas ações pavimentam o caminho ao acolher, investigar as particularidades de uma deficiência e avaliar sua demanda pedagógica. Ademais, é importante buscar materiais didáticos, selecionar ou construir, caso não os encontre, e, por fim, interagir com o aluno em uma via de mão dupla, ou seja, colhendo suas percepções.

Nesse processo bilateral de trocas e experiências, testemunha-se uma inclusão possível em momentos em que é preciso aprender como ensinar, com base nas demandas do próprio aluno. Isso, em síntese, seria respeitar o estilo de aprendizagem do estudante, uma inovação necessária possibilitada pela busca de

novas formas de ensinar e aprender.

A esse respeito, Almeida (2017) ressalta o lugar da prática docente na direção de uma inclusão efetiva e consistente. Percebe-se que trabalhar com pessoas com baixa visão também exige constante reflexão sobre como proceder em sala de aula e identificar como esse ambiente retrata objetiva ou subjetivamente as condições gerais, de aprendizagem, familiar, entre outras, a partir da observação da necessidade do aluno.

Como educadora, apontamos ser possível constatar como as questões sociais refletem diretamente sobre o aluno. Assim, qualquer mudança social incorrerá também em mudanças do comportamento desse aluno. O que tem ocorrido é que as concepções educacionais, tanto sociais quanto cognitivas, estão engessadas na maioria das instituições de ensino (Moran, 2015).

É importante pensar a convergência do tripé: condição visual, escola e sociedade. Isso se deve à forma como o indivíduo age e reage ao meio, a partir da sua ótica. Nesse sentido, é importante abordar a interação biopsicossocial. Segundo a Classificação Internacional da Funcionalidade Capacidade e Saúde (CIF):

Na avaliação de uma pessoa com deficiência, esse modelo destaca-se do biomédico, baseado no diagnóstico etiológico da disfunção, evoluindo para um modelo que incorpora as três dimensões: a biomédica, a psicológica (dimensão individual) e a social (Farias; Buchalla, 2005, p. 189).

Com base nessas premissas, defende-se que as metodologias de ensino devam ser permanentemente reestruturadas por causa das transformações sofridas e provocadas pela sociedade. Esse retrato vem de um panorama internacional para o nacional, partindo do cenário pós-Segunda Guerra Mundial, que deu início ao mote de frentes sociais e políticas para a readaptação e reintegração das Pessoas com Deficiência (PcD's) na sociedade até às reivindicações nos dias atuais.

Percebe-se que a inovação da tecnologia da informação percorre a história da construção da identidade humana. Por conseguinte, o que é recém-descoberto, depois de algum tempo, pode se tornar banal ou cair no senso comum. Nessa perspectiva, é imprescindível pensar de forma crítica sobre os meios de aprendizagem já adquiridos e outros que estão chegando. A esse respeito, Bacich e Moran esclarecem:

Essas inseguranças e resistências vão sendo desconstruídas paulatinamente, a partir do diálogo e do próprio processo de avaliação e

autoavaliação, à medida que os alunos constatarem o que aprenderam ao longo do curso. Os professores também se aperfeiçoam nesse processo, buscando maneiras alternativas à aula expositiva para consolidar os conhecimentos dos alunos e fugindo do engodo de se deixar tomar pela demanda dos alunos e se colocar no lugar de detentor absoluto do saber (Bacich; Moran, 2018, p. 183).

A prática pedagógica está relacionada com uma pedagogia ordenadora de elementos que direcionam a prática educacional (Luckesi, 1994). Essa prática não controla o que o aluno aprende, mas convida o professor a elaborar um planejamento para além do conteúdo. Ou seja, estimula que o conhecimento esteja ancorado a partir do aluno, do que ele pressupõe, para, assim, desenvolver uma abordagem mais efetiva em direção à aprendizagem que considera a deficiência visual.

O uso das tecnologias no ambiente educacional e a relação ensino aprendizagem, em salas multifuncionais ou em centros educacionais especializados em deficiência visual, devem ser disponibilizadas, ou pelo menos deveriam ser, com o auxílio dos recursos ópticos e eletrônicos; além dos não ópticos, que podem ser usados também nas salas de aula regulares.

Tal medida tem o objetivo de melhorar o acesso desses alunos ao conteúdo, além de poder diminuir consideravelmente as dificuldades para interlocução do que se pretende ser assimilado. Em relação ao uso de recursos ópticos,

[...] tanto para perto quanto para longe, resultam numa maior resolução da imagem pelas suas propriedades ópticas de ampliação. Para garantir o sucesso da adaptação é essencial que se faça um treinamento nas diversas atividades e condições ambientais, tanto da pessoa que utilizará quanto, no caso de estudantes, da família e da equipe escolar, que deverão ser orientadas (Lima; Nassif; Felipe, 2008, p. 24).

Define-se como recurso óptico aquele cujo objetivo é maximizar a funcionalidade visual. A adaptação a esses recursos envolve um treinamento que se desenvolve nas atividades do cotidiano e envolve as necessidades específicas, as particularidades individuais, a faixa etária, as preferências de acordo com o conforto visual, os interesses e as habilidades.

Já os recursos não ópticos são os que modificam os materiais e melhoram as condições do ambiente com o objetivo de aumentar a resolução visual. Podem ou não ser usados com o recurso óptico.

Para que esses recursos estejam mais adequados às necessidades educacionais do aluno com baixa visão, o Quadro 1, a seguir, apresenta conceituações e recursos para cada limitação, conforme consta do caderno do

Ministério da Educação para Deficiência Visual (Gil, 2000).

Quadro 1 - Recursos educacionais para alunos com baixa visão

Auxílios ópticos	Auxílios não ópticos	Auxílios eletrônicos
<p>Usados para:</p> <ul style="list-style-type: none"> * aumentar a imagem; * deslocar a imagem na retina; * filtrar o espectro e luz; * condensar a imagem 	<p>São modificações em materiais e no ambiente para:</p> <ul style="list-style-type: none"> * ampliação; * ajuste de posicionamento e postura; * melhoria das condições de escrita e leitura; * controle da iluminação. 	<p>Associação de sistemas ópticos e eletrônicos (videoampliação e tecnologia de informação) para:</p> <ul style="list-style-type: none"> * ajuste de tamanho; * ajuste de brilho, cor, iluminação; * leitura de conteúdos com sintetizadores de voz.

Fonte: adaptado de Gil (2000)

As Figuras de 2 a 10, a seguir, apresentam alguns exemplos desses recursos para baixa visão utilizados em contexto educacional:

Figura 2 - Folha de pauta larga



Fonte: arquivos da autora, 2023.

Descrição da figura 2: foto de uma folha de pauta larga é uma folha em branco com retas espaçadas com maior espaço para escrita.

Figura 3 - Circuito interno de TV – CCTV



Fonte: arquivos da autora, 2023.

Descrição da figura 3: foto de um CCTV - Circuito interno de TV é um aparelho composto de um monitor onde a imagem é regulada em contraste e brilho e uma base móvel onde se apoia o texto, livro, revista possibilitando a leitura.

Figura 4 - Telescópio binocular



Fonte: arquivos da autora, 2023.

Descrição da figura 4: foto de Telescópio binocular de lado e de frente. Aparelho similar aos óculos com graus alternáveis, amplia textos e imagens.

Figura 5 - Lupa de mesa



Fonte: arquivos da autora, 2023.

Descrição da figura 5: foto de Lupa de mesa. Instrumento com lente circular e haste de apoio manual que possibilita ver as imagens de forma ampliada.

Figura 6 - Régua lupa de leitura



Fonte: arquivos da autora, 2023.

Descrição da figura 6: foto de Régua lupa de leitura. Lente retangular manual que possibilita ver o texto de forma ampliada.

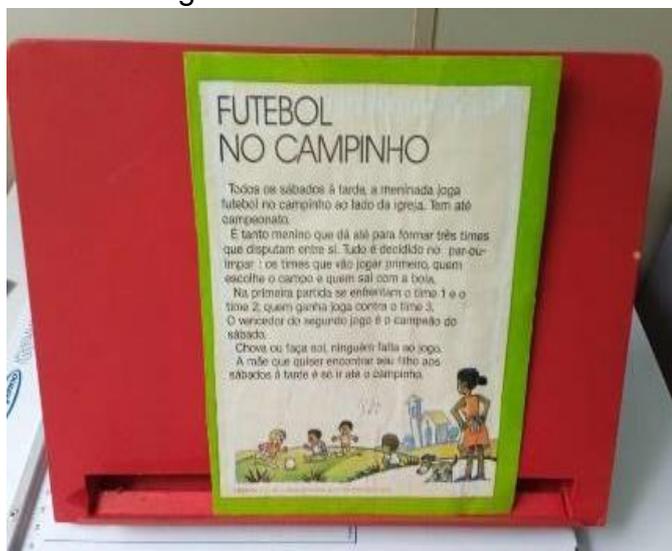
Figura 7 - Régua de assinatura



Fonte: arquivos da autora, 2023.

Descrição da figura 7: foto de Régua de assinatura. Base de metal, papel ou plástico rígido, vazado no tamanho 3,5 X 12,5. Auxilia no treino e na assinatura do nome.

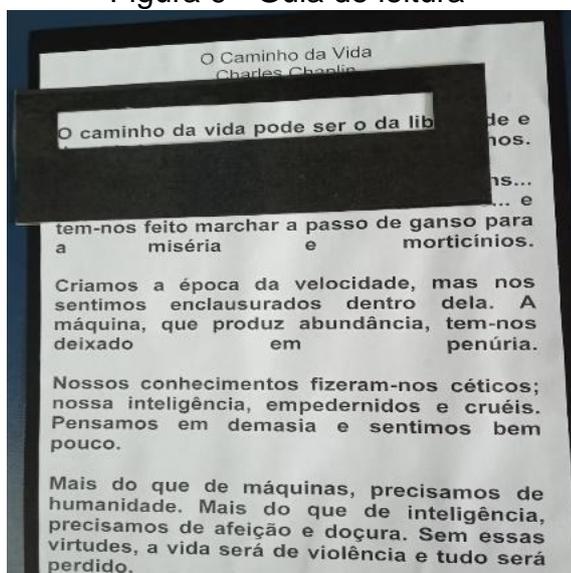
Figura 8 - Plano inclinado



Fonte: arquivos da autora, 2023.

Descrição da figura 8: foto de Plano inclinado/Porta texto. Base de madeira ou MDF com altura e inclinação regulável, para fins de leitura de textos, livros ou revistas em posição que auxilia o leitor e melhora o conforto visual.

Figura 9 - Guia de leitura



Fonte: arquivos da autora, 2023.

Descrição da figura 9: foto de Guia de leitura. Base de papel ou plástico duro vazado, em tamanho A4 que auxilia na leitura do aluno com baixa visão nos anos iniciais.

Figura 10 - Guia de leitura



Fonte: arquivos da autora, 2023.

Descrição da figura 10: foto de Guia de leitura. Base de papel ou plástico duro vazado, em tamanho 22 X 4 cm que auxilia na leitura do aluno de baixa visão.

Em um panorama geral, cabe ao aspecto clínico a busca das devidas ferramentas médicas e técnicas para compensar a falta da visão. Por sua vez, cabe à família a ambientação sociocultural. Já à escola compete a identificação e a adaptação na oferta dos materiais didáticos e recursos de aprendizagem essenciais. Ao sujeito cabe à vontade e a disposição de interagir, à medida que lhe seja possível, quando superadas ou minimizadas as demais barreiras que estão além do sentido de enxergar. Por fim, cabe a todos nós o empenho em mitigar as barreiras sobre a inclusão em seus diversos aspectos.

2.4 Objetos Educacionais Digitais

Objetos Educacionais Digitais (OEDs) são:

[...] recursos educacionais eletrônicos com informações em diferentes formatos (imagem, animação, jogos, simulação etc.) que contemplam interatividade a fim de colaborar com a compreensão de determinado assunto, sendo estruturados a partir de um contexto pedagógico delimitado por uma equipe composta especialmente de educadores, designers e desenvolvedores (Lameira, 2016, p. 17).

Por sua diversidade, eles são muito versáteis e podem ser manipulados à conveniência das necessidades de aprendizagem do aluno. Parte dessas

necessidades pode ser rastreada, a princípio, pelo Plano Educacional Individualizado (PEI).

Dos diversos caminhos que a educação pode trilhar em busca da melhora da aprendizagem, a utilização de OED é um deles. Os OED's podem contar com textos, imagens, vídeos, atividades, jogos, animações, software de simulação, entre outros recursos de disponibilização livre. Devido a sua amplitude de elaboração e aplicação, os OEDs podem ser disponibilizados em ambientes virtuais.

Propõe-se, neste trabalho, uma pedagogia que observa, prepara, interage com a forma como esse aluno com baixa visão absorve e processa a informação. Parte-se da ideia que o PE permite que o processo de aprendizagem ocorra de modo mais produtivo e efetivo para que esse aluno avance com menos impossibilidades. Nessa perspectiva, pontua-se que a construção desses OEDs favorece a formação de alunos mais aptos a desenvolverem “competências cognitivas, pessoais e sociais que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora [em cenários de rápida transformação” (Moran, 2015, p. 30).

Portanto, esta pesquisa postula que a tecnologia digital consiste em um instrumento imprescindível para permear a prática educativa da rede de ensino na produção de um recurso especializado. Esse recurso deve ser capaz de auxiliar o aluno a se apropriar das ferramentas de informática ao mesmo tempo que acessa, assimila conceitos e desenvolve, de maneiras diversas, seu conhecimento que vai além do currículo. Nesse processo, a velocidade e o arcabouço da aprendizagem dependem do ritmo de cada aluno, apesar disso, o recurso e as ferramentas devem estar disponíveis.

Ao fazer uso dessa tecnologia em sala de aula, é preciso considerar as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) que prevê o uso de diversas linguagens – verbal (oral ou visual-motora e escrita), visual, sonora e digital – associadas à complexidade da essência do produto, assim como a apropriação dos conhecimentos das linguagens formal, informal, artística, matemática e científica. Baseados na premissa de que quem precisa ou usa certo recurso é quem sabe dizer como ele está sendo ou não útil para favorecer sua aprendizagem, faz-se necessário que o professor ou o mediador pense o recurso a ser elaborado a partir da necessidade desse aluno com baixa visão.

Nesta seção, enfatizamos o trabalho como pesquisadora, professora e desenvolvedora de objetos educacionais digitais. O PE a ser desenvolvido busca atender às características que definem um OED, colaborando para que se estabeleça como um recurso especializado educacional para alunos com baixa visão. Defendemos ser possível combinar na forma de um jogo, imagens, palavras, áudios, interatividade, colaborando com a compreensão do conteúdo vigente ou a ser acordado em contribuição às propostas pedagógicas. Na próxima seção, será apresentada a metodologia adotada neste estudo.

3 METODOLOGIA

Nesta seção, descreveremos a metodologia adotada neste estudo: a caracterização da pesquisa, o ambiente de estudo, os participantes da pesquisa e como se deu a coleta e a análise dos dados.

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário De Valença/Fundação Educacional Dom André Arcoverde-RJ (UNIFAA), e aprovada sob o número 5.441.406 em 31 de maio de 2022. Todos os participantes e seus responsáveis legais realizaram a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para professores (TCLE) (Anexo A), Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para responsáveis (TCLE) (Anexo B) ou Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para alunos (TALE) (Anexo C), conforme o tipo de participante.

3.1 Caracterização da pesquisa

A abordagem foi de natureza qualitativa, sendo esta pesquisa pautada em significados e fenômenos sociais não quantificáveis para mensurar o trabalho (Taquette; Borges, 2021). Os dados coletados são de natureza verbal e textual. A escolha dessa abordagem veio da necessidade de compreender um ambiente educacional e, portanto, as ações pertinentes a esse campo a fim de que, através desse objeto, fosse possível registrar as informações coletadas e, por fim, interpretar e poder compreender como o recurso especializado proposto pode contribuir para a resposta ao problema da pesquisa (Guerra, 2014).

A investigação do tema seguiu os pressupostos da pesquisa-ação, que é uma pesquisa coletiva baseada na experiência e ambientada em uma relação direta entre ação e a solução de uma questão social. Nela, “os pesquisadores e os integrantes representativos da situação observada estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (Thiollent, 1986, p. 12). A ação educacional em estudo, por meio da pesquisa-ação, precisa trazer contribuições a fim de modificar as técnicas, as formas de pensar, as aptidões e viabilizar eventos inter-relacionais que contam com professores, mediadores, alunos, família no ambiente de alvo da pesquisa (Thiollent; Colette, 2014, p. 212).

A análise temática dos dados foi feita pelo método indutivo, partindo do particular para se chegar à generalização. Neste estudo, não foram eleitas categorias

prévias, mas se considerou a fundamentação de uma experiência (Gil, 2008).

3.2 Ambiente de estudo

A pesquisa foi realizada no Centro Educacional Municipal de Atendimento a Deficientes Visuais de Resende (Cedevir), que oferece serviços voltados para o apoio ao ensino da sala de aula regular. O Centro oferece não só o suporte pedagógico aos alunos com deficiência visual, cegueira ou baixa visão, mas também materiais adaptados e atividades voltadas para a construção da autonomia e a instrumentalização para a vida social. O Projeto Político-Pedagógico dessa instituição fundamenta-se na concepção humanista e histórico-dialética de formação do aluno, visando à construção do conhecimento e criando a possibilidade de interferência do sujeito na sociedade.

O Centro atende alunos com deficiência visual e recebe estudantes cegos e com baixa visão do município de Resende e de cidades vizinhas. O aluno ingressa na instituição mediante laudo oftalmológico comprovando baixa visão, patologia ocular, acuidade visual e outras informações relevantes. O atendimento aos alunos é feito no contraturno da escola regular, por um corpo docente de nove professores que possuem vivência pedagógica e técnica em educação especial e inclusiva e/ou atendimento educacional especializado, deficiência visual e outras especialidades necessárias ao melhor atendimento do aluno.

A equipe técnico-administrativa conta com cinco profissionais (gestora, orientadora pedagógica, orientadora educacional, secretária e agente transcritora). O corpo docente é composto por oito professores com formação, principalmente, em Educação Especial e/ou Inclusiva e em Deficiência Visual.

O Centro atende aproximadamente 50 alunos no total e alguns apresentam além da deficiência visual, outra deficiência, configurando a deficiência múltipla, tais como: intelectual, paralisia cerebral, síndrome de down, Transtorno do Espectro Autista, entre outras. De acordo com o laudo oftalmológico, a equipe pedagógica do Cedevir elabora um relatório com orientações gerais e específicas para cada aluno com baixa visão, tais como: tipo e tamanho de letra, contraste recomendado, tipo de pauta, adaptações necessárias, recursos recomendados, entre outros que forem pertinentes para orientar o professor da sala regular.

A sua estrutura física tem à disposição uma varanda para recepção, uma sala

para a direção e supervisão pedagógica, uma para orientação educacional, uma para estimulação visual e estimulação precoce, uma de transcrição, uma de informática, três salas para a realização de apoio ao ensino da sala de aula regular, uma sala de matemática adaptada, uma sala que funciona como sala de leitura, uma sala de Prática Educativa da Vida Diária (PEVI), um pátio onde ocorre a educação física adaptada, uma cozinha e um refeitório. As salas de aulas são equipadas com estantes e armários, onde são armazenados materiais manipuláveis de uso pedagógico.

A atuação docente ocorre nas salas de atendimento, de apoio pedagógico, de estimulação visual e de informática adaptada. Os serviços de caráter especializado desenvolvidos pelo centro, iniciam-se na estimulação precoce, estimulação visual, passando pela Educação Infantil, alfabetização, pelo Ensino Fundamental I até os anos finais do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Porém o foco da pesquisa é a alfabetização dos alunos BV. Propicia, ainda, cursos de leitura e escrita em Braille oferecidos à comunidade duas vezes por ano.

A sala de informática apresenta quatro computadores com monitores de 15 polegadas, com caixa de som e/ou fone de ouvido. Em relação à parte de *software*, todos esses computadores apresentam sistema operacional Windows 7, DOSVOX e leitor de tela NVDA. Nesse espaço, os alunos recebem noções de informática; trabalham a navegação na internet de forma crítica; e realizam atividades que buscam estimular a capacidade visual e promover o aprendizado.

3.3 Participantes da pesquisa

A seleção dos professores e alunos convidados a participar ocorreu a partir da análise da interação pedagógica entre esses atores no ambiente da pesquisa. Os participantes constituíram uma amostra por conveniência, por serem os que estavam disponíveis e se mostraram colaborativos com a proposta (Freitag, 2018).

Os professores foram selecionados devido ao currículo e à experiência. A princípio, seriam três professores, mas um não se sentiu à vontade para participar. Os dois professores participantes foram denominados P1 e P2. Ambos possuem experiência com alfabetização aliada ao trabalho com alunos com baixa visão. As características desses profissionais estão resumidas no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 - Perfil dos docentes participantes da pesquisa

	P1	P2
Formação inicial	Pedagogia	Formação de Professores (nível médio) e Pedagogia
Tempo de atuação	18 anos	29 anos
Formação continuada	Especialização em Educação Especial; Especialização na área da deficiência visual (em andamento)	Especializações na área da Deficiência Visual e Estimulação Precoce e continua a estudar assuntos da área da DV
Atuação no Cedevir	Apoio Pedagógico	Estimulação Precoce e Apoio Pedagógico
Turma no Cedevir	Multisseriada	Educação infantil, Alfabetização e Multisseriada
Uso de jogos	Gostava de usar os jogos tanto de mesa quanto digitais com objetivos educacionais.	Utilidade dos jogos educacionais como recurso na assimilação dos conteúdos pelos alunos e como uma estratégia pedagógica.

Fonte: autoria própria, 2022.

Em relação aos alunos participantes da pesquisa, pelas características da seleção dos alunos seriam inicialmente sete, porém, dois não puderam por indisponibilidade naquele momento. Os alunos participantes, identificados pelas letras A a E, tinham idade entre seis e nove anos e estavam matriculados no ciclo de alfabetização do ensino fundamental. As características desses alunos estão resumidas no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 - Perfil dos alunos participantes da pesquisa

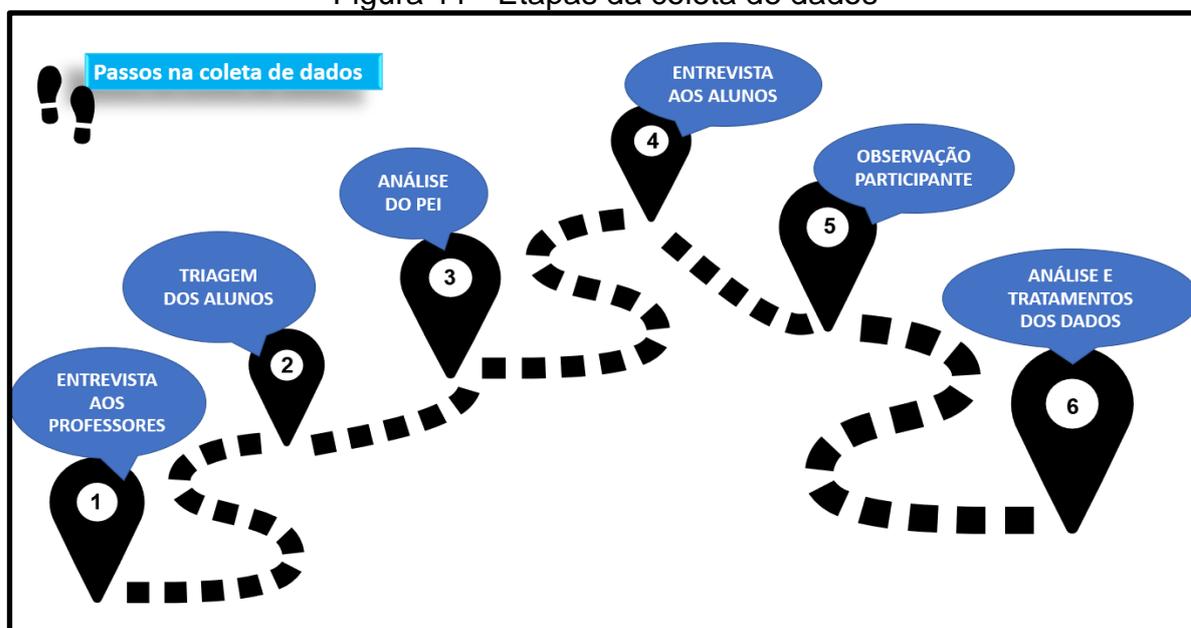
ALUNO	CONDIÇÃO VISUAL GERADORA DE BAIXA VISÃO	IDADE	ANO ESCOLAR
A	Miopia e astigmatismo	9	3º ano EF
B	Retinopatia da prematuridade	6	1º ano EF
C	Estrabismo alternante	9	3º ano EF
D	Hipermetropia e estrabismo	9	3º ano EF
E	Catarata congênita	7	2º ano EF

Fonte: autoria própria, 2022.

3.4 Coleta e análise de dados

Em relação à coleta e análise de dados, apresentamos a Figura 11, a seguir, que descreve cada uma das etapas para a obtenção desses dados.

Figura 11 - Etapas da coleta de dados



Fonte: autoria própria, 2022.

Descrição da figura 11: passos numerados de 1 a 6 para coleta, sinalizados com pontos de localização e balões de explicação. Passo 1 - Entrevista aos professores, passo 2: Triagem dos alunos, passo 3: Análise do PEI, passo 4: Entrevistas aos alunos, passo 5 1; Observação participante, passo 7: Análise e tratamento dos dados.

De acordo com a Figura 3, os dados foram coletados a partir das seguintes etapas: entrevistas com professores, seleção dos alunos e análise do PEI, observação participante e anotações no diário de campo. Posteriormente, esses dados foram analisados e tratados com base na análise temática. Esse método é usado para descrever com riqueza de detalhes o *corpus* de análise, sendo também possível gerar uma análise interpretativa desse *corpus* (Souza, 2019).

Na aplicação do método da análise temática, buscam-se temas que evidenciam, a partir dos dados, questões relevantes para a pergunta de pesquisa. Desde o início da análise, são usadas anotações que registram ideias e se busca, em um movimento de consulta, de vaivém entre as fases, que as interpretações geradas conduzam a conceitos relevantes para a construção deste trabalho.

Esse tipo de método interpretativo, que consiste na consulta e leitura dos dados, requer o cumprimento de algumas fases. A primeira é a familiarização com os dados a fim de filtrar aqueles que forem convergentes e que tenham relevância para

a investigação.

A segunda fase é a codificação e a identificação dos padrões, extraído as informações que se repetem, e as categorizando em temas. Cada tema é nomeado de acordo com os dados pertinentes que pode abarcar. Para sistematizar e separar as informações, alguns textos foram sintetizados em quadros.

A definição dos temas considera se os padrões gerados e alocados neles são satisfatórios para serem apresentados como resultados. Definir ou redefinir é detectar se o cerne desses dados está sendo representado de forma satisfatória. Feito isto, passa-se à revisão dos temas. Tal procedimento objetiva o refinamento dos dados extraídos. Caso estejam satisfatórios, segue-se para o próximo passo; caso não, volta-se à codificação e identificação dos temas.

3.4.1 Entrevista individual com os professores

A entrevista semiestruturada foi a ferramenta usada para investigação do objeto deste estudo, por permitir ao entrevistado interagir com perguntas prévias junto à possibilidade de abordar um assunto também de forma livre (Minayo, 2001). Nessa etapa, foram entrevistados dois docentes que atendiam aos alunos com baixa visão nas salas de atendimento pedagógico.

As entrevistas duraram em torno de 30 minutos e foram feitas em horário de planejamento para não comprometer o atendimento. Os professores foram entrevistados individualmente e a entrevista foi gravada em áudio e, posteriormente, transcrita para análise.

O roteiro da entrevista (Apêndice A) foi elaborado para obter informações sobre a formação do professor, seu nível de conhecimento e interação com as tecnologias digitais e da educação, se usava ou não os jogos educativos como atividade pedagógica, de que forma avaliava os alunos em sala e que tipo de instrumentos e recursos utilizava. As perguntas aos professores buscaram conhecer esse profissional, quais as suas formações e o tempo de experiência na educação ou de atuação em área específica a fim de verificar o envolvimento e a disposição com um ensino tão peculiar quanto o desafio da aprendizagem de um aluno com baixa visão.

A preocupação com o perfil do professor está diretamente ligada às condições de conhecimento que ele tem para ajudar a identificar a necessidade do aluno com

baixa visão.

3.4.2 Reunião com os professores

A etapa seguinte consistiu em realizar uma reunião com os professores para definir os alunos que iriam participar da pesquisa. Ela ocorreu durante o planejamento dos professores, em um período de uma hora e meia.

Os professores apontaram as condições dos alunos que poderiam participar da pesquisa, assim como as necessidades cognitivas e as dificuldades visuais para a seleção das principais demandas. Como os alunos não frequentam o Centro todos os dias, a frequência dos dias e dos horários para o atendimento especializado também foi pontuada para sincronizar as ações futuras com eles.

Após essas considerações, foi possível definir o perfil dos alunos participantes, com a triagem definida em alfabetização e com baixa visão, gerando uma lista dos possíveis candidatos. Como as turmas são multisseriadas, e os alunos apresentam várias patologias visuais, seria necessário fazer um cruzamento de dados objetivos, mais detalhados com base no PEI, além de haver dados subjetivos, com base na observação participante.

3.4.3 Consulta ao Plano Educacional Individualizado (PEI)

Durante a reunião com os professores, também foi feita a análise do PEI dos alunos atendidos para definir quais deles tinham o perfil de participantes da pesquisa. Essa foi uma consulta documental, da qual foram extraídos dados importantes de forma indireta (Gil, 2008).

A escola especializada deve oferecer o AEE de forma que atenda às especificidades e às necessidades do aluno, segundo o artigo 59 da LDB (Brasil, 1996). Para tanto, é necessário um conjunto de ações no sentido de adequar a sua proposta pedagógica às possibilidades pedagógicas e cognitivas daqueles que apresentam alguma necessidade educacional específica. Esse conjunto de ações encontra-se registrado no PEI.

Desse modo, o PEI é uma estratégia pedagógica peculiar ao aluno-alvo do AEE, pois considera o “patamar atual de habilidades, conhecimentos e desenvolvimento, idade cronológica, nível de escolarização já alcançado e objetivos

educacionais desejados em curto, médio e longo prazos” (Glat; Vianna; Redig, 2012, p. 84). No Cedevir, o PEI é elaborado pelo professor de apoio pedagógico ao aluno com baixa visão, com a participação e a ciência da família. Quando necessário e possível, conta também com a colaboração de uma equipe multidisciplinar (psicólogo, oftalmologista, psicopedagogo e fonoaudiólogo).

Na consulta ao PEI, o objetivo era conhecer as competências e habilidades educacionais e o comprometimento visual dos alunos listados. Além de informar os dados básicos do aluno, como identificação, CID e etapa escolar, encontramos no PEI o planejamento das ações pedagógicas propostas de forma associada ao currículo formal que serão trabalhadas com o aluno durante o semestre.

3.4.4 Entrevista individual com os alunos

A etapa seguinte foi a de entrevistas com os alunos. A primeira delas aconteceu na sala de informática, onde foram coletados os seguintes dados: como ocorria o acesso deles à internet em suas casas; se tinham como acessar e para quê; de quais dispositivos o faziam; dificuldades de acesso, de busca de conteúdos e que tipo de conteúdo mais interessavam.

O roteiro desta entrevista encontra-se na íntegra no Apêndice B. A natureza da entrevista foi estruturada, baseou-se em perguntas diretas, de forma a restringir a importância da informação. Foi útil na formulação das suposições que orientaram as diretrizes e interpretações das respostas na condução da pesquisa (Fonseca, 2002).

Elas foram gravadas em um aplicativo de gravação de um celular Android, duraram cerca de 5 a 10 minutos e foram transcritas pela pesquisadora.

3.4.5 Observação participante

É um instrumento que oferece a possibilidade de examinar a dinâmica do campo de pesquisa, pois permite a verificação das relações comunicativas entre as pessoas que fazem parte do grupo da situação investigada, bem como a análise das possíveis contribuições (Thiollent, 1986) para o delineamento do produto educacional. A pesquisa usou desse instrumento e do diário de campo para colher e registrar as impressões sobre o ambiente pedagógico, a interação aluno/professor, aluno/aluno, aluno/recursos e assim captar dados para definir o produto educacional. Verificar *in*

loco como o aluno traz seus desafios e ver como o professor faz a mediação dessas dificuldades contribuiu de forma substancial para a construção do PE.

A observação participante ocorreu em quatro aulas que ocorreram nas salas de apoio pedagógico, sendo duas para cada turma na qual os professores participantes lecionavam. Essas observações foram úteis para conhecer a relação dos alunos com os recursos educacionais tecnológicos e com os produtos digitais afins à idade, como jogos, vídeos e os jogos educativos. Também serviu para interagir com eles durante o uso dos dispositivos e avaliar o grau de entrosamento dos alunos com a informática. Durante as observações, foram anotadas questões relativas às adequações de ambiente (localização na sala em relação à iluminação da lâmpada e da janela), ao uso dos recursos, à utilização de adaptações como contraste e ampliações e à dinâmica de interação do professor com os alunos (abordagem comportamental).

Após cada aula, professor e pesquisadora tinham uma conversa para registrar as informações do que foi observado em relação às necessidades dos alunos diante das atividades solicitadas. Essas discussões foram necessárias para a análise das ações pedagógicas, o alinhamento dos objetivos didáticos e a definição do tema para a elaboração do PE.

O diário de campo foi um meio de registro dessas observações e reflexões surgidas no decorrer da investigação ou no momento da observação direta. Por meio dele, foi possível o detalhamento descritivo e pessoal da pesquisadora sobre os interlocutores, grupos e ambientes estudados (Peruzzo, 2016).

Nesta seção, destacou-se que a observação participante foi significativa para que a pesquisadora fizesse o processo do estranhamento. Desse modo, deixando o posto de professora para o de observar a prática, o laboratório vivo da sala de aula visto pela ótica investigativa conferiu criticidade, mas também a captação de práticas de rotina, e que fazem a diferença na educação, na alfabetização desses alunos e que, alinhadas com os participantes, deram o contorno informativo e vivencial de uma realidade educativa bem peculiar. Na próxima seção, serão mostrados os resultados e as discussões geradas por este estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No intuito de verificar como a investigação alcançou os objetivos aos quais se

propôs, seguem-se os pontos analisados de acordo com a coleta de dados e os apontamentos que foram significativos para a pesquisa realizada.

4.1 Entrevista individual com os professores

Analisando os dados da entrevista, foi possível verificar a importância dos conhecimentos de P1 e P2 na formação técnica, na vivência docente para mediar o aprendizado dos alunos com baixa visão. Também se buscou identificar como o uso de um recurso especializado digital poderia colaborar no processo de alfabetização.

Segundo Minayo, a entrevista confere o caráter de comunicação verbal, a oportunidade de fala do sujeito que vive em um determinado contexto social, no caso o educativo. E ainda oferece dados que podem gerar informações para o campo de estudo em investigação (Minayo, 2011). Foram essas as características que a apontaram como ferramenta propícia para extrair o que seria relevante diante da tão rica vivência desses sujeitos dentro de um fervente laboratório que é a sala de aula. Conforme Fonseca, pode-se também ancorar a qualificação desse tipo de entrevista uma vez que a informação que vem do meio é mais importante que os parâmetros que o pesquisador deseja encontrar (Fonseca, 2002).

Para uma melhor visualização dos resultados, as respostas dos professores foram enquadradas em quatro temas, quais sejam: a formação docente, a disposição em usar jogos educativos e tecnologia educacional, tecnologia educacional e assistiva e o PEI. O Quadro 4, a seguir, descreve os temas abordados com os docentes que foram colaboradores desta pesquisa.

Quadro 4 - Temas das entrevistas com os professores

Temas	Códigos
Nível de preparação do professor	Continuação dos estudos com formações e especializações, cursos formais ou livres, de longa ou de curta duração são o perfil da formação continuada que os professores consideram importante.
Uso dos jogos educativos e a importância da tecnologia educacional	<p>* Uso regular, pois cooperam na vivência de regras, limites, estimulam a criatividade e a interação. Auxilia na consolidação do conceito proposto no concreto.</p> <p>* Realiza buscas, pesquisas como vídeos explicativos, jogos que atendam às necessidades dos alunos.</p> <p>* Tornam as aulas mais atrativas e proporcionam uma forma de</p>

	avaliação, jogos, vídeos, que potencializam a comunicação na educação.
	*Jogos impressos e confeccionados, material de blocos e material reciclável, e usa muito material impresso também.
Uso da Tecnologia Educacional e Assistiva	<p>* Ter êxito no atendimento individual do aluno.</p> <p>* Utiliza a ampliação adequada ao aluno com o material impresso ampliado ou recursos que promovam melhorias na compreensão do aluno.</p> <p>* Na medida do possível, o professor cria, elabora, recursos especializados conforme a necessidade do aluno. Um exemplo é a parceria com a família para colaboração e continuidade no trabalho.</p>
PEI	Consulta periodicamente ou no início do bimestre e na avaliação diagnóstica.

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

O tema sobre a preparação docente fornece para a pesquisa o nível necessário para se trabalhar com alunos com baixa visão em fase de alfabetização. Observou-se, de acordo com as características apontadas, que a vasta experiência em educação, corrobora que haja um maior preparo no alinhamento das variadas situações que o atendimento aos alunos requer. Mas é igualmente importante que a formação seja continuada, conforme apontam os colaboradores da pesquisa: “sabemos da importância dessa formação nesse processo de aperfeiçoamento dos saberes” (P1); “continuo sempre estudando” (P2). Ambos, com Pedagogia, especialização em Deficiência Visual e no caminho constante da formação, demonstram a relevância da qualificação, conferindo um atendimento mais alinhado à necessidade visual e educativa do aluno.

Os dados apontaram que os professores fazem uso dos jogos como estratégia e recursos educacionais. P1 afirma “usar os jogos tanto de mesa quanto digitais com objetivos educacionais” e P2 explica a “utilidade dos jogos educacionais como recurso na assimilação dos conteúdos pelos alunos e como uma estratégia pedagógica”. Dessa forma, é possível perceber um ambiente propício à experimentação do PE, uma vez que o professor já tem uma predisposição e certo conhecimento sobre esse tipo de recurso didático.

O uso dos jogos educativos e a importância da tecnologia educacional possibilita saber que o professor considera essa ferramenta importante e que a utiliza em sua abordagem pedagógica. Para P1, “é uma ferramenta imprescindível na vida escolar, pois os mesmos favorecem principalmente na vivência de regras e limites o

saber e ainda estimula a criatividade e interação”; P2, por sua vez, destaca que “a importância dos jogos, é que a criança aprende mais”. Isso mostra que os professores, além de conhecerem, são favoráveis e fazem uso de jogos como estratégia pedagógica.

As tecnologias educacionais e assistiva aparecem conjugadas para auxiliar nas atividades didáticas, variando as possibilidades de aprendizagem. Essa variedade é significativa para os alunos com baixa visão, tendo em vista as adequações que são necessárias para que eles compreendam o que deve ser feito. Elas também contribuem com a dinâmica da sala de aula, na apreensão dos conteúdos, dependendo de como o professor as utiliza. Conforme relato de um dos professores, “é uma forma de tornar as aulas mais atrativas e prazerosas, sem dizer que facilita o acompanhamento individual dos alunos” (P1).

Segundo ambos os professores, a tecnologia educacional e a tecnologia assistiva formam uma parceria imprescindível na rotina escolar desses estudantes, por exemplo, quando um texto precisa ser lido para interpretação ou uma atividade de Matemática precisa ser resolvida. Essas ações dependem da leitura e da compreensão.

Ademais, os professores utilizam a ampliação adequada com o material impresso ampliado ou com o uso da lupa de mesa ou CCTV. Para executar a atividade, em alguns momentos, é preciso que o professor faça uma adaptação no conteúdo formatando a proposta de forma que o aluno entenda e faça a atividade sem muitas dificuldades ou intervenções. O exemplo mais comum são as atividades de livro didático ou para ser feitas no caderno. Para alguns alunos, elas precisam sair do plano estático da folha e ser trabalhadas com figuras maiores com maior espaço, às vezes, com um contraste que permita uma melhor visualização. Atividades como essas podem ser também trabalhadas com o auxílio de jogos, por isso, a expressividade dos usos combinando jogo e tecnologia educacional e assistiva.

Percebeu-se, nesse processo, a associação da tecnologia educacional e assistiva na instrumentalização e potencialização da estratégia docente, que faz uso da confecção dos materiais especializados para uso na dinâmica ensino aprendizagem, e que contribuem para uma avaliação processual. A esse respeito, P2 explica: “faço a parte do concreto e depois eu vou e faço uma atividade pra ver como que ele tá respondendo, como que ele adquiriu aquele conhecimento, até pra ter um registro”. Com isso, pode-se identificar que ter uma dinâmica de produção em que o

jogo usa a tecnologia digital e assistiva consiste em uma ferramenta para esses professores, sendo uma forma de produzir um material especializado. Constata-se, assim, que o uso de “jogos impressos e confeccionados, materiais de blocos e material reciclável, e uso muito material impresso também” é um recurso presente na fala de P2.

Em relação ao PEI, o professor faz consulta ao documento no início do semestre para conhecer a situação escolar do aluno, quais as suas habilidades e o que precisa ser trabalhado. É também pelo PEI que ele conhece as limitações visuais do aluno, e, portanto, pode planejar as atividades e adaptações de acordo com essas necessidades didáticas e funcionais. Por meio do PEI, eles afirmam ser possível delinear alguns temas importantes para o alinhamento das demandas educacionais.

No entanto, durante as entrevistas, ficou claro que P1 e P2 o utilizam como documento consultivo, mas não o consideram a única ferramenta para avaliar o progresso do aluno. Nesse caso, eles explicam que fizeram uso de outros instrumentos e métodos. No momento do recreio, podem avaliar como o aluno se desloca, como é sua orientação, sua socialização com os pares e professores; em momentos de aula passeio, podem avaliar como ele se identifica e como se vê em ambientes não controlados ou familiares, como é seu senso de reconhecimento e percepção durante as saídas e deslocamentos que exigem leitura e autonomia. Essas e outras observações ajudaram na avaliação periódica que retratasse mais fielmente as condições e o progresso da aprendizagem do aluno.

4.2 Reunião com os professores

Inicialmente, os professores relataram os problemas de aprendizagem dos alunos durante a leitura e a interpretação dos textos. Os alunos com baixa visão (BV) das duas turmas multisseriadas estavam nos primeiros anos do ensino fundamental, ou seja, na fase de alfabetização. Em uma turma, havia somente alunos com BV; e em outra, uma aluna cega e os demais com BV. Pelo contingente alto de alunos com baixa visão, definimos os cinco alunos que atendiam aos critérios da pesquisa.

Os professores apontaram que esses alunos não haviam desenvolvido as habilidades esperadas para a idade, principalmente no reconhecimento e na reprodução do alfabeto. Aqueles que o reconheciam, não conseguiam reproduzir todos os códigos; e os que conseguiam reproduzi-lo todo, tinham dificuldade de formar

sílabas e palavras. Com esses apontamentos, percebemos que a pesquisa deveria tratar da etapa da alfabetização.

Segundo os docentes, para ajudar esses alunos a desenvolverem tais competências, seria necessário buscar estratégias didáticas e pedagógicas. Nesse sentido, eles relataram alguns tipos de adaptações que costumavam fazer, como: o uso de ampliações de materiais didáticos para execução das atividades da escola regular; folhas de pauta larga para escrita; lupas tanto de mesa quanto eletrônica para melhor visualização dos conteúdos; ajustes do ambiente educativo, como a iluminação, entre outros tipos de recursos utilizados e combinados, de acordo com a necessidade do aluno.

Além disso, eles fazem uso de recursos didáticos, como textos em áudios ou em formatos de diferentes impressões; vídeos; acesso às plataformas educativas, ao acervo de jogos analógicos e digitais; atividades manuais e outras que pudessem suprir a deficiência de aprendizagem daquele aluno. Diante das várias ofertas que os professores precisam manipular para conseguir chegar ao entendimento do aluno sobre tal conteúdo, percebemos que o produto educacional poderia ser um OED em caráter de recurso especializado.

A etapa da reunião com os pares foi de suma importância porque diferente da entrevista que são extraídos dados individuais, aqui os docentes expressaram no coletivo suas impressões, os aspectos observados sobre cada aluno. De igual modo, ouvem-se as impressões do colega e dessa forma pode ser feita uma análise mais abrangente sobre a integração do aluno no contexto da aprendizagem, suas dificuldades, seus avanços e possíveis ações de acordo com o seu perfil de necessidade educativa e visual (Gil, 2008).

4.3 Consulta ao Plano Educacional Individualizado (PEI)

A consulta ao PEI na escola especializada oferece ao professor de suporte pedagógico o ponto de partida, o panorama e o planejamento para o atendimento das especificidades do aluno, segundo o artigo 59 da LDB (Brasil, 1996). O professor que atende ao aluno é que observa e analisa ações para que as propostas pedagógicas se alinhem às necessidades cognitivas e funcionais dos alunos atendidos no centro, a fim de que possam adquirir as competências necessárias para seguir nos estudos.

A partir do PEI, foi possível saber a condição visual do aluno, rastrear e

interpretar seu nível de alfabetização, bem como suas competências e habilidades em Língua Portuguesa. Para tanto, foram observadas as estratégias didáticas, as necessidades de desenvolvimento, as acomodações para a funcionalidade visual e as necessidades tecnológicas, que estão descritas no Quadro 5, a seguir.

Quadro 5 - Temas e códigos extraídos do PEI

TEMAS	CÓDIGOS
Estratégias Didáticas	<ul style="list-style-type: none"> * Variados tipos de texto, leitura, escrita e reescrita de textos. * Alfabeto móvel. * Contação de história. * Parlendas e rimas. * Jogos das sílabas, construção silabário de alinhavo; pequenas frases. * Interação com atividades como jogos de letras, sílabas e palavras, recursos com imagens para auxiliar no desenvolvimento cognitivo que estimule o reconhecimento dos códigos alfabéticos. * Caça letras, escrita espontânea. * Música. * Jogos de empilhar, encaixar, amassar. * Atividades no concreto e de fixação de conteúdo. * Manipulações de materiais recicláveis (artes). * Estímulo com imagens de jogos de identificação e associação com a linguagem oral e escrita. * Jogos de percepção visual, comparação, jogos dos erros e auxílio para compreender a escrita. * Jogos descolados (jogos terapêuticos para treinar habilidades sociais, por exemplo).
Necessidades de desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> * Aprendizagem com os pares (trabalho em equipe). * Organização e limpeza do espaço. * Atividades que envolvam a noção de direção. * Atividades em grupo. * Apresentações individuais e em grupo, habilidades psicomotoras.
Acomodações para a funcionalidade visual	<ul style="list-style-type: none"> * Atenção ao contraste figura/fundo. * Ampliações de textos, imagens e ilustrações. * Forro do tampo da mesa na cor amarela e preta.

	<ul style="list-style-type: none"> * Necessidade de contrastes de fundo amarelo, com letras pretas, fundo preto com letras brancas ou branco. * Letras pretas e com fontes maiores. * Contraste, nitidez, fontes maiores, uso de recursos como o plano inclinado auxiliou nas atividades.
Necessidades Tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> * Lupa eletrônica. * Plano inclinado. * Tampão. * Pauta ampliada. * Computador para pesquisas, ver vídeos, estímulo visual, e jogos de lazer e educacionais.

Fonte: autoria própria, 2022.

As práticas apontadas nos temas atendem a mais de um aluno ou somente a uma necessidade específica, isso depende da condição visual. Esse fator deve ser considerado em um produto que pretenda atender o máximo de alunos possível.

Apesar de o aluno precisar se desenvolver cognitivamente e ser estimulado no reconhecimento dos códigos alfabéticos, os recursos adaptados devem ser oferecidos com abordagens diversas, para auxiliá-lo de modo mais adequado. Por isso, não basta entregar ou cobrar o conteúdo, é preciso perceber se o aluno está assimilando principalmente os códigos de comunicação verbal e escrita, porta de conexão com o mundo; trabalhando a segurança no aprendizado; percebendo seu desenvolvimento. Essa observação mostra que o PE pode ter um caráter avaliativo do processo de aprendizagem, mas o principal não é que o aluno consiga completar a atividade e, sim, identificar se ele está aprendendo.

Quanto à necessidade de desenvolvimento, esta passou a ser percebida a partir do incentivo e do estímulo às funções executivas e sociais dos alunos. Em relação às funções executivas, analisamos a capacidade de uso da memória de trabalho e a flexibilidade em acessar e usar o conhecimento adquirido. (Dias, 2013) Buscou-se fazer com que o aluno aprendesse a organizar a sala, os materiais, a se localizar no espaço, a demonstrar suas habilidades, de modo a cooperar com/estimular a autonomia. Esse tema foi considerado, pelos professores, alinhado à rotina diária dos alunos. Nesse caso, há uma íntima relação escola-casa, por isso, o que aprendem se torna significativo para eles. Em algum momento, eles vão comentar, reproduzir, compartilhar. Além disso, ver e ser visto é importante para

qualquer pessoa, assim, quando se ressalta uma limitação, a mensagem entendida é a de incapacidade e de debilidade. A contribuição desse tema para o PE foi a necessidade de compreender o nível de desenvoltura dos alunos em outras atividades que não fossem pedagógicas, como seus interesses, afinidades, interações sociais, e que sinalizasse a necessidade, em algum ponto, do uso do PE, de um mediador.

A análise do tema funcionalidade visual teve o objetivo de saber como o aluno enxergava e se estava de fato acessível o material que estava sendo oferecido por meio de adaptações e adequações (que poderiam usar ou não os recursos não ópticos, como alterações de cores, tamanhos, contrastes). Avaliou-se também o uso de recursos ópticos, como a lupa convencional, a eletrônica, o plano inclinado, e outros. Esse tema teve relevância a fim de verificar as associações desses recursos à condição visual e como ocorria sua aplicação na execução das tarefas. Dependendo da prioridade das tarefas e do tempo a ser realizadas, os professores aplicavam um outro recurso, até mesmo para oferecer ao aluno outras possibilidades, estimular a visão com outros recursos, dar ao aluno a possibilidade de escolha e, por fim, avaliar o que seria melhor e se era necessário buscar outros recursos. No caso da leitura de um texto, e dependendo do seu tamanho, ele poderia ser ampliado, o que dependeria do setor de ampliação, sendo, portanto, uma atividade que demandava tempo. Um texto também pode ser visualizado por uma guia de leitura, na régua lupa, na lupa de mão. Com relação ao uso de imagens, verificou-se a necessidade de torná-las mais nítidas, favorecendo uma melhor identificação.

Nesse processo, há de se ter atenção aos formatos, tamanhos e contrastes das letras e das imagens nas atividades oferecidas, bem como aos silabários, materiais impressos e jogos, procurando sempre uma adequação. As estratégias didáticas utilizadas indicaram o possível formato do PE, uma vez que a junção do alfabeto móvel com o silabário é uma forma dinâmica e criativa de estimular a combinação das letras e palavras. Além disso, os jogos de percepção e comparação, que podem usar palavras e imagens, também sinalizaram uma possível configuração para o PE.

Esse tema indica um cuidado importante no momento da elaboração de um recurso educacional para esse público. Para o PE, esses dados orientaram a formatação da folha base, o tamanho ideal das letras e das imagens, a fim de que o material ficasse mais adequado ao público-alvo.

A atenção às necessidades tecnológicas faz parte da possibilidade de escolha

e das oportunidades didáticas com base no que é mais viável para o ensino e eficiente para o aprendizado. A oferta variada de recursos agrega ao desenvolvimento escolar do aluno, com baixa visão, a possibilidade de aprender de outro jeito, por outro meio. Para esses alunos, o uso das telas foi mais que um entretenimento, além de ser um meio ou um estímulo à aprendizagem, passou a ser a aquisição de uma habilidade informacional que foi incentivada e explorada.

Tais necessidades foram percebidas quando os professores optaram por recursos de tecnologia assistiva e educativa para oferecer além do acesso, uma outra maneira educacional para o aluno acessar as atividades. Dessa forma, o aluno teria mais facilidade de escolher, uma vez que estaria ampliando seu repertório de recursos. O uso do computador para fazer algumas atividades oferece uma dimensão de imagem melhor que o uso da lupa, que pode não ser viável em algumas abordagens, como relatado por um dos professores.

Nesse sentido, a tecnologia educacional e a tecnologia assistiva precisam ser mais exploradas, conhecidas e divulgadas a fim de oferecer, principalmente a esse público, meios de aprender. Ademais, quanto mais diversificado e específico, mais próximo à necessidade, portanto, mais acessível e humanizado será o atendimento. Assim, elaborar um PE que associa tecnologia educacional – por ser um meio de aprender mais a tecnologia assistiva e por oferecer acessibilidade em uma proposta dinâmica como de um jogo – constitui uma maneira de divulgar formas diversas de combinações de recursos e ferramentas em um PE.

4.4 Entrevista individual com os alunos

Diferente da entrevista individual com os professores que margeava uma conversa centrada no tema de investigação, esta entrevista com os alunos precisou ser padronizada devido a gama de informações que era necessário rastrear e dos dados a coletar. (Fonseca, 2002). Era preciso perceber as diferentes experiências dos entrevistados para um determinado fim, por meio de uma conversa mais dirigida.

A análise das entrevistas possibilitou conhecer o público-alvo a quem seria ofertado o produto educacional. Por ser um produto digital e que faz uso de dispositivos móveis, de internet e é disponibilizado por *link*, seria necessário rastrear quais as condições de acesso, dos alunos participantes, a esses instrumentos. Diante dessas condições, pensou-se em um produto educacional que pudesse ser acessado

de qualquer dispositivo – computador ou notebook, tablet, celular – e fosse de fácil interação, desde que houvesse sinal de internet.

Por isso, foi necessário investigar se havia internet disponível em casa e se os alunos acessaram para o uso de jogos diversos de lazer e educativos, ou para executar tarefas e fazer pesquisas. Além disso, era preciso identificar se eles possuíam computador e celular ou usavam dispositivos de terceiros. Foi relevante conhecer um pouco da dinâmica deles com as tecnologias digitais fora do Cedevir, longe do ambiente educativo.

Os professores relataram sua formação, sua experiência como docente em outras instituições e no Cedevir. Por ser um centro especializado, para o docente ingressar no Centro, é requisito prévio que possua ou esteja em curso de uma especialização para se trabalhar com alunos com deficiência visual, e, dependendo da vaga de docência, a especialização naquela área. Para as disciplinas de atendimento pedagógico ou para as disciplinas mais específicas como Educação física, Matemática, Alfabetização, por exemplo, são exigidas formação e experiência.

O perfil dos alunos revelado pela entrevista estruturada possibilitou a codificação e o agrupamento em temas que demonstraram a relação aluno/tecnologia digital. Com isso, duas frentes de busca foram estabelecidas, a saber: necessidades pedagógicas/funcionais e necessidades tecnológicas. O Quadro 6, a seguir, apresenta as respostas de cada aluno no momento da entrevista.

Quadro 6 - Respostas das entrevistas dos alunos

Alunos	A	B	C	D	E
Perguntas					
Possui dispositivo (s) para acessar a internet? Qual?	Sim/ Tablet	Sim/Celular e Notebook	Sim, notebook da mãe	Sim, celular da mãe	Sim/ Tablet
Possui Internet em casa (Dados ou wi-fi)?	Sim	Sim	Sim	Sim, dados	Sim
Sabe usar as ferramentas do computador?	Sim	Tem dificuldade com o teclado, os outros sabe.	Sim	Sabe todos e não muito o fone	Sim

Faz pesquisa na internet?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Escrevendo ou falando?	Os dois	Escrevendo	Escrevendo	Os dois	Os dois
Geralmente o que procura na internet?	Youtube, Google	Desenhos	Youtube	Jogos	Vídeos
Procura jogos?	-	Sim	Sim	Sim	Sim
De que tipo?	-	De desenho	Futebol	Pay back II	Coordenação motora
Procura só ou com ajuda?	Só	Com ajuda	Com ajuda	Só	Só
Pesquisa escolar é feita de que forma?	A mãe ajuda a digitar	Na internet	Na internet	No google	Na internet
Que tipo de jogo você joga?	Não conhece muito	Prefere brincar	Homem Aranha	Off line (nem sempre tem internet)	Mine Craft, Barbie, Roblox
Joga só ou com alguém?	-	Com a prima	Só	Só	Só
Conhece jogos educacionais? Qual (is)?	Sim, os que jogam no CEDEVIR	Sim/memória	Sim/Memória, Caça-palavras	Sim/Jogo de quebra-cabeça dos Dinossauros	Sim, do App
Você joga na escola? Qual?	-	Não	Não	Sim, Pinguim	Sim, Pinguim
Gostaria de um jogo que te ajudasse na matéria que tem dificuldade?	Sim	Gostaria	Sim	Sim	Sim

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

As perguntas sobre se o aluno possui dispositivo(s) para acessar a internet e quais, assim como o tipo de acesso por dados ou Wi-fi, ajudou na identificação do tipo de dispositivos que o aluno dispunha a fim de mediar o acesso aos conteúdos digitais de cunho educativo ou para lazer. Dessas informações, foi possível perceber que

todos os alunos, uns mais outros menos, sabiam acessar e usar a internet de acordo com o seu interesse. Para a aplicação de um PE digital, era preciso sondar a cultura digital do público-alvo.

O fato de conhecer ou acessar jogos digitais ou não, educativos ou não, também foi relevante para a pesquisa. Perceber a dimensão da capacidade de manejo e experiência prévia do aluno considerando a proposta de interação entre educação, tecnologia digital e jogos como recurso especializado para a aprendizagem de alunos com baixa visão oferece uma oportunidade de se elaborar um recurso educacional digital dirigido para a prática educativa nas condições de um PE.

Saber as condições e formas de acesso do aluno à internet, aos dispositivos e ao conteúdo educacional digital ajudou a definir os conceitos que possibilitaram o delineamento de um produto com acesso adaptado às condições e necessidades de contraste, ampliação e imagens nítidas do aluno com baixa visão.

Quanto às informações sobre o manejo das ferramentas do computador, como o teclado, o mouse, o fone, para jogos e vídeos, estas indicaram uma média capacidade de manejo dos materiais de informática. Uma vez que o PE usará desses meios para ser acessado, seria importante sondar esse conhecimento e balizar a mediação conforme a dificuldade.

No que diz respeito ao acesso aos conteúdos digitais com interesses definidos e restritos, como a procura de um jogo ou vídeo, eles tinham autonomia de fazer sozinhos. Porém, no caso de uma pesquisa, precisavam de ajuda. Essas informações sobre interesse e necessidade, sinalizavam o nível de afinidade dos alunos e até falta de autonomia para procurar conteúdos formais. Um dos objetivos do PE é divulgar a tecnologia educativa de modo a desmistificar e ampliar o acesso, afinal, conteúdos educativos também podem ser criativos e dinâmicos.

As perguntas em relação ao que buscavam na internet além dos conteúdos para fins escolares, a intenção era de investigar os interesses dos alunos por jogos, de forma mais ampla, procurando a afinidade do aluno em operar, minimamente, as ferramentas dos jogos. Ou seja, se ele consegue usar o computador para jogar ou consultar um conteúdo digital e, de uma maneira mais específica, que tipo de jogos eram esses. Com esses dados, poderíamos identificar o que chama a atenção desse público ao navegar por essas plataformas. Para a pesquisa, representa saber, em relação ao público do PE, que alunos conhecem razoavelmente o universo dos jogos. Os jogos requerem que os alunos tenham desenvoltura na interação e sejam intuitivos,

sendo esta uma característica também do PE, mesmo que haja a necessidade de um mediador no início da aplicação, o aluno pode interagir sozinho depois que passa a entender os requisitos da atividade.

Ao procurar elaborar um recurso educacional digital na prática educativa, ou seja, a partir do movimento pedagógico de criação de recursos para baixa visão, focando também na habilidade do aluno com as ferramentas da informática, confere-se visibilidade às ações implementadas como recursos para auxiliar o aluno com baixa visão a se desenvolver no universo digital. O PE é o resultado dessas ações.

Na sala de informática, o trabalho com o conteúdo educacional é a prioridade, mas navegamos em outras plataformas para que o aluno aprenda a usar mais o tempo diante dos dispositivos. Na prática, ele sabe a diferença entre jogo educacional e um que não seja, porque fazemos essas explorações no dia a dia. Isso envolve diferenciar os tipos de jogos: com desenho animado, jogos comuns e jogos educativos. Além disso, busca-se identificar o interesse do aluno pelo cunho educativo, pois não dá pra jogar o que quer, nem qualquer coisa, é preciso ter uma intenção. Esta é uma das propostas do PE: ampliar a oferta de conteúdo direcionado à aprendizagem, de modo intencional.

O objetivo deste trabalho é o de ofertar um recurso especializado que possa mediar a aprendizagem, além de instrumentalizar o uso do computador e seus acessórios, bem como as formas de navegação. Na navegação da internet, há muitas distrações em telas e com muitos estímulos visuais, então, por que não usar isso em benefício da educação? No processo educativo, o brincar, sem dúvida, é importante, por estarmos em um mundo essencialmente digital, torna-se cada vez mais importante aprender a usar as ferramentas e tecnologias digitais a serviço da educação, considerando os devidos limites de tempo e conteúdo. Por isso, o PE deverá ter certo número slides, com interações diversas.

Acessar um site pode ser uma manobra simples, mas, na informática educativa, essa ação precisa ser potencializada, devendo ser mais que uma ação automatizada. Nesse processo, o aluno precisa ser estimulado a pensar sobre todo o conjunto. Isso requer dele mais do que acessar especificamente o que quer ou precisa e se condicionar a isso. As ações pedagógicas podem estimular no aluno a autonomia, o conhecimento consciente de uma prática e de outros caminhos para se chegar aonde deseja. A independência e a desenvoltura na navegação para encontrar o que o interessa, particularmente para acessar jogos educativos na escola, confirmam o

caráter educativo na aplicação do PE, além de ser um auxílio para o aprendizado e sua consolidação.

4.5 Observação participante

O fato de eu ser uma professora exercendo o ofício de pesquisadora dentro de uma instituição onde leciono, ao mesmo tempo que me legitima, também confere a necessidade de uma certa impessoalidade. Legítima na direção de saber, conhecer, transitar e praticar as ações e relações investigadas e, me exige impessoalidade no momento em que preciso olhar me distanciando do que me é comum. A observação participante me possibilita analisar como funciona o campo de pesquisa, como posso verificar, examinar as relações interpessoais (Thiollent, 1986) que permeiam as relações pedagógicas e as funcionais e qual a possibilidade dessas preciosidades observadas contribuírem na formatação de um produto educacional.

Os dados da observação participante ajudaram a compreender o ambiente educacional da pesquisa, as demandas cognitivas e visuais dos alunos, o posicionamento dos professores e quais os objetivos do PE atenderam à realidade educativa estudada. O momento de observação da mediação foi, muitas vezes, delicado, pois muitos alunos com baixa visão parecem não admitir a dificuldade de enxergar, e isso dificulta para o professor identificar como pode oferecer o recurso de modo mais adequado. Muitas vezes, o aluno afirma estar vendo algo e não está, ou pelo menos não de forma nítida, ou afirma ver uma cor que não corresponde a que se apresenta.

Além disso, ao se considerar o acesso ao recurso especializado, faz-se necessário pontuar nossa realidade como instituição escolar, no fato de atender a alunos de diversas condições sociais, uns com acesso fácil ao computador, outros sem computador, mas com acesso a celulares, ainda que de terceiros, para fins de lazer ou educativos. Essa análise dá um balizamento do grau de dificuldade em manejar os acessórios e configurações dos dispositivos e da própria internet.

É preciso lembrar que o aluno com baixa visão tem necessidades bem diversificadas. Isso exige mais preparo e experiência do professor que, apesar de levar em consideração a patologia, preocupa-se em oferecer um atendimento de qualidade ao ser humano aluno. Nessa direção, há uma distância entre “fazer com” e “fazer para”. O próprio objetivo de aprendizagem pressupõe como ponto de partida a

necessidade do aluno, considerando as condições de aprendizagem. Por conseguinte, estar imerso nesse processo de mediação da aprendizagem e da seleção e aplicação dos diversos recursos foi vital para a elaboração do PE.

No atendimento especializado, o professor sonda a necessidade do aluno e, caso necessário, passa a criar ou adaptar materiais, muitas vezes, a partir das demandas observadas, ou em parceria com o setor de ampliação ou com os pares. Essa parceria contribuiu para as ações colaborativas que elaboraram o PE.

Essa observação foi feita durante as incursões da pesquisadora nas salas de aula com os professores. Na ocasião, foram coletadas informações sobre as dinâmicas de atividades de alfabetização, por meio da consciência fonêmica, utilizando parlendas e rimas que estavam sendo trabalhadas com os alunos do primeiro ao terceiro ano do ensino fundamental. O Quadro 7, a seguir, apresenta os temas que emergiram dessa observação.

Quadro 7 - Necessidades e estratégias

Necessidades (Temas)	Estratégias (Códigos)
Adequação à acuidade visual- métrica da nitidez visual	<ul style="list-style-type: none"> ● ajustar postura do aluno; ● regular a altura da mesa de estudos; ● registrar a adaptações possibilitem que ele enxergue melhor; ● evitar cópia do quadro dependendo da patologia.
Adequação ao Campo visual - métrica da abrangência	<ul style="list-style-type: none"> ● observar o ajuste do foco; ● dispensar as informações que possam distrair a atenção do aluno; ● evitar mesa de estudo poluída; ● oferecer uma atividade por vez.
Adequação à percepção de imagens, textos cores e contrastes	<ul style="list-style-type: none"> ● usar contraste preto no branco, branco no preto, preto no amarelo; ● escolher imagens nítidas, se necessário, ampliadas com a mesma nitidez; ● fazer ampliações.
Iluminação	<ul style="list-style-type: none"> ● ser adequada à proximidade ou distância da claridade de acordo com o conforto visual para o aluno; ● não ter interferência de reflexos; ● caso seja necessário, providenciar uma luminária.

Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • lupa eletrônica para magnificação; • computador para ampliar o manejo do uso dos recursos; • plano inclinado ajuda a leitura; • pauta larga auxilia na escrita.
Didática	<ul style="list-style-type: none"> • contação de histórias; • apresentação de textos; • quadrinhos; • música; • escrita espontânea.
Uso dos jogos como recurso didático	<ul style="list-style-type: none"> • jogos educativos analógicos (alfabeto móvel, silabário, caça-palavras, jogos de memória); • jogos digitais (Pingu, Escola Games, Arasaac); • outros jogos que auxiliem no reconhecimento, na assimilação e na consolidação do sistema alfabético; • outros jogos que ajudam no entendimento ao ler e ao escrever e reescrever, como montar palavras, frases e textos, muitos construídos e adaptados pelos professores.
Uso dos jogos para percepção visual	<ul style="list-style-type: none"> • jogos analógicos (encontrar o elemento estranho, comparação/pareamento); • jogos para encontrar os erros, de encaixe, de associação; • jogos digitais que estimulam a visão focal e a periférica, que trabalham de forma mais dinâmica a proposta dos jogos analógicos (Digi Puzzle, HVirtua, Arasaac, Poki).

Fonte: dados da pesquisa

Na adequação do material, é importante considerar a acuidade visual-métrica da nitidez visual, uma vez que, em uma atividade cuja matriz está em um livro didático, ou em folhas de atividade A4, por ser em tamanho convencional, há um impedimento à leitura, e, portanto, uma barreira ao entendimento do aluno para sua execução sem ajuda de um leitor. O professor, nesse caso, providencia a ampliação para a leitura, com folhas de pauta larga para que o aluno realize a escrita da atividade. As ampliações são oferecidas de forma a ajudar o aluno a compreender as atividades que precisa fazer. Ao observar como o professor fazia a abordagem pedagógica, diante das necessidades dos alunos, percebeu-se que a prioridade era como o aluno poderia executar, de modo mais adequado, uma atividade. Para isso, era preciso

considerar os recursos ópticos e não ópticos, o nível de exigência da atividade, as competências do aluno, entre outras ações. No caso de leituras de textos e das orientações das atividades, foram usadas as lupas convencionais (circulares e retangulares), as eletrônicas como o CCTV, ou a guia de leitura. A escolha do uso depende do que for mais conveniente e confortável para o aluno.

Com isso, observou-se que geralmente uma atividade em folha A4, entregue como atividade ou tarefa, pode ser lida por um aluno com visão normal, mas pode ser muito complexa para os alunos com baixa visão. Às vezes, a folha vem sombreada, sem nitidez ou com as letras muito pequenas até para quem não tem dificuldade visual. Desse modo, na construção do PE foi destacado esse cuidado com a nitidez e com o tamanho das fontes. Em algumas atividades, havia também imagens que igualmente não apresentavam clareza e, mesmo que estivessem nítidas, carregavam muita informação, poluição visual, ou havia uma parte nítida e outra borrada. Para o PE, também é destacada a indicação de imagens nítidas e com informações precisas e claras. Como o PE será em formato de slide, usará a folha A4, mas as informações dentro dele podem ser redimensionadas para melhor visualização.

Em relação à adequação ao campo visual-métrico, esta é percebida a partir da dificuldade do aluno em executar uma atividade escolar. A esse respeito, a tarefa do professor foi identificar a dificuldade do aluno e como poderia ajudar. Dependendo do aluno, o professor providencia uma carteira com base de contraste preto ou amarelo a fim de que o aluno visualize as tarefas impressas. Essa alteração da cor do tampo pode ser feita com papel cartão envelopado sobre o tampo original. Foi importante também o controle do ritmo da realização das atividades, sendo feita uma por vez, levando em conta a concentração. Desse modo, a organização se dá finalizando uma para depois começar outra. Essa foi uma ideia adotada para a cor de fundo do PE e dos componentes do slide.

A percepção das cores e os ajustes dos contrastes em combinações favorecem o foco e a nitidez das informações em textos e/ou imagens das atividades para que sejam realizadas pelo aluno com o máximo de autonomia possível. As ampliações também precisam atender ao tamanho adequado da fonte, com medidas que ofereçam melhor condicionamento visual. Esse é outro detalhe a ser levado em conta na escolha da cor e do tamanho da fonte para o PE.

Para contornar os aspectos da condição visual, foram usadas adequações do ambiente ao observar a localização do aluno na sala em relação à iluminação da

lâmpada e da janela e a distância da lousa. A iluminação deve ser adequada para o aluno considerando a proximidade ou a distância da claridade, evitando os reflexos de luz de acordo com o conforto visual. Sabemos que, dependendo do lugar da sala, a lâmpada reflete no monitor do computador. Como é algo do ambiente, ao se aplicar o produto, esse tema deverá ser observado.

Quanto ao tema tecnologia, os recursos ópticos e não ópticos foram aplicados conforme a necessidade do aluno em relação a sua limitação visual e ao que era preciso estimular. No caso da lupa eletrônica, determinado aluno consegue ler sem alterar o contraste, já outro precisa que o contraste seja mudado e, no caso, eles mesmos podem fazer o manejo, sendo devidamente supervisionado. O plano inclinado para leitura também serve como recurso para a obtenção de uma escrita mais definida em folhas de pauta larga. Ao se aplicar o PE, deve-se observar a distância e a posição do monitor para que o aluno interaja o melhor possível com a atividade.

Como os professores estavam abordando o conteúdo de rimas em diversos contextos, percebeu-se que seria mais didático aproveitar a oportunidade de consolidar esse conhecimento com o auxílio de um produto nesse tema. O uso de um recurso especializado tem potencial para auxiliar o aluno na identificação de figuras e de palavras que têm os sons finais iguais entre essas figuras.

A adoção do tema rimas também não alterou a cadência do conteúdo, pois ao abordar outro assunto, poderia causar um desvio no planejamento docente. Assim, também se evitou um desgaste na aplicação de temas divergentes ou que pudessem apresentar uma sobrecarga de informações além do conteúdo destinado à turma. Essa atitude de manter o tema em estudo trouxe para nós, professores, uma característica que a pesquisa deve ter com o ambiente pesquisado: respeito à prática dentro da prática. Ainda que a intenção seja melhorar o ambiente de aprendizagem, e a interferência seja inevitável, ao oferecer recursos que oportunizem a aprendizagem do aluno, a pesquisa deve evitar alterar ou desnortear esse ambiente. Claro que não de todo, porque a total neutralidade não é possível, mas, sim, a menor interferência. Portanto, definimos juntos para otimizar a observação (Thiollent, 1986).

A temática escolhida para o produto contempla pelo menos dois objetivos de aprendizagem da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) dos anos iniciais do ensino fundamental. O primeiro deles, EF12LP07, trata do reconhecimento do código alfabético. O segundo, EF12LP18, aborda o incentivo à audição, à recitação, à

apreciação de poemas e à leitura de outros textos diversificados, observando rimas, sonoridades, jogos de palavras (Brasil, 2018).

Para a abordagem e consolidação do conteúdo, o professor usou textos, contação de histórias, músicas, histórias em quadrinhos e escrita espontânea. Nesse processo, os jogos em formatos diversos oferecem maneiras de realizar uma atividade de forma individual ou coletiva. Quanto ao assunto parlenda e rimas, a dinâmica proposta era de quem mais se lembrava das músicas, dos versos e das cantigas. Ao trabalhar com pares e formação de equipes, o aluno precisou interagir, comunicar-se, saber a hora de ouvir e falar, colocar-se e se organizar no tempo.

A mediação didática por meio de jogos educativos, analógicos e digitais, pode ser realizada com várias abordagens, tendo o professor como questionador no momento da abordagem do conceito a ser assimilado, através de vídeos explicativos, por meio de brincadeiras, da confecção de um brinquedo, ou de um jogo. Esses recursos estimularam as experiências e a intuitividade dos alunos. Para auxiliar o aluno na tarefa solicitada, o professor recordava com eles os conteúdos, ou, caso não soubessem, era feita a exposição para a apreensão. Por ser o PE um produto digital, não será possível a escrita, mas o entendimento que o aluno precisará para formar as palavras irá auxiliar na construção, assimilação e consolidação do alfabeto.

As estratégias didáticas foram aplicadas de acordo com o nível de demanda de necessidade de aprendizagem e conteúdo a ser assimilado. O professor combinava as atividades equilibrando as tarefas da escola regular e a necessidade de trabalhar no que o aluno sentia mais dificuldade. Se precisava melhorar a leitura, trabalhava-se com frases simples; se não conseguia ler, revisaram-se o alfabeto e as formações silábicas.

Assim, as atividades pedagógicas foram oferecidas em diversos formatos para que o aluno pudesse obter o conhecimento de maneira acessível. Ao oferecer o alfabeto móvel, por exemplo, o posicionamento aleatório das letras possibilita combinações, facilita a compreensão da formação de palavras, fazendo com que o aluno perceba que um mesmo conjunto de letras em lugares diferentes poderia formar mais de uma palavra. Quando o aluno se apropria desse entendimento, ele começa a fazer as formações silábicas e o silabário corrobora esse aprendizado. Esse conteúdo pode ser oferecido também em formato impresso para atividade convencional feita em papel com lápis ou com o alinhavo para que o aluno compreenda os movimentos e as junções que formam a escrita convencional.

Em alguns momentos, percebeu-se que o professor não só estimulava o aluno a ler para entender os comandos da tarefa, mas também fazia a leitura da atividade para ajudar o aluno. A preocupação dos professores em trabalhar o estímulo e a proatividade dos alunos tinha sentido ao perceber que muitos deles não possuíam iniciativa em fazer as atividades executivas ou eram muito dependentes, até por insegurança mesmo. Discursos como: “minha mãe tem medo que eu deixe cair”, “que eu quebre”, “que eu caia”, segundo os professores, fazem com que eles se sintam desajeitados ou até mesmo incapazes.

Percebeu-se que a importância dessa dinâmica também está no fato de o aluno ainda não compreender o que lê, ou ter dificuldade visual, ou estar em alguma transição ou revezamento no uso do tampão, ou do uso de óculos, ou outra que pode surgir como variável não observada ou controlada. Essa observação apontou para a sonoridade, um ponto de possível inserção no PE, considerando que o uso do áudio no recurso poderia mediar o aprendizado do aluno.

Nessa perspectiva, se o aluno não compreendia o que escutava, fossem palavras ou frases, então, não conseguiria repetir a melodia de uma música corretamente nem reproduzir, e igualmente tinha dificuldade quando solicitado que escrevesse. Buscando oferecer recursos diversos para melhorar a expressão sonora do aluno, a estratégia com a atividade de música foi aplicada. Por usar a audição, não necessitava de adaptação, sua contribuição como recurso estava na assimilação dos sons das palavras, trabalhando, assim, a consciência fonológica de forma lúdica. O aluno com baixa visão necessita de estímulos mais específicos e eficientes para desenvolver a compreensão das conexões fonema-grafema. Essa atividade chamou a atenção para a importância do som ao se elaborar o PE.

Aprendendo que as palavras são formadas a partir das sílabas, e as sílabas de letras, o aluno foi fazendo conexões e consolidando a habilidade de leitura e escrita. Nesse processo, a formação de frases simples, o uso de músicas, parlendas, rimas, a contação de histórias, atividades no concreto e os jogos em suas diversas formas cooperaram em muito na consolidação do aprendizado e até mesmo para uma avaliação por parte do professor quanto ao que foi retido do conteúdo. A identificação ou comparação de letras na formação de palavras pode ser um contributivo para o PE que ofereça uma dinâmica que estimule essas conexões.

Pôde-se ver, nesta seção, que a sala de aula como laboratório para espelhar práticas educativas é uma forma de revisitar os ambientes escolares de forma analítica

e de se extraírem ideias e formatações de novas possibilidades de recursos de ensino. Na próxima seção, detalharemos o produto educacional.

5 O PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional construído a partir da pesquisa é um objeto educacional digital intitulado Jogo das Rimas. Ele usa da versatilidade dos recursos educacionais oferecidos pelos OEDs. que, nesta pesquisa, associou formatos de imagem, animações e áudio (Lameira, 2016), aliados à possibilidade de integrar as configurações de cor, contraste e tamanho para o aluno com baixa visão, agregando ainda a possibilidade de uma aprendizagem inovadora na compreensão e consolidação do conteúdo pretendido, ao levar em consideração a personalização (Moran, 2015).

O PE foi desenvolvido dentro de um centro especializado em deficiência visual, o Cedevir, para auxiliar na alfabetização de alunos com baixa visão, e lá foi testado e aprovado pelos alunos e professores. Mas seu uso é irrestrito, podendo contemplar alunos com outras deficiências, como aqueles que contam com a audição como seu principal meio de interação e ainda outros com dificuldades de aprendizagem. É aplicável também a alunos que não possuem nenhuma limitação sensorial, física intelectual, ou necessidades educacionais específicas.

Houve o cuidado também em agregar a usabilidade das características dos recursos educacionais abertos (REA), com usos visivelmente relevantes para a educação inclusiva, permitindo adaptações e desenvolvimento de funcionalidades específicas para o público-alvo da educação especial (AMIÉL, 2018). O PE pode ser reutilizado, adaptado e redistribuído sem custos, desde que sem fins lucrativos e com os devidos créditos à autora. Ele está licenciado no CC BY-NC-SA 4.0. Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

O PE visa a atender aos objetivos de aprendizagem de Língua Portuguesa no primeiro e segundo ano do ensino fundamental, a partir da identificação e reprodução de rimas e do estabelecimento de relações entre palavras e ilustrações, conforme consta das orientações da BNCC. Ele foi elaborado no Powerpoint®, com base nos dados coletados sobre as necessidades educacionais e a funcionalidade visual dos alunos participantes. Na atividade, os alunos devem associar imagens, palavras e sons. O produto final contém 11 páginas, quais sejam: capa inicial, slide de objetivos e instruções, oito slides de interação e slide de créditos.

O acesso ao PE se dará por meio de um link, que poderá ser compartilhado, por exemplo, em plataforma educacional, repositório institucional ou aplicativos de

mensagens, como o WhatsApp. O PE funciona em dispositivos como computadores, tablets e celulares.

Ao entrar no link, o jogo será aberto na capa (Figura 4). O slide seguinte apresenta os objetivos e as instruções de uso. Na primeira parte do jogo, o aluno deve identificar as palavras que correspondem às imagens propostas, por associação de palavras e imagens. Na segunda parte, o aluno deve encontrar entre as palavras apresentadas os pares que rimam.

Figura 12 - Capa do jogo com fundo escuro



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Descrição da figura 12: Slide com texto na parte superior com o título do jogo e a pergunta: quais palavras rimam na sequência abaixo? Ao centro quatro imagens com suas respectivas caixas retangulares na parte inferior de cada uma delas, com um ponto de interrogação cada. As imagens da esquerda para a direita são de um coelho, um jacaré, uma pessoa segurando seu joelho e um leão. Na parte inferior direita a palavra próximo com um ícone de mãozinha apontando para a direita.

5.1 A elaboração do protótipo

A base para a elaboração desse PE é o software de apresentações Powerpoint. Nele, é possível associar diferentes elementos (imagens, sons, vídeos, textos etc.) a movimentos e ações usando os botões inteligentes para simular combinações que estimulem o raciocínio, a percepção visual, a memória de trabalho e outras habilidades importantes para a elaboração de um recurso educacional, nesse caso, especializado para o processo de alfabetização de alunos com baixa visão.

Embora existam softwares livres com funcionalidades semelhantes, o

PowerPoint é disponibilizado pela rede municipal para uso nas salas de informática e já existe a experiência de seu uso na elaboração de recursos didáticos adaptados para uso institucional. Além disso, ele apresenta algumas funções importantes que não estão presentes em outros softwares de apresentação. O LibreOffice Impress, por exemplo, não atendeu às expectativas, pois não tem as animações avançadas, como movimentos, entradas e saídas ou animações em camadas, apresentando somente os movimentos básicos.

Com o conhecimento das possibilidades do PowerPoint, a ideia foi construir um PE com imagens e palavras que fazem parte do cotidiano do aluno, que tenham importância e/ou utilidade para eles. Isso porque, como observado, seria interessante pensar também na capacidade de aplicar a socialização funcional daquele símbolo.

Para a escolha das palavras, considerou-se a socialização funcional, que se refere ao nível de familiarização que o aluno tem com a informação. É importante que as imagens e as palavras apresentadas na tarefa façam sentido para ele. Mesmo que a informação não seja familiar, ele terá oportunidade de ampliar seu repertório de conhecimento e vocabulário. Quanto aos aspectos linguísticos (nome, vogais, consoantes, sílabas), foram consideradas importantes as indicações de cunho contextual e familiar, com estruturas gramaticais que apresentassem sequências de letras e sílabas conhecidas (Mendonça *et al.*, 2008).

A composição do banco de palavras que rimam – derivadas das atividades que os alunos realizaram durante a observação participante – totalizou 20 itens: coelho, jacaré, leão, pato, beijo, joelho, pé, luva, capacete, uva, berinjela, café, sorvete, violão, bola, balão, azulejo, panela, sapato, cartola. A seleção de palavras para compor o banco levou em conta aquelas mais comuns e outras mais incomuns, considerando sugestões das atividades dos exercícios da sala regular e objetos que faziam sentido para o aluno. É por meio dos aspectos funcionais (o que é, para que serve, onde se pode encontrar) que o aluno começa a categorizar de acordo com os atributos (forma, tamanho, cor) e passa a entender conceitos e usos daquela imagem proposta (Mendonça *et al.*, 2008).

A escolha dessas palavras, que no PE também são representadas por imagens, considera os princípios de duas teorias de aprendizagem. A primeira delas é a aprendizagem significativa, segundo a qual o aluno aprende por meio do que já conhece e faz sentido para ele. Conhecimentos prévios e novos interagem de modo a proporcionar uma aquisição de significados. Desse modo, há uma acomodação dos

novos aos antigos, bem como uma estabilidade cognitiva (Moreira, 2010). A segunda é a aprendizagem multimídia, que afirma que as pessoas aprendem mais quando a instrução é feita por meio de palavras e imagens do que quando são usadas apenas palavras (Mayer, 2021).

As palavras e imagens escolhidas materializam o vínculo entre interesse (o que desperta a atenção do aluno), necessidade (o que o aluno precisa conhecer ou recordar) e assimilação pela funcionalidade do exemplo. Como algumas das palavras escolhidas são objetos funcionais, do dia a dia, sua presença na atividade pode ajudar a memorização, além da apreensão da fala e da escrita correta, o que coopera com o avanço do processo de linguagem. Isso quer dizer que quando o aluno realiza uma atividade pedagógica e reconhece um objeto buscando em sua memória os diversos ambientes e aplicações ou no seu dia a dia, essa imagem faz mais sentido para ele.

Logo, o significado pode ou não estar presente quando o aluno reconhece uma imagem proposta. Essa exposição faz sentido porque a imagem pode fazer parte da sua rotina e esse conjunto coopera para o entendimento da função daquela imagem no seu cotidiano. Além disso, ocorre uma assimilação mais eficaz para compor o aspecto cognitivo do conjunto, cooperando para o reconhecimento dos símbolos da escrita ou da própria escrita, dependendo do nível escolar em que o aluno esteja.

A pesquisa de imagens foi feita logo após a escolha das palavras e exigiu a observação de alguns critérios, como os direitos de uso das imagens que foram escolhidas. Nesse caso, existem sites com livre uso, como o Free Pik, porém, para fazer uso, há a necessidade de referência nos créditos. Outra preocupação foi com a resolução: a imagem precisa ser vetorial, com nitidez, e em tamanho que possa ser anexado no slide sem muitas alterações ou distorção, para não perder a boa visibilidade, principalmente para o público com o qual se está trabalhando.

Considerando esses critérios de seleção, quatro termos foram descartados por não se encontrar uma boa imagem disponível em licença aberta. Assim, foram retiradas as palavras beijo, café, violão e azulejo. Ficaram 16 palavras para combinação no jogo.

Assim que se reuniram as imagens e as palavras, foi-se processando a montagem do PPT. A elaboração ocorreu abrindo-se o programa de apresentação e escolhendo um slide totalmente em branco, usando as ferramentas disponibilizadas na parte superior do programa, que permitem a configuração de imagens para

elaborar o objeto educacional. Como as atividades originais geralmente são em formato retrato e o slide é em paisagem, era preciso pensar em uma disposição das informações da atividade da melhor forma possível, dimensionando imagens e palavras ou textos.

Para testar a organização das imagens e palavras, foram feitos dois slides: o primeiro com oito imagens e oito palavras correspondentes às imagens, duas filas de quatro imagens cada uma, de modo que duas imagens da fila tinham a parte da pronúncia e a escrita iguais a fim de sonorizar uma rima.

Diante das diversas necessidades visuais, procurou-se adequar a fonte Arial, por ter seu design mais limpo e no tamanho de letra 36, para que atendesse a maioria. Quanto às cores e aos contrastes, estes foram formatados conforme as orientações e percepções pontuadas, ficando com contraste preto com fundo branco ou amarelo. A escolha da cor do contraste e do tamanho das letras foi baseada nas orientações funcionais para acesso à leitura dos alunos com baixa visão. Como o slide já tem o fundo branco, as instruções e as palavras do jogo, no intuito de ressaltar, foram feitas com o fundo amarelo para marcar e diferenciar, ajudando na identificação.

Nos ajustes de cor de letra, foram considerados também os dados coletados que indicavam que todos os alunos teriam suas necessidades contempladas. Outra forma de testar o contraste foi o uso do computador alterando os contrastes da configuração do DOSVOX para baixa visão. Dessa forma, também foi possível perceber a configuração mais adequada.

A formatação do tamanho das imagens e do enquadramento das frases e palavras dentro do slide foi sendo configurada de acordo com o espaço utilizado em relação às proporções dos retângulos das palavras das orientações e das imagens. Dessa forma, as palavras destacadas dentro de um retângulo trouxeram mais facilidade para ler. As imagens contornadas no quadrado também proporcionam melhor visualização, uma vez que ressalta a separação entre elas.

Ao inserir as imagens no slide, foi-se adequando a melhor dimensão em relação aos outros componentes da página. Ao pensarmos nas imagens (relações de cor, tamanho, quantidade), ligadas a aspectos dos comprometimentos visuais, foi necessário considerar fatores decorrentes das variações das funções visuais (campo e acuidade visual) e cerebrais nos movimentos oculares, na percepção de luzes e cores (Mendonça *et al.*, 2008). A ação de apresentar a imagem ao aluno e solicitar que ele identificasse a palavra correspondente e depois identificasse as

imagens/palavras que representavam as rimas, poderia ser uma forma de montar e animar o PE.

Para a configuração dos aspectos visuais, ainda com relação às imagens, a intenção foi trabalhar um tamanho razoável em relação ao contexto visual da página, considerando as letras, o tamanho do slide e da tela do computador. A razão de trabalhar o reconhecimento de imagens envolve a experiência visual, o que acessa a memória do que foi retido da informação gráfica e de experiências passadas com diversos símbolos (Cavalcante, 1995).

A formatação da atividade em duas filas dispendo de oito imagens e oito palavras, conforme o primeiro slide do protótipo (Figura 5), foi analisada quanto à distribuição espacial das imagens e palavras. Essa versão foi mostrada aos professores e se concluiu que havia muita informação visual. A importância dessa alteração foi pontuada pela professora que percebeu o possível cansaço visual e, conseqüentemente, o desinteresse em prosseguir com a atividade.

Figura 13 - Primeiro slide do protótipo



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da figura 13: Slide com texto na parte superior com o título do jogo e a pergunta: o que rima em cada fila? Ao centro um bloco de oito imagens, quatro na parte superior, da esquerda para a direita: um coelho, um jacaré, um joelho e um leão. Na parte inferior do bloco de imagens da esquerda para a direita um balão, um coelho, uma bola e uma luva. Na parte inferior do slide um bloco de oito caixas retangulares na parte superior do bloco, da direita para esquerda as palavras: coelho, joelho, balão e leão, parte inferior do bloco, da direita para esquerda as palavras: balão, coelho, bola e luva.

Observou-se a necessidade da mudança devido a alguns alunos não conseguirem reconhecer as imagens. Dessa forma, foi evitado o excesso de informação pela quantidade de estímulos oferecidos. Esse slide foi modificado para conter apenas quatro imagens e quatro palavras. Essa configuração (Figura 6) foi utilizada como padrão para a construção dos demais slides do PE.

Figura 14 - Segundo slide do protótipo, padrão para os outros



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da figura 14: Slide com texto na parte superior com o título do jogo e a pergunta: o que rima em cada fila? Ao centro quatro imagens com suas respectivas caixas retangulares na parte inferior de cada uma delas, com o respectivo nome cada. As imagens da esquerda para a direita são de um coelho, um jacaré, um joelho e um leão.

A princípio, o protótipo seria disponibilizado em formato digital. Porém, pensando-se na logística de sua aplicação, não seria possível contar com os participantes da pesquisa na sala de informática, deslocando-os da sala de aula. Dessa maneira, após finalizado, o protótipo foi impresso e aplicado na sala com professores e alunos. O protótipo impresso do PE foi doado para a biblioteca de jogos de linguagem, ficando disponível para uso do suporte pedagógico, sendo revezado entre as salas.

Ao final da coleta dos recursos para a sua delimitação, cada informação coletada pela pesquisadora era associada às configurações do programa. Tal dinâmica é peculiar à construção dos Objetos Educacionais Digitais, pois faz parte da formatação do PE e desse modelo de associação imagem/identificação do recurso educativo.

5.2 Aplicação do protótipo do produto educacional

Com o protótipo do PE pronto e impresso, foi o momento de apresentá-lo aos professores. Na ocasião, explicou-se como aplicar com os alunos para sondar as suas impressões, observações, dificuldades ou facilidades. Com isso, coletamos o que precisava ser ajustado para estar o mais satisfatório possível.

Ao utilizar o PE, o professor pode trabalhar a assimilação e a consolidação do alfabeto e formação de palavras a partir da consciência fonológica e silábica com o uso das rimas. Um dos objetivos curriculares para o processo de alfabetização é a construção do sistema de escrita, a composição fonema-grafema, e isso requer a habilidade de reconhecimento dos símbolos alfabéticos. Sob essa ótica, uma escrita de símbolos/letras é reconhecida pela sonoridade a eles associada. Quando combinamos esse esquema alfabético, formamos palavras (Bruno, 2022).

O PE atende às seguintes habilidades da BNCC:

EF12LP07 – Identificar e (re)produzir, em cantiga, quadras, quadrinhas, parlendas, trava-línguas e canções, rimas, aliterações, assonâncias, o ritmo de fala relacionado ao ritmo e à melodia das músicas e seus efeitos de sentido.

EP12LP19 – Reconhecer, em textos versificados, rimas, sonoridades, jogos de palavras, expressões, comparações, relacionando-as com sensações e associações.

EF15LP18 – Relacionar texto com ilustrações e outros recursos gráficos (Brasil, 2018, p. 99).

Trabalhar as habilidades cognitivas é o centro da proposta pedagógica do PE, mas outras podem ser exploradas concomitantemente. O objetivo principal é que o PE seja um recurso pedagógico para auxiliar no processo de alfabetização. Ao reconhecer as rimas, os sons, em jogos de palavras, expressões e fazer comparações, relacionando-as e associando-as (Brasil, 2018), podem-se abordar outras habilidades, como memória de trabalho, atenção, visão periférica e central, entre outras.

Entre as habilidades abordadas pelo PE, pode-se citar a memorização, pois ao referenciar imagem com o nome a que se refere e ao comparar uma imagem com as outras, o aluno acionará, além da memória visual, também a memória trabalho. Assim, foi possível atestar como o vínculo entre interesse, necessidade e assimilação pela funcionalidade do exemplo poderia cooperar no avanço desse processo de

linguagem. Nesse processo, houve a utilização de elementos que pudessem ter uma interação funcional para o aluno, visando àquelas que fizessem sentido nas suas relações e percepções sociais, que favorecessem a construção de sentido e significado. Isso reforça o conceito de aprendizagem significativa.

A atividade também visou a estimular a percepção visual ao movimentar o olhar para pontos diferentes do slide, buscando as informações para completar a atividade. O trabalho estabelece relação com a direção do olhar do aluno, como habilidade psicomotora, que consiste em o aluno procurar com movimentos ortogonais dos olhos (direita, esquerda, acima e abaixo) e escolher os pares corretos de identificação que se encaixam.

Para executar a aplicação do protótipo do PE, foi necessário contar com a mediação do professor, que observou o nível de envolvimento do aluno, pois cada um apresenta certa dificuldade ou facilidade. O importante era que o aluno compreendesse o que precisava ser feito e completasse cada slide de forma que atendesse ao que era solicitado. A atividade foi executada de forma individual, por aluno, nesse caso, o professor, acompanhado pela pesquisadora, foi fazendo as orientações e deixando a interação livre, às vezes corrigindo, outras intervindo quando necessário.

A disposição do slide do protótipo, conforme mostra a Figura 14, foi impressa, e oferecida mantendo quatro imagens na parte superior. A parte das palavras foi cortada e embaralhada antes de ser entregue ao aluno. Na mesa de trabalho, ficava disposta a folha do conjunto das quatro imagens de um lado e as palavras daquele conjunto de outro. Assim, as imagens ficavam ao centro da mesa, e as palavras ao lado, para o aluno deslocá-la para a imagem correspondente. Quando o aluno encontrava a palavra referente à imagem, ele colocava a identificação próxima ou sobre a imagem. Finalizado aquele conjunto, o aluno deveria dizer quais deles rimavam e, assim, sucessivamente, até completar as folhas.

Para essa atividade, foram usadas as mesas de fórmica da sala de apoio pedagógico. Nessa sala, havia mesas de estudo de fundo cinza forradas com papel de fundo escuro ou de fundo amarelo. Nesse experimento, ao se aplicar o produto na mesa de contraste amarelo, observou-se que favorecia a visão para alguns alunos; já o contraste escuro facilitava a interação para outros. Esse tipo de adaptação foi feito após uma experiência positiva de observação quanto à base de trabalho em que são feitas as atividades, no caso, trocando a base, o tampo da mesa, obteve-se um

melhor conforto visual.

As intervenções variavam de acordo com o grau de entendimento e desenvolvimento cognitivo do aluno, também conforme suas dificuldades visuais. As mesas da sala de aula ficam em pontos de luminosidade diferentes na sala, umas mais perto das janelas, com menor intensidade da iluminação artificial; e outras mais ao centro, com maior intensidade.

A resposta foi conforme o grau de compreensão de cada aluno. Os do primeiro ano, tiveram mais dificuldades. Uma vez que no processo de alfabetização enfatiza-se muito as letras iniciais, as atividades que trabalham as letras finais são um desafio maior.

Esse momento da aplicação do protótipo foi a oportunidade para a interpretação das informações com base no atendimento do professor em relação à necessidade educacional do aluno, mediada pelo processo de ensino e aprendizagem e pela resposta do aluno ao recurso apresentado. A mediação na aplicação do recurso demonstrou que, a princípio, o aluno não conseguiria interagir sozinho. Em atividades novas, ele precisa de um tempo para adquirir a autonomia. É possível que em uma próxima aplicação da mesma atividade, ou outra semelhante com outras propostas de palavras e imagens para leitura, ele possa interagir sem mediador.

A interação na atividade pôde balizar a forma como o professor/mediador deveria aplicar a atividade. Foi observado que tem aluno que pergunta, demonstra previamente interesse por um recurso novo; outros são mais contidos, até apáticos e precisam ser provocados. A conclusão disso veio durante a interação da atividade, uns ansiosos por saber do que se tratava o PE, outros não demonstrando reação ou com atenção difusa.

Durante a aplicação, o professor indagava aos alunos sobre cada imagem, se conseguiam ver e qual nome davam ao que viam. Ele fazia perguntas sobre a identificação das imagens e os nomes que o aluno poderia identificar. Com isso, dava suporte, sinalizava para alguns que entendiam e conseguiam identificar; outros confundiam ou não sabiam responder a atividade. O aluno era, então, estimulado a identificar as palavras, ainda que fossem por letras ou sílabas; o professor, por sua vez, procurava estimular associações com a consciência fonológica para mediar com o aluno de primeiro ano que apresentava maior dificuldade. Ao final da aplicação, coletou-se a sugestão de que os tamanhos e as dimensões das imagens e palavras fossem aumentados, considerando os espaços entre elas e as caixas de texto.

Entender o que fazer, encontrar a correspondência e, por fim, as rimas foram requisitos para cumprir as etapas do PE. Essas ações exigiam identificação, associação e memória, além de várias habilidades, como reconhecimento, busca de informações similares e familiares, pareamento por semelhança ou para descarte, além da atenção e concentração, que são competências necessárias e indicativas de como organizar a sequência de ações do PE. Para melhor interação, haveria duas etapas a cumprir: ao conseguir identificar as palavras, o aluno foi orientado a apontar as que tivessem som final semelhante, assim, estabelecendo as rimas.

Para se identificar as imagens e as rimas, cada folha/slide apresentava uma sequência e uma combinação. A intenção era perceber as imagens dentro e fora dos contextos. Desse modo, ao mesmo tempo que ampliava o repertório do aluno, também o restringia a uma comparação (achar o par) e uma resposta (como o par se apresentava).

No momento da aplicação da atividade, o professor observava. Caso não conseguisse identificar as imagens, ele fazia as intervenções, estimulando a memória de forma que o aluno pudesse nomear. Se após identificar as imagens o aluno não conseguisse encontrar as rimas, o professor usava de exemplos para que o aluno pudesse se lembrar e seguir fazendo a atividade.

Na identificação da imagem, foi possível perceber o que estava adequado ou não à visão do aluno, como o tamanho e as cores das imagens, buscando uma melhor formatação. Como as dificuldades para se enxergar são diversas, procurou-se chegar a um meio termo. Constatou-se que a imagem do protótipo era pequena para alguns e razoável para outros. Formatou-se um tamanho que ficasse confortável para ambos. Verificou-se que, para esse contingente de alunos com baixa visão, as proporções dos objetos dentro do slide deveriam se adequar a uma folha/slide.

Nesse momento da aplicação, os alunos contribuíram relatando sobre as imagens, solicitando tamanhos maiores, letras maiores e, nesse momento, percebeu-se que seria interessante ter slides com contraste de fundo claro e escuro para ajudar a focar imagens e palavras. Portanto, as imagens, letras, palavras e os sons tiveram suas dimensões e contrastes alterados de acordo com as observações nos atendimentos dos professores de apoio pedagógico aos alunos, respeitando e considerando as condições e necessidades dos alunos na aplicação (Mendonça *et al.*, 2008).

Durante esse processo de aprendizagem, uma das ações mais recorrentes

que exercitamos com o aluno foi a percepção sonora, de modo a ensiná-lo a ouvir os sons da sua fala, a perceber os movimentos da sua boca, da sua língua e identificar o fonema que está sendo verbalizado para produzir a construção da letra ou da palavra pretendida. Identificar o conhecimento do aluno referente ao conteúdo e à necessidade visual oferece um norte ao mediador para que atividade possa ser ou não executada pelo aluno. Parece óbvio, mas é necessário ter um pré-requisito para executar uma atividade. Um exemplo é o próprio contraste que altera de acordo com o que fica mais confortável para aluno, considerando também a iluminação do ambiente, ou a posição do aluno na sala em relação a essa luz; outro exemplo são as mesas encapadas com forro preto ou amarelo para melhorar a interação com o produto.

Durante o experimento, os professores conseguiram seguir as instruções, precisando de alguma ajuda no início do percurso. Eles acharam interessante, perguntaram sobre a possibilidade de jogar no celular e se teria como imprimir e disponibilizar para usar como outras opções didáticas. Ao avaliarem, sugeriram alteração nos contrastes, no tamanho, na cor das letras, e nas imagens. P1, por exemplo, ressaltou a importância do fundo amarelo. Segundo os professores, as imagens estereotipadas poderiam ser substituídas por outras mais naturais. Outra sugestão foi que além de o produto estar disponível em formato digital, que pudessem ter a possibilidade de impressão. Na prática docente, os professores informaram que não tinham acesso fácil à internet. Além disso, com o material impresso, seria possível dar novos contextos ao recurso.

Os alunos interagiram, com base nas instruções, cada um exercendo, conforme sua capacidade visual, a habilidade cognitiva de compreender e desenvolver a construção do sistema de escrita, efetuar a composição fonema-grafema e reconhecer os símbolos alfabéticos. No exercício da mediação, durante o processo de identificar as imagens, reconhecer os nomes, às vezes se equivocando, perguntando, observou-se que alguns alunos tiveram necessidade de ajuda no percurso, outros só no início. Porém, todos conseguiram concluir.

É preciso pontuar que, na execução da pesquisa, ao se aplicar o produto, não há somente as indicações de que não deu certo e, sim, a busca do que foi o melhor a fazer nesse processo de estudo e as possibilidades, além da constatação de um fator limitante, como a alteração de imagem ou do contraste, procurando uma melhor adequação. Nessa avaliação, o recurso que não foi considerado útil para aquele

momento e para aquele aluno pode servir em outras circunstâncias e aplicações didáticas para outros. Um exemplo é a própria dimensão das imagens que foram ajustadas para atender ao grupo, mas que podem ser configuradas num tamanho ou contraste diferentes para outros grupos de alunos.

Ao colocar a atividade na mesa para aplicação e avaliação, observou-se que, para alguns alunos, o fundo escuro ocupando o tampo da mesa, melhorava a interação com o protótipo facilitando a identificação. Assim, os professores foram fazendo a mediação com os alunos. O momento foi também de coletar as dúvidas, os apontamentos positivos e negativos para as devidas correções. Após a aplicação do primeiro protótipo, o PE foi para os ajustes a fim de adequá-lo. Posteriormente, ele foi finalizado para aplicação em formato digital.

No processo de aplicação do protótipo, foi considerada uma observação docente quanto ao uso das imagens. Buscou-se, então, a utilização de elementos que pudessem ter uma interação funcional para o aluno, visando àquelas que fizessem sentido nas suas relações e percepções sociais e que favorecessem a construção de sentido e significado. Isso reforça o conceito de aprendizagem significativa.

5.3 Aplicação do produto digital

Na sala de informática, procedeu-se aos ajustes em relação à qualidade das imagens. Dessa vez, já haviam sido feitos os ajustes, acatando a sugestão quanto ao uso de imagens naturais em vez de desenhos (Figura 14), o que valorizou a visualização do recurso. Quando definido como seria a dinâmica e a interação, foi possível montar e inserir as animações dos elementos (Figura 15).

Figura 15 - Novas imagens propostas, mais naturais



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da Figura 15: Slide com texto na parte superior com o título do jogo e a pergunta: o que rima na sequência abaixo? Ao centro quatro imagens com suas respectivas caixas retangulares na parte inferior de cada uma delas com seus respectivos nomes. As imagens da esquerda para a direita são de um balão, um coelho, um jacaré, uma bola e um leão.

Figura 16 - Configuração padrão com as novas sugestões



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da figura 16: Slide com texto na parte superior com o título do jogo. Logo abaixo quatro imagens, da esquerda para a direita: um balão, um coelho uma bola e um leão. Abaixo a instrução: Clique nas palavras que rimam. A seguir quatro caixas retangulares na direção das imagens e cada uma delas com seus respectivos nomes. Na parte inferior as palavras certo e errado e a frase clique aqui para ver das opções corretas.

Depois de formatada a parte estética, alterando as imagens (Figura 8), passou-se a esquematizar as animações necessárias e combinar as animações do

programa para as interações que se intencionavam com o objetivo pedagógico. Inclusive, foi feita a inserção dos áudios referentes aos nomes das imagens para ouvir e perceber, por repetição ou imitação, os movimentos orais e identificar o que estava sendo verbalizado para descobrir a palavra pretendida.

A associação entre elementos do slide e as ações são feitas por meio da ferramenta Animações do PowerPoint. No caso desse PE, as ações estão concentradas nas palavras, são elas que aparecem ou desaparecem conforme o clique do mouse. A Figura 9 mostra um exemplo de como as animações estão associadas aos elementos do slide. Os recursos de animações aplicados aos elementos que aparecem em cada slide são responsáveis pelas ações de movimento de aparecer ou desaparecer as palavras, passar para a segunda parte do jogo, ouvir os sons e as sinalizações de certo e errado.

Figura 17 - Amostra do slide exibindo o painel de animações



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da figura 17: Slide com texto na parte superior com o título do jogo. Logo abaixo quatro imagens, da esquerda para a direita: um coelho, um jacaré, uma pessoa segurando seu joelho e um leão. Abaixo a instrução: Clique nas palavras que rimam. A seguir quatro caixas retangulares na direção das imagens e cada uma delas com seus respectivos nomes. Na parte inferior as palavras, a frase clique aqui para ver das opções corretas. Ao lado direito as marcações do painel de animação mostrando as ações combinadas.

Ainda que no formato digital fosse possível ampliar o tamanho da atividade mais que no papel, com os recursos de ampliação na configuração de tela do monitor, optou-se por padronizar na folha devido a facilitar o acesso à atividade. Sabe-se que,

nessas configurações, para ampliar a tela, pode-se trocar a parte pelo todo, o que poderia comprometer a identificação das imagens e palavras, e, portanto, a execução da atividade.

5.4 Finalização do Produto Educacional

Finalizados os ajustes no produto digital, ele foi apresentado aos alunos. Essa etapa da pesquisa ocorreu na sala de informática, como uma interação de atividade educativa em horário de aula normal, de 30 minutos. A intenção era analisar o uso do PE em suporte digital.

Reitera-se que o uso desse formato como apresentação de slides se faz de forma interativa. Inclusive o mesmo autor que define os OEDs ressalta que a apresentação de slides pode ser improdutiva na aprendizagem, a não ser que seja eliminado o conteúdo textual e sejam usadas palavras e/ou imagens (Lameira, 2016, p.36).

Por isso também se levou em conta a Tecnologia Educacional, considerando o PE como uma proposta de solução para a aprendizagem e da Tecnologia assistiva, o acesso dos alunos a recursos, métodos e serviços que promovam ou melhorem a qualidade do processo educacional.

Os cinco alunos participantes da pesquisa realizaram a atividade individualmente da seguinte forma: dois alunos na aula 1, dois alunos na aula 2 e um aluno na aula 3. Nessas aulas foram observados o manejo do aluno com a atividade especializada, suas dificuldades, seus estranhamentos, suas opiniões e preferências.

Quando do início da atividade, o PE foi apresentado pela pesquisadora aos participantes. Depois, houve a aplicação, fazendo a mediação inicial, colocando o PPT em modo apresentação. Como foram feitas duas versões, uma de fundo claro e outra de fundo escuro, o aluno poderia escolher a que mais se adequava à sua visão.

O PE, com a mediação da pesquisadora, foi acessado pelo aluno. Na primeira tela da atividade, foi explicado como era para ser executado. A intervenção durante a aplicação dependia de como o aluno estava reagindo. Após observar as imagens propostas, o aluno deveria escolher a palavra correspondente no retângulo, abaixo de cada imagem. Quando ele finalizava a escolha dos nomes, vinha a segunda parte da atividade, quando deveria fazer a escolha dos nomes que rimam. Ao terminar a atividade do primeiro slide, ele passava ao próximo slide, com um novo conjunto de

palavras e assim sucessivamente até o último slide. Ao identificar as rimas, ele completava a atividade do slide.

Quando um aluno sentia dificuldade cognitiva em alguma etapa, a pesquisadora intervinha, fazendo uma rememoração do conceito e dando exemplos de rimas. Tratava-se de um resgate do que estava vivenciando desse conteúdo nas aulas com a professora da sala. Para os alunos com menor conhecimento, maior insegurança, e com ritmo mais lento em processar as informações, procedeu-se a mediações passo a passo, com a exposição e explicação oral do professor para que o aluno conseguisse entender e operar. Assim, os primeiros dois ou três slides tiveram mediação, nos demais, as observações sobre a interação foram menores. Para alunos com maior conhecimento, mais segurança e com processamento de informações mais rápidos, bastou uma explicação no primeiro slide; nos demais, eles conseguiram desenvolver com autonomia.

Caso o aluno avançasse sem ter conseguido resolver, era instruído a voltar por meio das setas de navegação. Para avançar com a atividade, o aluno foi orientado a clicar no próximo e, assim, seguir resolvendo as etapas do PE até o último. As habilidades com o mouse e o teclado são básicas, mas necessárias em algum momento da interação com o PE.

Interessante observar que cada aluno tem uma maneira de perceber a dinâmica. Como as imagens são as que aparecem primeiro, eles buscam identificá-las oralmente para depois clicar nos retângulos de identificação escrita, que estão sonorizados. Uma vez identificada cada imagem, vem a segunda parte da atividade, que só fica disponibilizada se ele completar a primeira. Nessa fase, a finalidade é descobrir quais palavras compõem rimas e aí vem o exercício cognitivo de lembrar dos conceitos silábicos, de rima, fazendo associações lexicais e sonoras.

O aluno, então, deve marcar quais palavras ele pensa que são rimas e o PE está programado para indicar se a escolha está certa ou errada. É o mesmo princípio em toda a atividade. Em todos os slides, há duas afirmativas, mas, na última, todas estão certas, é uma forma de fazê-lo pensar em opções diferentes de formas de rimar.

Ao término da atividade, foram coletadas as impressões que pautaram a finalização e a aprovação do produto educacional. Esse tipo de observação foi necessário devido à necessidade de participação direta da pesquisadora na ação e, assim, poder observar com mais critério os eventos a fim de compreendê-los (Guerra, 2014).

Quanto às necessidades estéticas, estas contribuíram para o cuidado com a apresentação das figuras, das letras e palavras, do tamanho e das cores. Chegou-se à conclusão, por exemplo, de que imagens que representam melhor, ou que se aproximam mais da realidade, seriam mais adequadas do que imagens desenhadas, pois melhoraram o conceito de reconhecimento e representação social. Esse detalhe, de fato, fez a diferença na qualidade do produto, pois as imagens naturais são registros mais reais, do que se vê e não um estereótipo, pois levam em consideração as funcionalidades, os contextos e o que seja fundamental para algumas formas de aprender (Francisco; Sousa, 2019).

Após a aplicação da atividade, os cinco alunos responderam uma avaliação sobre o PE, conforme Apêndice C. Compilando suas respostas às questões, todos os entrevistados relataram não ter dificuldade para enxergar a atividade, como também entenderam o que estava sendo pedido. Isso indica boa visibilidade e clareza nas instruções, mostrando a satisfação na parte técnica/visual do PE.

Dos cinco entrevistados, quatro se lembraram do conteúdo das rimas, e a mesma proporção afirmou que esse PE os ajudaria na consolidação do conteúdo, além de desejarem mais atividades como essas. Essas questões indicam a utilidade do PE como recurso para auxiliar na aprendizagem dos alunos com baixa visão

Sobre como decidiram as escolhas da atividade, dois alunos participantes fizeram lendo e comparando; dois pensando e perguntando; e um fez comparando. No caso de ter alguma dificuldade para entender a atividade: três responderam que sim; um respondeu que um pouco no início; e um diz ter tido dúvidas em algumas palavras. Inferiu-se, com isso, a necessidade de haver um mediador em algum momento da aplicação do PE e que o desenvolvimento da atividade depende das habilidades cognitivas do aluno.

Observou-se que o não reconhecimento se deu pela dificuldade visual, por não saberem do que se tratava mesmo ou não se lembrarem. Nesse caso, o professor forneceu exemplos, demonstrou a funcionalidade, e, assim, apresentou ao aluno possibilidades de ampliação do seu vocabulário e dos significados pessoais que está construindo nas partilhas e trocas do dia a dia, como pontuado na teoria das representações sociais (Sardenberg; Maia, 2019)

Foram elaboradas também as versões de slides com tom de fundo escuro, considerando a sinalização dos alunos, com retinopatia da prematuridade, por exemplo, para os quais essa configuração trazia mais conforto visual. A fim de atender

aos alunos, aos professores e às salas de recursos que não possuem internet, elaboramos a versão impressa. Também foi elaborada uma versão salva em apresentação, para que, na interação com o slide, o usuário não corra o risco de alterá-lo. Finalizadas as versões, foram feitas as capas de identificação e dado o acesso ao PE. Ele foi convertido em hiperlink para o caso de ser hospedado em alguma plataforma digital.

Esse último passo é uma prática do que se acredita ser o resultado de um trabalho colaborativo, como esta pesquisa. Trata-se de um conhecimento compartilhado que se projeta para um conhecimento multiplicado. Constatou-se que a internet e as multimídias podem facilitar a utilização do PE por alunos com ou sem baixa visão. Pode até mesmo ser usado por aqueles que não apresentam dificuldades visuais, mas que o PE contempla devido aos objetivos pedagógicos.

5.5 Divulgação do produto educacional

A divulgação do produto educacional foi pensada de modo a ser proporcionada a sua replicabilidade por outros meios além do digital para alunos com baixa visão, em fase de alfabetização.

O produto educacional como um recurso aberto

Como forma de promover a educação aberta, que tem a função de propiciar a equidade e a inclusão a partir de práticas pedagógicas, a proposta do PE é estar disponível em forma de Recurso Educacional Aberto (REA). Dessa maneira, esse recurso educacional digital poderia ser um material de aprendizagem disponível em qualquer mídia sob domínio público ou de licença aberta.

Conforme explicam Santana, Rossini e Pretto (2012), podemos sustentar algumas características do REA como:

- Ubiquidade: aprender em qualquer tempo e lugar. Por isso, foi disponibilizado em formato digital com a versão também para ser impressa.
- Livre e irrestrito: acessar conteúdo livre ou com restrição mínima para uso em ambientes pedagógicos convencionais e não convencionais;
- Acesso aberto: possibilitar o acesso livre, além de permitir

o compartilhamento e a distribuição sem depender do proprietário. Publicação do link de acesso.

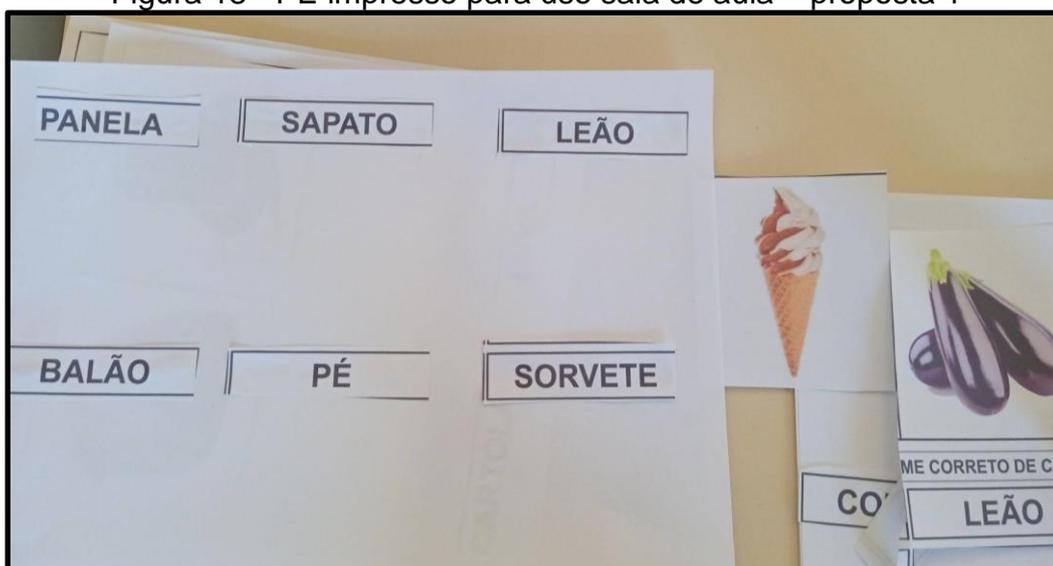
- Amparo legal: ser pautado em leis, decretos, portarias e resoluções que regulamentem seu uso.
- Educação conectada: acessar um conteúdo pedagógico, buscando conhecimento e colaboração nas pesquisas com estratégias na promoção da tecnologia, na liderança e na qualidade.
- Acessibilidade: permitir adaptações e desenvolvimentos das funcionalidades para as PCDs.
- Creative Commons: atribuir e compartilhar de forma igualitária sem fins comerciais.
- Cinco Rs: reter (ter uma cópia para seu uso), reusar (poder usar quando quiser), revisar (adaptar), remixar (combinar dois ou mais recursos) e redistribuir (compartilhar).

Tais características potencializam o alcance do produto educacional e conseqüentemente o seu uso (Amiel; Gonzalez; Sebriam, 2018). Ao aplicar alguns conceitos do REA – como acessibilidade – e os cinco Rs ao PE, pode-se ampliar sua aplicação. Seria uma forma de consolidar o conhecimento daquele aluno que está no terceiro ou quarto ano, usando slides do PE para estimular a formação de frases e textos.

A falta de internet em casa ou mesmo na escola sinalizou a possibilidade de disponibilizar uma versão *off-line*. É possível ter a mesma interação com o PE na versão de apresentação do PPT, assim como ele consegue com a versão *on-line*, além de ser mais uma forma de torná-lo acessível e, assim, colaborar com o aprendizado do aluno. Essa versão permite que professores, mediadores e até os pais que desejarem possam usá-lo em espaços educativos diversos, não apenas em salas de aula.

As Figuras 18 e 19 apresentam duas imagens do PE, na versão impressa, usado em sala de aula, atendendo a alguns dos conceitos dos cinco Rs. Nesse caso, uma cópia poderá ser retirada para uso e reuso, quando precisar ser revisado, adaptado, assim como remixado para combinação com outros recursos e redistribuído para compartilhamento.

Figura 18 - PE impresso para uso sala de aula – proposta 1



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da figura 18: Sobre uma carteira escolar, uma folha de atividade em papel A4 com 3 palavras na parte superior: panela, sapato e leão e 3 palavras na parte inferior: balão, pé e sorvete, ao lado dessa folha algumas imagens como sorvete, berinjela.

Figura 19 - PE impresso para uso sala de aula – proposta



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da figura 19: Sobre uma carteira escolar, três folhas de atividade em papel A4. Na parte superior uma folha com as imagens de um sorvete, um balão e um sapato na horizontal, embaixo as palavras balão e sorvete também na horizontal. Na folha à esquerda na mesa as imagens de suas luvas, um capacete e uma cartola na horizontal e abaixo as palavras capacete, cartola e luva também na horizontal. Na

folha a direita da mesa com três palavras na parte superior: panela, sapato e leão e três palavras na parte inferior: balão, pé e sorvete. Na parte superior direita da imagem uma caixa com letras e números de EVA coloridos.

As Figuras 18 e 19 mostram exemplos que apontam um maior alcance ao PE. Nessa aplicação, o professor do Centro adquiriu a cópia, usou, na Figura 18 e reusou, na Figura 19. Fez também uma organização disponibilizando os elementos da maneira que achou mais adequada para aplicar com seu aluno e remixou combinando de formas diferentes os componentes do PE.

Na Educação Infantil, pode-se aplicar o PE como recurso de estímulo visual no reconhecimento de imagens, na associação, e no reconhecimento das letras e composição de palavras, com o intuito de apresentação. Na Figura 18, a proposta é de o aluno encontrar as imagens e colar junto à palavra correspondente. Na Figura 19, o aluno deveria ligar a imagem à palavra. Nessa proposta, a professora solicitou aos alunos que identificassem o número de sílabas.

As Figuras 20 a 22 trazem mais exemplos do PE elaborado.

Figura 20 - Capa da versão do PE para impressão



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da figura 20: Slide com texto na parte superior com o título do jogo e a pergunta: quais palavras rimam na sequência abaixo? Ao centro quatro imagens com suas respectivas caixas retangulares na parte inferior de cada uma delas, com um ponto de interrogação cada. As imagens da esquerda para a direita são de um coelho, um jacaré, uma pessoa segurando seu joelho e um leão.

Figura 21 - Uma das páginas do PE para interação

JOGO DAS RIMAS			
			
ENCONTRE O NOME CORRETO DE CADA IMAGEM E DEPOIS MARQUE AS QUE RIMAM			
LUVA	PÉ	PATO	BALÃO
JOELHO	UVA	JOELHO	UVA
PATO	PANELA	BALÃO	LUVA

Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da figura 21: Slide com o título do jogo, logo abaixo quatro imagens, da esquerda para a direita: uma pessoa segurando seu joelho, um cacho de uvas, um balão e um par de luvas. Ao centro a frase: Encontre o nome correto de cada imagem e depois marque as que rimam. Na parte inferior um bloco de doze palavras em caixas retangulares de texto seguindo a fila de quatro colunas na direção das imagens e dispostas em três linhas, são elas: luva, joelho, pato, pé, uva, panela, pato, joelho, balão, balão, uva e luva.

Figura 22 - Instruções para uso da versão impressa

Orientações para o uso	
<ul style="list-style-type: none"> • IMPRIMIR AS PÁGINAS DO JOGO • SUGESTÃO PARA PLASTIFICAR PARA QUE POSSA TER AS OPÇÕES MARCADAS COM CANETA QUE POSSA SER APAGADA • PRIMEIRO A CRIANÇA DEVERÁ MARCAR O NOME IDENTIFICANDO CADA IMAGEM • DENTRE AS IMAGENS IDENTIFICADAS DEVERÁ MARCAR QUAIS SÃO AS DUPLAS QUE RIMAM • OUTRA OPÇÃO PARA TRABALHAR O JOGO É IMPRIMIR PLASTIFICAR E JOGAR COMO PEÇAS UNITÁRIAS QUE SERÃO COMBINADAS COMO DUPLAS DE IMAGENS, DE PALAVRAS OU AS DUAS. 	

Fonte: arquivos pessoais da autora, 2022.

Descrição da figura 22: Orientações para o uso: imprimir as páginas do jogo; sugestão para plastificar para que possa ter as opções marcadas com caneta que possa ser apagada; primeiro a criança deverá marcar o nome identificando cada imagem; dentre as imagens identificadas deverá marcar quais são as duplas que

rimam; outra opção para trabalhar o jogo é imprimir plastificar e jogar como peças unitárias que serão combinadas como duplas de imagens, de palavras ou as duas.

Além disso, o PE será divulgado através de link que pode ser compartilhado por WhatsApp, ou outra mídia de divulgação para acesso e uso. As suas versões de contraste de fundo escuro, fundo claro e para impressão também terão seus links para acesso. Uma vez que o usuário tenha acesso à internet, ele poderá usar o PE no celular, no tablet, no notebook ou no desktop. A impressão do PE é uma forma de oferecer o recurso para espaços escolares, professores e/ou alunos que não têm como se beneficiar do PE digital.

As opções e combinações de palavras e, conseqüentemente, de imagens são muitas; as que foram formatadas nesse recurso seguiram uma consultoria, a partir de atividades e objetos do dia a dia da sala de aula. No entanto, outros arranjos e outras combinações podem ser elaborados a partir de diversas bases de imagens e palavras que podem ser exploradas no uso do jogo.

Cientes da incapacidade de atender a todos, pretende-se que o produto educacional possa alcançar a muitos. Para isso, ele será disponibilizado em repositório institucional a ser definido. Dessa forma, possibilita-se que seja utilizado em atividades dentro e fora dos ambientes educacionais, desde que se tenha acesso à internet, não só para acessar a atividade, mas também para baixar e/ou imprimir.

Para facilitar o uso do PE, foi elaborado um Manual de informações e orientações para o professor ou mediador com instruções de como atuar em cada etapa do jogo, de forma direta; e outras de procedimentos gerais, que afetam a interação na mediação com os alunos com baixa visão.

Com o PE finalizado, os links do produto foram disponibilizados para que os usuários possam utilizá-lo da maneira que acharem mais adequada. OS navegadores indicados são Chrome do Google e Edge da Microsoft. Importante saber que as versões offline e editável do PE só rodarão onde tem o PPT. A versão impressa permite que seja jogado de forma idêntica a da versão digital ou combinando menos ou mais imagens ou palavras, ou usando apenas imagens ou apenas palavras, de acordo com a criatividade do aplicador ou do usuário. Os alunos também podem encontrar outras formas de interação nesse formato impresso.

5.5.1 Links de acesso ao produto educacional

Link do Manual do PE: : <https://drive.google.com/drive/u/0/my-drive> ou

https://docs.google.com/document/d/1_KA4hwoTwtZyJgJ1jwxt8PH1moWTREZa/edit?usp=sharing&oid=106608048259683809340&rtpof=true&sd=true

O produto educacional digital e suas versões:

1 - Link de acesso ao PE, versão de contraste fundo claro: http://ec2-34-227-29-57.compute-1.amazonaws.com/rimas/jogo_vc/index.html

JOGO DAS RIMAS			
QUAIS PALAVRAS RIMAM NA SEQUÊNCIA ABAIXO?			
			
?	?	?	?
			PRÓXIMO 

Descrição da imagem: Slide com texto na parte superior com o título do jogo e a pergunta: quais palavras rimam na sequência abaixo? Ao centro quatro imagens com suas respectivas caixas retangulares na parte inferior de cada uma delas, com um ponto de interrogação cada. As imagens da esquerda para a direita são de um coelho, um jacaré, uma pessoa segurando seu joelho e um leão. Na parte inferior direita a palavra próximo com um ícone de mãozinha apontando para a direita.

2 - Link de acesso ao PE, versão de contraste fundo escuro: http://ec2-34-227-29-57.compute-1.amazonaws.com/rimas/jogo_ve/index.html

JOGO DAS RIMAS

QUAIS PALAVRAS RIMAM NA SEQUÊNCIA ABAIXO?

? ? ? ?

PRÓXIMO

Descrição da imagem: Slide com texto na parte superior com o título do jogo e a pergunta: quais palavras rimam na sequência abaixo? Ao centro quatro imagens com suas respectivas caixas retangulares na parte inferior de cada uma delas, com um ponto de interrogação cada. As imagens da esquerda para a direita são de um coelho, um jacaré, uma pessoa segurando seu joelho e um leão. Na parte inferior direita a palavra próximo com um ícone de mãozinha apontando para a direita.

3 - Versões para uso offline:

3.1 Clara:

https://drive.google.com/file/d/19YMy6LW1XE1eNySEIZoLJ70_7DnMYALv/view?usp=drive_link

3.2 Escura:

https://drive.google.com/file/d/1qxJ4gKEpnYouPopZPWovqapEs_bB3VwW/view?usp=drive_link

4 - Link de acesso à versão para impressão: <http://ec2-34-227-29-57.compute-1.amazonaws.com/rimas/impressao.pdf>

JOGO DAS RIMAS			
QUAIS PALAVRAS RIMAM SEQUÊNCIA ABAIXO?			
			
?	?	?	?

Descrição da imagem: Slide com texto na parte superior com o título do jogo e a pergunta: quais palavras rimam na sequência abaixo? Ao centro quatro imagens com suas respectivas caixas retangulares na parte inferior de cada uma delas, com um ponto de interrogação cada. As imagens da esquerda para a direita são de um coelho, um jacaré, uma pessoa segurando seu joelho e um leão.

5 - Link do material editável

https://drive.google.com/file/d/1QukxaMW9d7DAfmtSxLqiXYoZmSiG-n1h/view?usp=drive_link.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola e a sociedade têm vivido tempos de um grande desafio educacional agravado pela pandemia, como apontado na pesquisa do Inep (Brasil 2023). Nesse cenário, a alfabetização é um requisito básico para o desenvolvimento na vida escolar e, portanto, um caminho de oportunidades, mas que não escapa também da desigualdade e das deficiências estruturais quanto à execução de um direito fundamental. Atualmente, esse conhecimento não tem sido acessível aos diversos sujeitos, que enfrentam situações que são barreiras à escolarização, como: condição física ou sensorial limitante, condições sociais, econômicas, ou de saúde.

O professor pesquisador, neste trabalho, é aquele que procura caminhos para levar a alfabetização a efeito, encontrando algumas ferramentas de ensino para mitigar as barreiras ao aprendizado do aluno com baixa visão. Esse profissional visa também ampliar as possibilidades de aprendizagem, principalmente para esse público de estudantes, que necessita de mais publicações sobre o assunto.

Neste trabalho de pesquisa, foi possível observar a relação entre as condições de conhecimento que o professor possui para ajudar a identificar tanto a lacuna educacional quanto a necessidade específica do aluno com baixa visão. É importante que o professor considere o que o aluno ainda pode ver e executar (Amiralian, 2004) na criação de um recurso educacional especializado que contribua para a alfabetização desse aluno e para o seu desenvolvimento.

Argumentou-se sobre quais poderiam ser os objetivos do recurso especializado que contribuiria para a melhor aprendizagem e consolidação dos códigos de comunicação e que usasse imagens sugestionadas, tudo em forma de interação como um desafio à compreensão e à apreensão do aluno referente ao conteúdo. O processo descrito bem como alguns dos pontos desenvolvidos nesta pesquisa e na aplicação do produto fazem relação com o referencial teórico-metodológico apresentado.

Houve um ambiente bastante propício para a execução dos objetivos em relação à contribuição de um objeto educacional digital para oferecer uma solução ao problema da alfabetização de alunos com baixa visão. Assim, os passos para satisfazer esse primeiro objetivo foram se tornando os objetivos específicos, buscando rastrear as necessidades pedagógicas para a alfabetização dos alunos com baixa visão. Além disso, observamos o ambiente pedagógico e interagimos com os

participantes da pesquisa a fim de mitigar a lacuna de ofertas de recursos especializados nesse sentido.

O PE reuniu características que fazem dele um produto único, porém versátil na configuração oferecida, na adequação do conteúdo, do cunho pedagógico e de forma especializada (Lameira, 2016) para contemplar os alunos de baixa visão.

Portanto, o estudo e a avaliação em relação à contribuição de um objeto educacional digital, que visa a oferecer uma solução ao problema da alfabetização de alunos com baixa visão, pode satisfazer os objetivos propostos. O primeiro deles foi identificar as necessidades pedagógicas para a alfabetização dos alunos com baixa visão do Cedevir. Nesse sentido, a observação do ambiente pedagógico e os apontamentos dos professores trouxeram contribuições significativas tomando o centro como um laboratório para análises dos fenômenos educacionais.

O segundo objetivo foi construir e aplicar um OED. Para isso, foi preciso estudar como ocorria a consolidação do conhecimento no processo de alfabetização, visto que alunos com baixa visão tinham necessidades específicas. As observações durante o processo de elaboração, testagem, aplicação e uso e as críticas de professores e alunos com baixa visão, agentes avaliativos desse produto em cada etapa, permitiram a seleção do tema e a construção de um recurso pedagógico especializado. Nessa etapa a relevância do trabalho colaborativo docente foi o mote das observações.

O terceiro objetivo foi oportunizar o uso das tecnologias digitais e da tecnologia assistiva, fazendo uma conexão entre tecnologia da educação para aprendizagem e as adaptações que perpassam essa tecnologia. O propósito de oportunizar as tecnologias educacionais digitais está na interação com as ferramentas de computação e em oferecer acesso às habilidades de manuseio do teclado, do mouse, do monitor e às configurações necessárias para se acessar o site ou o link e interagir com o PE

O quarto objetivo específico foi a divulgação e o compartilhamento do produto educacional e, conseqüentemente, da pesquisa. O intuito é mostrar como são significativas as publicações nessa área da educação especial. As atividades com os pares não foram abordadas neste recurso, pois não seria interessante fazer essa dinâmica como uma aplicação inicial e de auxílio na aprendizagem. Porém, nada impede que o PE seja trabalhado de forma que os alunos sejam estimulados a jogar juntos.

A forma que divulgamos o PE oferece aos usuários algumas indicações de aplicação. As versões on-line clara e escura são para atenderem os que podem acessar a Web e que precisam de contrastes mais confortáveis dependendo do tipo de patologia. Elas são as configurações originais do PE.

As versões offline são para aqueles que não tem internet, mas tem o aplicativo PPT e podem baixar e rodar o PE no formato de apresentação e prosseguir o uso.

A versão impressa busca oferecer o produto para uso caso não seja possível acessar a internet. Atende a professores e mediadores que podem baixar o arquivo e usar o PE impresso em cores ou preto e branco, nas salas de estudo. Sugere-se a professores e alunos sobre o uso de acordo com o modelo digital ou conforme a imaginação, mas no item 5.5 tem imagens com um modelo aplicado.

A versão editável é para aqueles que conhecem o PPT e desejam se aprofundar na guia painel de seleção. Nesta aba pode-se dar animação, composição, sobreposição aos objetos dos slides e assim configurar o OED de acordo com a necessidade pedagógica e com a criatividade.

Este estudo sobre a contribuição de um objeto educacional digital para a alfabetização de alunos com baixa visão proporcionou o rastreamento de uma das necessidades de alfabetização que foi usar a consciência fonológica, consolidando o conhecimento com o uso de rimas. Nesse processo, foram apresentadas a construção, a aplicação e a divulgação do PE proposto, que provou ser um recurso pedagógico especializado no auxílio para alfabetização de alunos com baixa visão. O objetivo do PE em questão foi auxiliar na alfabetização desses alunos dentro do Centro Educacional Municipal de Atendimento a Deficientes Visuais de Resende (Cedevir).

A hipótese de colaboração do recurso especializado em forma de PE foi legitimada pelos professores e alunos que dele fizeram uso. Há ainda a pretensão de se desenvolver algo dessa categoria para alunos cegos, o que demanda um maior conhecimento de tecnologia, dos recursos, e dos parâmetros de acessibilidade voltada para esse público.

Foi possível ver também a importância do professor que se especializa, que busca conhecer o aluno, suas necessidades didáticas, mas, de igual modo, identificamos suas limitações e a importância em usar as tecnologias digitais como recursos para auxiliar nas demandas educacionais do aluno com baixa visão. Como resultado deste estudo, entregamos o produto educacional conforme descrito na

seção cinco, que além do uso com alunos com baixa visão, pode cooperar na aprendizagem de outros alunos que tenham ou não alguma dificuldade educacional.

Sabe-se que esse trabalho e outros semelhantes a ele não são um fim em si mesmos, mas abrem precedentes para outras iniciativas semelhantes que só enriquecem a educação na busca atender às diversas necessidades dos alunos. A experiência vivida a partir desse fenômeno social, a educação, legitima a prática educativa, atesta a capacidade do professor em praticar o que é de conhecimento comum, mas também em exercitar o estranhamento a fim de melhorar sua arte docente do dia a dia. É preciso esclarecer que a pesquisa não perde a consciência do espectro visual do aluno BV, por isso, não se pretende entregar um produto educacional padrão, mas colaborar com o processo de aprendizagem. Como explica Einstein: “Aquele que já não consegue sentir espanto nem surpresa está, por assim dizer, morto; os seus olhos estão apagados”¹. Aprendo que para olhar bem e nos detalhes é preciso desconfiar do comum, do que já está posto por convenção ou porque nos acostumamos, como indivíduo ou como grupo, a ver de uma certa forma. Assim como o aluno com restrição visual nos ensina a ver sob a ótica de sua necessidade, também precisamos rever porque certas coisas já não nos espantam, não nos provocam. A necessidade do aluno deve, portanto, provocar a essência da docência.

¹ Disponível em: <https://www.citador.pt/frases/aquele-que-ja-nao-consegue-sentir-espanto-nem-sur-albert-einstein-9719>. Acesso em: 24 jul. 2023

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria da Glória de Souza. **A importância da literatura como elemento de construção do imaginário da criança com deficiência visual**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2014. Disponível em: http://antigo.ibc.gov.br/images/conteudo/livros/miolos_livros/A-IMPORTANCIA-DA-LITERATURA.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.

ALMEIDA, Maria da Glória de Souza. **Ver além do visível: a imagem fora dos olhos**. 2017. Tese (Doutorado em Literatura, Cultura e Contemporaneidade) – Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2017.

AMIEL, Tel; GONZALEZ, Priscila; SEBRIAM Débora. Recursos Educacionais Abertos no Brasil: 10 anos de ativismo. **EmRde: Revista de Educação a Distância**, [s. l.], v. 5, n. 2, 2018. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/346>. Acesso em 22 jan. 2023.

AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo Moraes. Sou Cego ou Enxergo? As questões da baixa visão. **Educar em Revista**, [s. l.], p. 15-28, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/zrbZkRsyxJTVdv4BgXP8zVw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 22 jan. 2023.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 4 jan. 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/legislacao/legislacao-acessibilidade>. Acesso em: 15 jan. 2022.

BRASIL. **A Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência Comentada**. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 2008a. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/convencao-direitos-pessoas-deficiencia-comentada.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2022.

BRASIL. **Alfabetização**. MEC e Inep divulgam os resultados da pesquisa Alfabetiza Brasil. Brasília, DF: MEC, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/mec-e-inep-divulgam-os-resultados-da-pesquisa-alfabetiza-brasil>. Acesso em: 31 maio 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2004/decreto-5296-2-dezembro-2004-534980-publicacaooriginal-21548-pe.html>. Acesso em: 15 set. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de área – Ensino**. Área 46. Brasília, DF: Capes, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/areas-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao/colegio-de-ciencias-exatas-tecnologicas-e-multidisciplinar/multidisciplinar/ensino>. Acesso em: 4 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007a**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6300.htm. Acesso em: 23 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008b**. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. Brasília: MEC/SEESP, 2008a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2008/decreto-6571-17-setembro-2008-580775-publicacaooriginal-103645-pe.html>. Acesso em: 28 set. 2022.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 711, de 26 de setembro de 2007b**. Submete à consideração do Congresso Nacional o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=369841>. Acesso em: 23 jan. 2023.

BRASIL. **Lei 12.964, de 8 de abril de 2014a**. Altera a Lei nº 5.859, de 11 de dezembro de 1972, para dispor sobre multa por infração à legislação do trabalho doméstico, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm. Acesso em: 23 jan. 2023.

BRASIL. **Lei 12.965, de 23 de abril de 2014b**. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm. Acesso em: 23 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014c**. Plano Nacional de Educação (PNE). Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-2014>. Acesso em: 2 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/lingua-portuguesa-no-ensino-fundamental-anos-iniciais-praticas-de-linguagem-objetos-de-conhecimento-e-habilidades>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. 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. 3. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_rceb00409.pdf?query=Resolu%5Cu00e7%5Cu00e3o. Acesso em: 2 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Direito à educação**: subsídios para a gestão dos sistemas educacionais: orientações gerais e marcos legais. 2. ed. Brasília, DF: MEC, SEESP, 2006a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/direitoaeducacao.pdf>. Acesso em: 1 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 3.128, de 24 de dezembro de 2008c**. Define que as Redes Estaduais de Atenção à Pessoa com Deficiência Visual sejam compostas por ações na atenção básica e Serviços de Reabilitação Visual. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt3128_24_12_2008.html. Acesso em: 26 nov. 2022.

BRASIL. **Saberes e práticas da inclusão**: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão. 2. ed. Brasília, DF: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006b. (Série : Saberes e práticas da inclusão).

BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Reflecting on reflexive thematic analysis. **Qualitative research in sport, exercise and health**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 589-597, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/2159676X.2019.1628806>. Acesso em: 22 jan. 2023.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia. **O desenvolvimento da criança com deficiência visual da intervenção precoce à inclusão na educação infantil**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Laramara, 2022.

CAVALCANTE, Aparecida Maria Mais. Educação Visual: Atuação na pré-escola. **Revista Benjamin Constant**, [s. l.], n. 1, set. 1995.

COBO, Ana Delgado; RODRIGUEZ, Manuel Gutierrez; BUENO, Salvador Toro. Desenvolvimento cognitivo e deficiência visual. *In*: MARTÍN, Manuel Bueno; BUENO, Salvador Toro (org.). **Deficiência Visual: Aspectos Psicoevolutivos e Educativos**. Santos: Santos, 2003. p. 97-113.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Salamanca: [s. n.], 1994.

DIAS, Natália Martins Dias; SEABRA, Alessandra Gotuzo. **Funções executivas: desenvolvimento e intervenção. Temas sobre Desenvolvimento 2013; 19(107):206-12**. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Natalia-Dias-13/publication/281177320_funcoes_executivas_desenvolvimento_e_intervencao/links/5604497408ae8e08c089ac7f/funcoes-executivas-desenvolvimento-e-intervencao.pdf, Acesso: 22 out. 2023.

DINIZ, Debora; BARBOSA, Livia; SANTOS, Wederson Rufino dos. Deficiência, direitos humanos e justiça. **Sur. Revista Internacional de Direitos Humanos** [online], [s. l.], v. 6, n. 11, p. 64-77, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-64452009000200004>. Acesso em: 28 nov. 2022.

FAGUNDES, Antônio Jayro da Fonseca Motta. **Descrição, definição e registro do comportamento**. 17. ed. São Paulo: Edicon, 2015.

FARIAS, Norma; BUCHALLA, Cássia Maria. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. **Rev Bras Epidemiol**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 187-193, 2005. Disponível em: https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rbepid/v8n2/11.pdf. Acesso em: 28 nov. 2022.

FONSECA, João José da Silva. **Metodologia da pesquisa Científica**. Curso de Especialização em Comunidades Virtuais de Aprendizagem - Informática Educativa. Fortaleza: UECE, 2002.

FRANCISCO, Manuela; SOUSA Norberto. **Guia de produção de conteúdos digitais acessíveis**. Leiria: Projeto Eu4all: Politécnico de Leiria. 4ª edição, janeiro 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.25766/r5pk-ws58>. Acesso em 20.ago.2023.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo** Campinas: Autores Associados, 2021.

FREITAG, Raquel Meister Ko. Amostras sociolinguísticas: probabilísticas ou por conveniência? **Revista de estudos da linguagem**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 667-686, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Marta. **Deficiência visual**. Brasília: MEC, 2000. (Cadernos da TV Escola, 1).

GIMÉNEZ, Pilar Vergara. **Tanta inteligência, tão pouco rendimento**: poderia ser a visão a chave para desbloquear sua aprendizagem? São Paulo: Conceito Editorial, 2011.

GLAT, Rosana; VIANNA, Márcia Marin; REDIG, Annie Gomes. Plano educacional individualizado: uma estratégia a ser construída no processo de formação docente. **Revista Universidade Rural**, Série Ciências Humanas, [s. l.], v. 34, p. 79-100, 2012. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/570204/2/Produto%20Educativo.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2023.

GUERRA, Elaine Linhares de Assis. **Manual de Pesquisa Qualitativa**. Belo Horizonte, Ânima, 2014.

KOGA, Andreza Cristina Both Casagrande; RODRIGUES, Marilsa de Sá. **Desenvolvimento de um protocolo de observação aplicado ao treino de habilidades sociais profissionais**. Ponta Grossa: Atena, 2017.

LAMEIRA, Gregório Bacelar. **Objetos educacionais digitais**: contexto e aplicação prática em ambiente de ensino. 2016. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

LIMA, Eliana Cunha; NASSIF, Maria Christina Martins; FELIPPE, Maria Cristina Godoy Cruz. **Convivendo com a baixa visão**: da criança à pessoa idosa. São Paulo: Fundação Dorina Nowill para Cegos, 2008.

LOUREIRO MAIOR, Izabel Maria Madeira. Movimento político das pessoas com deficiência: reflexões sobre a conquista de direitos. **Inclusão Social**, [s. l.], v. 10, n. 2, 2017. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/Hist%C3%B3ria_do_Movimento_Pol%C3%ADtico_das_Pessoas_com_Defici%C3%AAncia_no_Brasil.pdf?1473201976.

Acesso em: 6 out. 2022.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

MACHADO, Edileine Vieira; BRASIL. **Orientação e mobilidade**: conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual. Brasília, DF: MEC, SEESP, 2003.

MANZINI, Eduardo José. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2., 2004, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: USC, 2004 10 p. Disponível em:

https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Manzini_2004_entrevista_semi-estruturada.pdf. Acesso em: 3 dez. 2022.

MAYER, Richard. **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

MENDONÇA, Alberto *et al.* **Alunos cegos e com baixa visão**. Orientações curriculares. Brasília, DF: MEC, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.) **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (org.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania**: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG, 2015. p. 15-33. v. 2. (Coleção Mídias Contemporâneas).

MOREIRA, Marco Antônio. **Linguagem e aprendizagem significativa**. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2003.

MOREIRA, Marco Antonio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Espanha: Qurriculum, La Laguna, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Declaração Mundial de Educação para Todos e Plano de Ação para Satisfazer as Necessidades Básicas de Aprendizagem**. Conferência Mundial sobre Educação para Necessidades Especiais. Salamanca, 1994; Genebra: UNESCO, 1994. Disponível em: http://perspectivasustentavel.com.br/pdf/educacao/02_DECLARACAO_DE_SALAMANCA_INCLUSAO_EM_QUESTAO_1994.pdf. Acesso em: 28 set. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial sobre a deficiência**. World Health Organization, The World Bank. São Paulo: SEDPcD, 2012.

OTTALIANO, José Augusto Alves; ÀVILA, Marcos Pereira de; UMBELINO, Cristiano Caixeta; TALEB Alexandre Chater. **As Condições de Saúde Ocular no Brasil**. [S. l.]: Conselho Brasileiro de Oftalmologia – CBO, 2019.

PERUZZO, Cicília. Epistemologia e método da pesquisa-ação. Uma aproximação aos movimentos sociais e à comunicação. *In*: ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS, 25., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Umesp, 2016.

RIZZATTI, Maria Ivanize *et al.* Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **Actio**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, maio/ago. 2020.

ROJO, Roxane. Entre Plataformas ODAS e protótipos: Novos Multiletramentos em Tempos de WEB21. **The Specialist: descrição, ensino e aprendizagem**, [s. l.], v. 38, n. 1, jan./jul. 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/43203/30673>. Acesso em: 7 out. 2022.

ROSSI, Luciana Drummond de Figueiredo. **Avaliação da Visão Funcional (AVIF) para crianças de dois a seis anos com baixa visão**: exame de confiabilidade e de validade. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde da Criança e do Adolescente) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ECJS-86GGRM/1/luciana_drummond_de_figueiredo_rossi.pdf. Acesso em: 11 mar. 2023.

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento Educacional Especializado em Deficiência Visual**. Curitiba: Gráfica e Editora Cromos, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf. Acesso em: 8 out. 2022.

SANTANA, Bianca; ROSSINI, Carolina; PRETTO, Nelson De Luca. **Recursos Educacionais Abertos** - práticas colaborativas e políticas públicas. São Paulo; Salvador, 2012. Disponível em: <https://www.aberta.org.br/livrorea/livro/livroREA-1edicao-mai2012.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2023.

SANTOS, Jonathan; FRANGO, Ismar. Aplicação de imagens sintéticas para otimização de modelos computacionais de detecção do estrabismo. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO APLICADA À SAÚDE, 20., 2020, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SBC, 2020. p. 13-24. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbcas/article/view/11498/11361>. Acesso em: 19 fev. 2023.

SARDENBERG, Thiago; MAIA, Helenice. **Uma porta aberta**: representações sociais de tecnologia assistiva. Curitiba: Appris, 2019.

SILVA, Ricardo Souza; KATO, Ademilde Aparecida Gabriel. Adaptações Curriculares Para O Ensino-Aprendizagem De Alunos Com Baixa Visão. **Revista Eventos**

Pedagógicos, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 66-74, ago./dez. 2010.

SOUZA, Luciana Karine de. Pesquisa com análise qualitativa de dados: conhecendo a Análise Temática. **Arquivos brasileiros de psicologia**, Rio de Janeiro, v. 71, n. 2, p. 51-67, maio/ago. 2019.

TAQUETTE, Stella R.; BORGES, Luciana. **Pesquisa qualitativa para todos**. Petrópolis: Vozes, 2021.

TAVARAYAMA, Rodrigo. O uso de recursos tecnológicos como facilitadores no atendimento educacional especializado com portadores de baixa visão. **Nucleus**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 381-392, out. 2011.

THIOLLENT, Michel Jean Marie; COLETTE, Maria Madalena. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. *Acta Scientiarum, Human and Social Sciences*, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, v. 36, n. 2, p. 207-216, jul./dic. 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3073/307332697009.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

UNICEF. **Cultura do fracasso escolar afeta milhões de estudantes e desigualdade se agrava na pandemia, alertam UNICEF e Instituto Claro**. Unicef, 28 jan. 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/cultura-do-fracasso-escolar-afeta-milhoes-de-estudantes-e-desigualdade-se-agrava-na-pandemia>. Acesso em: 21 set. 2022.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ENTREVISTA COM O PROFESSOR

Outra imagem imprescindível na elaboração dos Objetos Educacionais Digitais – PEs é o professor. Segue abaixo sua contribuição à pesquisa.

1. Levantar alguns questionamentos sobre a formação básica e a continuada para o exercício de sua docência:
 - Fez alguma formação continuada na área?
 - Quando foi a sua última formação continuada na área da alfabetização?
 - O que pensa sobre o uso de jogos na educação?
2. Explorar o seu nível de conhecimento e interação com as tecnologias, tecnologias da educação e tecnologia assistiva;
 - Qual a sua interação com a tecnologia educativa?
 - Faz uso dessas tecnologias em sua prática pedagógica?
 - Se o faz de que maneira?
 - Se não o faz, por que?
3. Averiguar a aceitação e o uso dos jogos educativos em sala;
 - Conhece algum jogo educacional digital?
 - Como e quando você aplica esse recurso em sala de aula?
4. Investigar como fazer a avaliação do aluno para atendimento.
 - Faz uso do PEI?
 - Em quais momentos?
 - Ele é um instrumento suficiente?
 - Procede-se a alguma avaliação diagnóstica?

APÊNDICE B – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM O ALUNO

Uma das figuras importantes ao elaborarmos os Objetos Educacionais Digitais - OEDs é o aluno. Segue a entrevista como sua contribuição à pesquisa.

1. Você aceita participar de uma pesquisa que envolve o uso de jogos educacionais que podem ajudá-lo no aprendizado?

2. Tem equipamentos de informática?

- Celular
- Tablet
- Notebook
- Desktop

3. Acessa a internet? Onde? Como (cabo, wi-fi, dados móveis)?

4. Você sabe usar: :

- Teclado
- Mouse
- Fone
- Monitor

Sabe realizar essas ações?

- Acessar a rede de internet
- Procurar informações através de texto
- Procurar informações em áudio

5. Possui interação com jogos digitais? Qual? Explique?

6. Tem o hábito de acessar a internet? Para quê? Marque as opções:

- Diversão
- Pesquisa
- Passar tempo
- Jogar
- Estudar
- Outros _____

7. Tem conhecimento dos jogos educacionais? Quais?

8. Gostaria de colaborar na elaboração de um jogo educacional?

9. Qual disciplina você tem mais dificuldade?

10. Você gostaria que houvesse um jogo para lhe ajudar nessa disciplina?

APÊNDICE C – ENTREVISTA ESTRUTURADA COM O ALUNO (AVALIANDO O PE)

Ao aplicar o produto faremos algumas perguntas:

1. Você está conseguindo usar os recursos do computador?
2. Precisa de alguma ajuda?
3. O que você achou do jogo? Por que?
4. Propor e aplicar alteração de cor/contraste/ampliação das imagens, e perguntar se a visualização ficou pior ou melhor.
5. Alterar as fontes de tamanho e dimensão e perguntar se piorou ou melhorou.
6. Perguntar se deseja fazer alguma observação sobre a atividade.

ANEXOS

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) (PROFESSORES)

Você está sendo convidado a participar de um estudo denominado “A produção de um objeto educacional digital (PE) como recurso pedagógico na alfabetização de alunos com baixa visão”. O estudo pretende avaliar a contribuição de um objeto educacional digital para a alfabetização de alunos com baixa visão. Esse material será futuramente disponibilizado para outras escolas e alunos. Ao concordar em participar, você irá participar de entrevistas sobre as necessidades dos alunos participantes da pesquisa e da avaliação dos resultados da utilização do objeto educacional digital.

A pesquisa realizada apresenta alguns benefícios, como auxiliar a elaboração de materiais didáticos específicos para a alfabetização de crianças com baixa visão. Por outro lado, poderá apresentar riscos, pois os professores podem sentir-se constrangidos durante a participação, considerando as relações hierárquicas dentro da instituição. Para minimizar tais riscos, reforçamos que sua participação é voluntária e anônima; que o aceite ou não em participar não influenciará nas atividades regularmente realizadas na instituição; e que você poderá desistir de participar a qualquer momento, retirando seu consentimento.

Sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa de qualquer forma lhe identificar, será mantido em sigilo. Poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se optar por se retirar da pesquisa não sofrerá qualquer prejuízo à assistência que vem recebendo.

A pesquisadora responsável pelo referido projeto é a professora mestranda Edinéia Filomena da Rocha, professora de Informática Adaptada do CEDEVIR, com quem poderá manter contato pelos telefones (24) 3354-4313, ou pelo e-mail: edineia-filomena.rocha@ibc.gov.br.

Haverá assistência integral, gratuita e imediata por parte do pesquisador. Além disso, se necessário, você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Valença através do Endereço: Rua Sargento Vitor Hugo, 161 – Bairro de Fátima – 27600-000 – Valença – RJ. E-mail: cep.unifaa@faa.edu.br Telefone: (24) 2453.0700 Ramal: 776. Trata-se de uma comissão constituída por membros de várias áreas do conhecimento e um representante dos usuários, que tem por finalidade a avaliação da pesquisa com seres humanos em nossa Instituição, em conformidade com a legislação brasileira regulamentada pelo Conselho Nacional de Saúde.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como lhe será garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Ressarcimento: Não haverá nenhum valor econômico a receber ou a pagar por sua participação. Caso tenha qualquer despesa decorrente da sua participação na pesquisa, haverá ressarcimento na forma seguinte: (descrever se a forma de ressarcimento será em dinheiro, ou mediante depósito em conta-corrente, cheque, etc). Caso haja algum dano decorrente da sua participação no estudo, será devidamente indenizado nas formas da lei.

Indenização: O senhor(a) está sendo informado(a) do direito de buscar indenização junto ao Ministério Público em eventuais danos decorrentes da pesquisa

em qualquer momento.

Tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifeste seu consentimento em participar.

Esta pesquisa foi aprovada pelo CEP do Centro Universitário de Valença através do Endereço: Rua Sargento Vitor Hugo,161 – Bairro de Fátima – 27600-000 – Valença – RJ. E - mail: cep.unifaa@faa.edu.br Telefone: (24) 2453.0700 Ramal: 817

Nome:

RG: _____
Valença - RJ, _____ de _____ de 20____

(Assinatura do(a) participante da pesquisa)

Declaro que obtive de forma apropriada o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante de pesquisa, representante legal ou assistente legal para a participação neste estudo, e atesto veracidade nas informações contidas neste documento de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016 CNS/MS do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

(nome e assinatura do pesquisador responsável)

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(responsável pelo menor)

O(A) menor _____, sob sua responsabilidade legal, está sendo convidada como voluntário(a) a participar de um estudo denominado “A produção de um objeto educacional digital (PE) como recurso pedagógico na alfabetização de alunos com baixa visão”. O estudo pretende avaliar a contribuição de um objeto educacional digital para a alfabetização de alunos com baixa visão. Esse material será futuramente disponibilizado para outras escolas e alunos. Ao concordar em participar, iremos verificar as necessidades educacionais da criança, descritas no plano educacional individualizado – PEI, feito por profissionais do CEDEVIR. Além disso, observaremos a criança utilizar o material digital disponibilizado e faremos a ela algumas perguntas sobre a qualidade do material.

A pesquisa realizada apresenta alguns benefícios, como auxiliar a elaboração de materiais didáticos específicos para a alfabetização de crianças com baixa visão. Por outro lado, poderá apresentar riscos, pois a criança pode se sentir constrangida durante a participação, já que estará sob a supervisão de seu professor. Para minimizar tais riscos, informamos que a participação é voluntária, isto é, a qualquer momento a criança pode desistir de participar e retirar seu consentimento. A recusa não trará nenhum prejuízo para as demais atividades, a relação com os professores ou com o centro de atendimento. A participação também não trará nenhum prejuízo às atividades regulares do centro.

A privacidade da criança será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa de qualquer forma lhe identificar, será mantido em sigilo. Poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se optar por se retirar da pesquisa não sofrerá qualquer prejuízo à assistência que vem recebendo.

A pesquisadora responsável pelo referido projeto é a professora mestranda Edinéia Filomena da Rocha, professora de Informática Adaptada do CEDEVIR, com quem você poderá manter contato pelos telefones (24) 3354-4313, ou pelo e-mail: edineia-filomena.rocha@ibc.gov.br.

Haverá assistência integral, gratuita e imediata por parte da pesquisadora. Além disso, se necessário, você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Valença através do Endereço: Rua Sargento Vítor Hugo, 161 – Bairro de Fátima – 27600-000 – Valença – RJ. E-mail: cep.unifaa@faa.edu.br Telefone: (24) 2453.0700 Ramal: 776. Trata-se de uma comissão constituída por membros de várias áreas do conhecimento e um representante dos usuários, que tem por finalidade a avaliação da pesquisa com seres humanos em nossa Instituição, em conformidade com a legislação brasileira regulamentada pelo Conselho Nacional de Saúde.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como lhe será garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Ressarcimento: Não haverá nenhum valor econômico a receber ou a pagar por sua participação. Caso haja algum dano decorrente da sua participação no estudo, será devidamente indenizado nas formas da lei.

Indenização: O senhor(a) está sendo informado(a) do direito de buscar indenização junto ao Ministério Público em eventuais danos decorrentes da pesquisa em qualquer momento.

Tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifeste seu consentimento em participar.

Esta pesquisa foi aprovada pelo CEP do Centro Universitário de Valença através do Endereço: Rua– Sargento Vitor Hugo,161 – Bairro de Fátima - 27600-000 – Valença – RJ.E - mail: cep.unifaa@faa.edu.br Telefone: (24) 2453.0700 Ramal: 817

Nome: _____

RG:_____

Valença - RJ, _____de _____de 2022

(Assinatura do(a) responsável pelo menor participante da pesquisa)

Declaro que obtive de forma apropriada o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante de pesquisa, representante legal ou assistente legal para a participação neste estudo, e atesto veracidade nas informações contidas neste documento de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016 CNS/MS do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

(nome e assinatura do pesquisador responsável)

ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

(participantes de 12 a 18 anos)

Você está sendo convidado/a em participar de um estudo denominado “A produção de um objeto educacional digital (PE) como recurso pedagógico na alfabetização de alunos com baixa visão”. O estudo pretende avaliar a contribuição de um objeto educacional digital para a alfabetização de alunos com baixa visão. Esse material será futuramente disponibilizado para outras escolas e alunos. Ao concordar em participar, iremos verificar as suas necessidades educacionais, descritas no plano educacional individualizado – PEI, feito por profissionais do CEDEVIR. Além disso, observaremos sua utilização do material digital disponibilizado e faremos a você algumas perguntas sobre a qualidade do material.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar este termo de consentimento. A pesquisa realizada apresenta alguns benefícios, como auxiliar na elaboração de materiais didáticos específicos para a alfabetização de crianças com baixa visão. Por outro lado, poderá apresentar riscos, pois você pode se sentir constrangido(a) durante a participação, já que estará sob a supervisão de seu professor. Para minimizar tais riscos, informamos que a participação é voluntária, isto é, a qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento sem precisar se justificar. A recusa não trará nenhum prejuízo para as demais atividades, a relação com os professores ou com o centro de atendimento. A participação também não trará nenhum prejuízo às atividades regulares do centro.

Sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa de qualquer forma lhe identificar, será mantido em sigilo.

A pesquisadora responsável pelo referido projeto é a professora mestrande Edinéia Filomena da Rocha, professora de Informática Adaptada do CEDEVIR, com quem você poderá manter contato pelos telefones (24) 3354-4313, ou pelo e-mail: edineia-filomena.rocha@ibc.gov.br.

Haverá assistência integral, gratuita e imediata por parte da pesquisadora. Além disso, se necessário, você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Valença através do endereço: Rua Sargento Vitor Hugo, 161 – Bairro de Fátima – 27600-000 – Valença – RJ. E-mail: cep.unifaa@faa.edu.br Telefone: (24) 2453-0700 Ramal: 776. Trata-se de uma comissão constituída por membros de várias áreas do conhecimento e um representante dos usuários, que tem por finalidade a avaliação da pesquisa com seres humanos em nossa Instituição, em conformidade com a legislação brasileira regulamentada pelo Conselho Nacional de Saúde.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como lhe será garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queira saber antes, durante e depois da sua participação.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como lhe será garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Ressarcimento: Não haverá nenhum valor econômico a receber ou a pagar por sua participação. Caso haja algum dano decorrente da sua participação no estudo, será devidamente indenizado nas formas da lei.

Indenização: O senhor(a) está sendo informado(a) do direito de buscar indenização junto ao Ministério Público em eventuais danos decorrentes da pesquisa em qualquer momento.

Tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifeste seu consentimento em participar.

Esta pesquisa foi aprovada pelo CEP do Centro Universitário de Valença através do Endereço: Rua Sargento Vitor Hugo,161 – Bairro de Fátima – 27600-000 – Valença – RJ. E - mail: cep.unifaa@faa.edu.br Telefone: (24) 2453.0700 Ramal: 817.

Nome: _____ -
RG: _____

Valença - RJ, _____ de _____ de 2022.

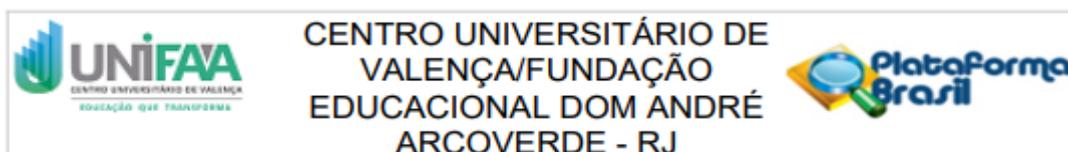
(Assinatura do(a) menor participante da pesquisa)

(Assinatura do(a) responsável pelo participante da pesquisa)

Declaro que obtive de forma apropriada o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante de pesquisa, representante legal ou assistente legal para a participação neste estudo, e atesto veracidade nas informações contidas neste documento de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016 CNS/MS do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

(nome e assinatura do pesquisador responsável)

ANEXO D – PARECER DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A produção de um Objeto Educacional Digital (OED) como recurso pedagógico na alfabetização de alunos com baixa visão

Pesquisador: EDINEIA FILOMENA DA ROCHA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 58809522.0.0000.5246

Instituição Proponente: Instituto Benjamin Constant - IBC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.441.406

Apresentação do Projeto:

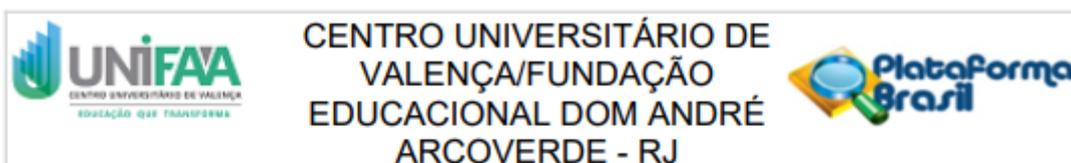
Apresentação do projeto

A alfabetização tem sido um desafio histórico diante da constatação experiencial que a escola e a sociedade têm vivido e, nesses últimos tempos, vem sendo agravada pela pandemia. Diante desse quadro, nós professores, ao procurarmos caminhos para levá-la a efeito, encontramos algumas ferramentas que se tornaram pontes e chaves nas conexões com as possibilidades de aprendizagem, principalmente para o público dos alunos com baixa visão.

Metodologia Proposta:

A abordagem dessa pesquisa é qualitativa. O tipo escolhido é a pesquisa -ação prática cujas etapas são: a) Elaborar um Plano de Ação; b) Usar a prática docente no CEDEVIR como lócus da pesquisa, nesse processo de diagnóstico, formador; c) Articular com os docentes da sala de aula regular e /ou complementar sobre as necessidades pedagógicas do aluno; d) Interagir com as dinâmicas e materiais de alfabetização do ambiente didático docente em estudo; e) Conversar com os alunos sobre suas impressões tecnológicas e experiências com jogos educacionais; f) Elaborar um Objeto Educacional Digital (OED), com os professores, que possa colaborar na alfabetização dos alunos com baixa visão; g) Proceder a testagem do OED com os professores afim de aperfeiçoar o produto; h) Mediar e/ou acompanhar a interação dos alunos com o OED; i) Fazer o registro do feedback do OED e possíveis ajustes; j) Concluir o produto e publicar. As ferramentas

Endereço: Rua Sargento Vitor Hugo, 161 - Bloco "B"			
Bairro: Bairro de Fátima	CEP: 27.600-000		
UF: RJ	Município: VALENÇA		
Telefone: (24)2453-0700	Fax: (24)2453-0700	E-mail: cep.unifaa@faa.edu.br	



Continuação do Parecer: 5.441.406

de pesquisa serão: a) Planejar a ação; b) Levantamento Bibliográfico (teses, dissertações, livros, artigos e demais publicações sobre o tema) e documental (BNCC, Planos de aula, Projetos escolares, disponíveis no Centro ou em sites); c) Entrevista semiestruturada com os docentes do AEE, que fazem o serviço complementar, de forma individual e coletiva para colher informações e apreciá-las a fim de definir o produto; d) Questionário respondido pelos alunos, formulário google, quanto à efetividade do produto e que servirá de avaliação; e) Discussões com o grupo de professores para ajustes e finalização do produto; f) Observação participante numa interação dinâmica com os atores e público-alvo do produto a ser oferecido, aplicação piloto; g) Diário de Campo (Portfólio).

Metodologia de Análise de Dados:

Entrevistas semi-estruturadas e Questionários semi-estruturados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Estudar a contribuição de um objeto educacional digital para a alfabetização de alunos com baixa visão.

Objetivo Secundário:

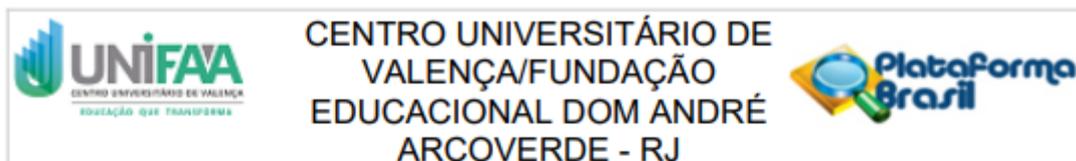
1) Rastrear as necessidades pedagógicas dos alunos de baixa visão do CEDEVIR; 2) Construir e aplicar um objeto educacional digital com foco na alfabetização de alunos com baixa visão; 3) Oportunizar o uso das tecnologias educacionais; 4) Compartilhar o conhecimento construído para utilização em outros contextos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Tanto os professores quanto os alunos podem se sentir constrangidos durante a participação, considerando as relações hierárquicas dentro da instituição e as relações entre professor e aluno. Para minimizar tais riscos, durante a apresentação dos termos de consentimento livre e esclarecido e dos termos de assentimento, os participantes serão informados que sua participação é voluntária e anônima; que o aceite ou não em participar não influenciará nas atividades regularmente realizadas na instituição; e que ele poderá desistir de participar a qualquer momento, retirando seu consentimento.

Endereço: Rua Sargento Vitor Hugo, 161 - Bloco "B"
Bairro: Bairro de Fátima **CEP:** 27.600-000
UF: RJ **Município:** VALENÇA
Telefone: (24)2453-0700 **Fax:** (24)2453-0700 **E-mail:** cep.unifaa@faa.edu.br



Continuação do Parecer: 5.441.408

Benefícios:

Alcançar os objetivos propostos em direção de uma ampliação das possibilidades pedagógicas mais diversificadas na aprendizagem para alunos com baixa visão.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A abordagem da pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo pesquisa-ação. E contará com a participação professores alunos da etapa de alfabetização, que será feita por meio de entrevistas. Esta pesquisa apresenta a proposta de produção de um Objeto Educacional Digital - OED, a partir do Powerpoint, e pretende ser uma atividade pedagógica elaborada como um jogo para alunos com baixa visão, e pode colaborar no processo de alfabetização dos alunos do Centro Educacional Municipal de Atendimento a Deficientes Visuais de Resende - CEDEVIR. A partir da coleta das informações partiremos para a construção do OED e aplicação para a avaliação da utilidade pedagógica e posterior publicação.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram apresentados de modo adequado e em consonância com os padrões metodológicos.

Recomendações:

Apresentar relatórios parcial e final ao CEP-UNIFAA.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma pendência e/ou inadequações. Favorável à aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Aprovado por unanimidade, em reunião do CEP-UNIFAA de 26 de maio de 2022.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1897779.pdf	13/05/2022 12:55:50		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento_Aluno.docx	13/05/2022 12:54:39	EDINEIA FILOMENA DA ROCHA	Aceito

Endereço: Rua Sargento Vitor Hugo, 161 - Bloco "B"
Bairro: Bairro de Fátima **CEP:** 27.600-000
UF: RJ **Município:** VALENÇA
Telefone: (24)2453-0700 **Fax:** (24)2453-0700 **E-mail:** cep.unifaa@faa.edu.br