

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JOSÉ CARLOS DA COSTA NOGUEIRA

PERCEPÇÕES DE UM ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS
AULAS DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

MANAUS/AM
2021

JOSE CARLOS DA COSTA NOGUEIRA

PERCEPÇÕES DE UM ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE
MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA.

Trabalho de Conclusão do Curso elaborado junto
as disciplinas TCC I e TCC II do Curso de
Licenciatura em Matemática da Universidade do
Estado do Amazonas para a obtenção do grau de
licenciado em Matemática.

Orientador: Dr. Jorge de Menezes Rodrigues

MANAUS/AM
2021

Ficha Catalográfica

NOGUEIRA, José Carlos da Costa

Percepções de um aluno com deficiência visual nas aulas de matemática em tempos de pandemia./ José Carlos da Costa Nogueira. 2021

45 p. il. .; 31 cm.

Orientador: Dr. Jorge de Menezes Rodrigues

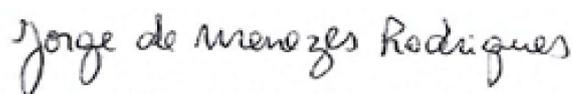
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade do Estado do Amazonas.

1 Deficiência. 2 Ensino remoto. 3 Função. I RODRIGUES, Jorge Menezes. II Universidade do Estado do Amazonas-UEA. III. Título

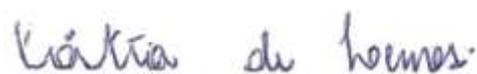
TERMO DE APROVAÇÃO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Escola Normal Superior-UEA de JOSÉ CARLOS DA COSTA NOGUEIRA.

Aos 22 dias do mês de julho de 2021, às 20:15 horas, via meet no link <https://meet.google.com/psu-sxjq-obc>. na presença da Banca Examinadora composta pelos professores: Dr. Jorge de Menezes Rodrigues, Me. Meng Huey Hsu e Dra. Cátia Lemos, o aluno JOSÉ CARLOS DA COSTA NOGUEIRA apresentou o Trabalho de Conclusão do Curso: PERCEPÇÕES DE UM ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA como requisito curricular do Curso de Licenciatura em Matemática. A Banca Examinadora deliberou e decidiu pela aprovação do referido trabalho, com o conceito 8,8 divulgando o resultado ao aluno e demais presentes.



Presidente da Banca Examinadora/Orientador



Avaliador 1



Avaliadora 2



Aluno

DEDICATÓRIA

Ao meu orientador, que ao longo desse período planejou, coordenou e conduziu o trabalho com muita dedicação e paciência, sempre disponível a compartilhar o seu conhecimento na área de estudo desta pesquisa.

AGRADECIMENTO

À Deus, ser supremo, por nos dar força para ultrapassarmos esses momentos difíceis em que vivemos atualmente.

Aos meus pais e irmãos, que me incentivaram nessa longa caminhada.

Aos Mestres, pelas correções e ensinamentos que me permitiram crescimento e um melhor desempenho no meu processo de ensino-aprendizagem profissional.

RESUMO

A realidade atual em que vivemos exigiu que os governantes, em sua maioria, optassem por medidas de isolamento social para reduzir a contaminação ocasionada pelo COVID-19. Dentre as principais instituições que seguem tal medida, temos as educacionais, onde as atividades passaram a ser realizadas de modo remoto. Este trabalho tem como objetivo analisar as dificuldades e como ocorre a superação de um aluno com deficiência visual nas aulas de matemática em escola pública estadual. O aluno cursava, inicialmente, o 1º ano do ensino médio e finalizando quando cursava o 2º ano, durante o período da pandemia. A metodologia da pesquisa tem uma abordagem qualitativa cujo instrumento de coleta de dados foi o questionário respondido por áudio por professores e aluno com deficiência visual. Foram aplicados 03 questionários, sendo 01 ao professor, outro ao professor auxiliar e outro ao aluno, disponibilizados pelo *Whatsapp* através de áudio. Embora não tenhamos obtido resposta do professor responsável, a professora auxiliar confirmou a situação de falta de estrutura e de adequada formação para atender as necessidades de alunos com dependência visual e que requer uma atenção diferenciada da parte dos governantes. Pôde-se observar que para a realização das atividades era preciso que os alunos possuíssem equipamentos como computadores, *smartphones*, *tablets*, bem como acesso à *internet*, que são bens caros e muitos brasileiros podem acabar sendo excluídos do processo educacional por não terem condições financeiras de comprá-los.

Palavras-Chave: Deficiência visual. Ensino remoto. Ensino da matemática.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Convite de visita a Escola.....	28
Figura 2	Deficiência em disciplina exatas.....	29
Figura 3	Conteúdo de matrizes.....	30
Figura 4	Exercícios sobre matrizes.....	31
Figura 5	Questões sobre matrizes.....	32
Figura 6	Exemplo de matrizes-exemplificações.....	33
Figura 7	Exemplo de uma matriz genérica $m \times n$	33
Figura 8	Resolução da questão 28.....	34
Figura 8.1	Desenvolvimento da questão 28.....	35
Figura 9	Enunciado da questão 27.....	36
Figura 9.1	Desenvolvimento da questão 27.....	36

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO 1	10
REVISÃO DE LITERATURA	10
1.1 O aluno da educação especial	10
1.2 A deficiência visual e os recursos em Tecnologia Assistiva para o ensino de Matemática	13
1.3 Ensino remoto	14
CAPÍTULO 2	16
METODOLOGIA DA PESQUISA	16
2.1 A abordagem e as estratégias de investigação	16
2.2 Contexto da pesquisa	16
2.3 Participantes da pesquisa	17
2.4 Etapas da pesquisa/instrumentos de coleta de dados	17
2.5 Procedimentos para a análise de dados	18
CAPÍTULO 3	19
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	19
3.1 Questionário diagnóstico do Aluno	20
3.2 Questionário diagnóstico do Professor	24
3.3 Questionário diagnóstico do Professor de Apoio e observação durante visita à escola.	24
3.4 Observação de Aula	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE	42
APÊNDICE A.1: Questionário diagnóstico do aluno	43
APÊNDICE A.2: Questionário diagnóstico do professor	44
APÊNDICE A.3: Questionário diagnóstico do professor de apoio	45

INTRODUÇÃO

De acordo com pesquisas relacionadas por teóricos da Educação Matemática inclusiva como Peixoto; Goes; Bittencourt (2019), o ensino de matemática ao longo dos anos apresenta resultados insatisfatórios relacionados à aprendizagem dos alunos com deficiência visual referente aos conteúdos do Ensino Básico. Diante das possíveis dificuldades que possam apresentar em toda sua trajetória escolar, resolvemos pesquisar sobre as dificuldades de um aluno com deficiência visual nas aulas de matemática em tempos de pandemia de acordo com a proposta curricular do 1º e 2º Anos do Ensino Médio.

A pandemia ocasionada pelo COVID-19 interferiu na rotina das pessoas no mundo inteiro, exigindo que as instituições de educação modificassem todo o seu planejamento para o ano letivo de 2020.

Nas escolas públicas na cidade de Manaus, a Secretaria de Educação do Estado do Amazonas (SEDUC), no primeiro momento ao suspender as aulas presenciais do Ensino Básico direcionou aos alunos da rede estadual, o projeto AULA EM CASA (Decretos N° 42.061 e 42.063, março de 2020), que proporcionou a possibilidade dos estudantes acompanharem as aulas de todas as disciplinas e segmentos de escolarização através de Centro de Mídias com transmissões, através de aplicativos, redes sociais e canal de televisão com sinal aberto.

No segundo momento, as aulas do Ensino Médio retornaram no formato híbrido, em que as turmas foram divididas em blocos. De acordo com o planejamento da SEDUC, alunos do bloco A, a frequência presencial seria as segundas-feiras e quartas-feiras e do bloco B as terças-feiras e quintas-feiras e o planejamento dos professores para às sextas-feiras. Nos dias em que os alunos não estivessem na escola, continuariam com as aulas virtuais.

Diante todo esse contexto, toda a comunidade escolar teve que se adaptar ao novo procedimento metodológico imposto pela pandemia ocasionada pelo COVID-19, em um período que as instituições educacionais vivenciam o período da inclusão das pessoas com necessidade educacionais especiais.

São muitas as situações que tornaram a realidade educacional para alunos e professores difíceis. E se destacam ainda mais quando se trata de alunos que possuem algum tipo de deficiência, e neste trabalho, destacamos as pessoas cegas. Superar as barreiras quanto ao processo de aprendizado, devido a necessidade dos

estímulos táteis ou mesmo olfativo para um avanço em seu aprendizado, exige que as atividades escolares adequem-se ao novo formato: as aulas remotas.

O ideal para os alunos com deficiência é o acompanhamento de forma adequada neste período de isolamento devendo a instituição realizar um contato direto com a família e fornecer ensino individualizado conforme a necessidade. Em se tratando de alunos cegos e de baixa visão, o fato de não estar em uma sala de aulas, isto é presencialmente, ocorrem diversos tipos de barreiras em seus processos de aprendizagem. Por via remota, não há a possibilidade de receberem estímulos táteis ou até olfativos para um melhor aprendizado, atividades elaboradas de acordo com suas necessidades. Também se torna mais difícil a elaboração de materiais didáticos específicos (DANTAS, MEDRADO, 2019).

Com isso, elaboramos a pesquisa com o objetivo de investigar as percepções de um aluno de escola pública de Manaus com deficiência visual nas aulas de matemática, no 1º e 2º ano do ensino médio, durante o período de pandemia.

Dentre os objetivos específicos destacam-se:

- Investigar as necessidades educacionais de um aluno com deficiência visual para o ensino de matemática;
- Identificar as tecnologias assistivas aplicadas pelo professor de matemática em uma turma com aluno com necessidade educacional especial para o ensino de matemática;
- Propor práticas metodológicas para o ensino de Matemática para alunos com deficiência visual.

O Trabalho está dividido em três principais capítulos: no capítulo 1 foram abordados os tópicos sobre: O aluno na educação especial; A deficiência visual e os recursos em Tecnologia Assistiva para o ensino de Matemática e o Ensino remoto.

A metodologia da pesquisa, encontra-se no capítulo 2 que tem uma abordagem qualitativa cujo instrumento de coleta de dados foi o questionário respondido por áudio por professores e aluno com deficiência visual e depois faz-se a análise dos resultados obtidos no capítulo 3.

CAPÍTULO 1

REVISÃO DE LITERATURA

1.1 O aluno da educação especial

O movimento em favor da educação inclusiva é mundial, envolve diversos países que são a favor que todas as crianças e jovens devem estar regularmente matriculados nas escolas de ensino básico sem algum tipo de segregação e exclusão. A perspectiva de educação inclusiva traz um novo conceito de educação especial, tendo como finalidade e inovação de sua prática.

A educação especial é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o atendimento educacional especializado, disponibiliza os recursos e serviços e orienta quanto a sua utilização no processo de ensino e aprendizagem nas turmas comuns do ensino regular.

No Brasil a educação para alunos especiais, no que se diz respeito à inclusão, é abordada desde a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, onde podemos destacar o inciso III do artigo 208 da Carta Magna, que prescreve a ocorrência do atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência preferencialmente na rede regular de ensino e, ainda, o artigo 3º, parágrafo 4º do título I da Constituição, que garante a todos os cidadãos Brasileiros uma escola sem preconceitos, que não discrimina mediante nenhum pretexto (BRASIL, 1988).

Segundo o capítulo V artigo 58 da Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 2018), define o público alvo da Educação Especial:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

§ 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular.

§ 3º A oferta de educação especial, nos termos do caput deste artigo, tem início na educação infantil e estende-se ao longo da vida, observados o inciso III do

art. 4º e o parágrafo único do art. 60 desta Lei. (Redação dada pela Lei nº 13.632, de 2018) (BRASIL, 2018).

Já o Decreto 10.502 de 30 de setembro de 2020 (BRASIL, 2020), estabeleceu as definições em aberto do art. 8 da Lei de Diretrizes e Base da Educação, destacando-se principalmente:

Art 1º Fica instituída a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida, por meio da qual a União, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, implementará programas e ações com vistas à garantia dos direitos à educação e ao atendimento educacional especializado aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 2020).

No Art. 7º, são considerados serviços e recursos da educação especial:

- I - centros de apoio às pessoas com deficiência visual;
- II - centros de atendimento educacional especializado aos educandos com deficiência intelectual, mental e transtornos globais do desenvolvimento;
- III - centros de atendimento educacional especializado aos educandos com deficiência físico-motora;
- IV - centros de atendimento educacional especializado;
- V - centros de atividades de altas habilidades e superdotação;
- VI - centros de capacitação de profissionais da educação e de atendimento às pessoas com surdez;
- VII - classes bilíngues de surdos;
- VIII - classes especializadas;
- IX - escolas bilíngues de surdos;
- X - escolas especializadas;
- XI - escolas-polo de atendimento educacional especializado;
- XII - materiais didático-pedagógicos adequados e acessíveis ao público-alvo desta Política Nacional de Educação Especial;
- XIII - núcleos de acessibilidade;
- XIV - salas de recursos;
- XV - serviços de atendimento educacional especializado para crianças de zero a três anos;
- XVI - serviços de atendimento educacional especializado; e

XVII - tecnologia assistiva.

Parágrafo único. Poderão ser constituídos outros serviços e recursos para atender os educandos da educação especial, ainda que sejam utilizados de forma temporária ou para finalidade específica (BRASIL, 2020).

Destacando também os atores, definido no Art. 8º, atuarão, de forma colaborativa, na prestação de serviços da educação especial:

I - equipes multiprofissionais e interdisciplinares de educação especial;

II - guias-intérpretes;

III - professores bilíngues em Libras e língua portuguesa;

IV - professores da educação especial;

V - profissionais de apoio escolar ou acompanhantes especializados, de que tratam o inciso XIII do caput do art. 3º da Lei nº 13.146, de 2015 - Estatuto da Pessoa com Deficiência, e o parágrafo único do art. 2º da Lei nº 12.764, de 2012 (BRASIL, 2020).

E de acordo com o decreto nº 7611, de 17 de novembro de 2011 ratifica o público alvo da educação especial e direciona algumas diretrizes como a garantia de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades e oferta de apoio necessário, no âmbito do sistema educacional geral, com vistas a facilitar sua efetiva educação.

A perspectiva de educação inclusiva traz um novo conceito de educação especial, tendo como finalidade a inovação de sua prática.

Ao longo dos anos, a Política Nacional de Educação Especial vem organizando a modalidade da educação especial na perspectiva de educação inclusiva a qual foi implementada em 2008 pelo MEC/SEEA e seu grande marco é a ressignificação dessa modalidade de ensino e tem como um grande aliado para o avanço da implementação de suas ideias o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que procura atender às especificidades dos alunos que constituem o público alvo da modalidade.

A educação especial é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o atendimento educacional especializado, disponibiliza os recursos e serviços e orienta quanto a sua utilização no processo de ensino e aprendizagem nas turmas comuns do ensino regular.

Diante disso, professores de matemática devem ter um conhecimento básico

das deficiências desses alunos para que de tal forma possam desenvolver suas práticas pedagógicas a partir de suas características patológicas possibilitando assim um aprimoramento ao processo de ensino e aprendizagem.

1.2 A deficiência visual e os recursos em Tecnologia Assistiva para o ensino de Matemática

Na deficiência visual temos a presença de cegueira ou baixa visão. Na 10ª revisão da Classificação Internacional das Doenças e Problemas Relacionadas à Saúde (CID-10) da Organização Mundial de Saúde (OMS, 1993), considera-se cegueira, quando o valor da acuidade visual corrigida no melhor olho é menor do que 20/400, ou o campo visual menor que 10 graus (categorias 3, 4 e 5 de graus de comprimento visual. É considerada baixa visão, quando o valor da acuidade visual corrigida no melhor olho é menor do que 20/60 e maior ou igual a 20/400, ou o seu campo visual é menor do que 20 graus no melhor olho, com a melhor correção óptica (categorias 1 e 2). Segundo a CID-10, a baixa visão é classificada em: perda moderada da visão, situação em que o sujeito apresenta acuidade visual entre 20/60 a 20/200; perda grave da visão, entre 20/200 a 20/400; perda profunda da visão, entre 20/400 a 20/1200 no melhor olho com melhor correção (OMS, 1993).

O desenvolvimento de recursos de Tecnologia Assistiva (T.A.) é um aliado fundamental para a inclusão de alunos com deficiência nas escolas de ensino regular, entretanto para aplicação desses recursos é necessário o conhecimento da deficiência para que o professor possa trabalhar as especificidades da patologia do aluno e assim encontrar recursos em T.A. que possam contribuir com a aprendizagem dos estudantes relacionados com o conteúdo que está sendo exposto pelo professor na sala de aula comum. Segundo Bersch (2013), afirma que:

Deveremos sempre ter em mente que, no campo educacional, a T.A. será aplicada para auxiliar o aluno com deficiência a atingir os objetivos educacionais propostos a ele e ao grupo do qual faz parte. A T.A. deve qualificar a ação do aluno com deficiência e sua interação na escola, possibilitando que construa ativamente conhecimento, que tenha possibilidade de expressar-se e relacionar-se com todos e em igualdade de oportunidade. (BERSCH, 2013, p.4)

Diante disso, o professor da sala de recurso deverá identificar recursos em T.A. que possibilitem o aluno com deficiência visual aprender os conteúdos que são

expostos pelos educadores na sala de aula comum. Para Gasparetto (2012, p.160), um dos mecanismos necessários para a remoção de barreiras existentes na vida da pessoa com deficiência é a utilização de Tecnologia Assistiva. Entretanto, cabe ao professor de acordo com o conteúdo que está sendo ministrado nas aulas de matemática identificar recursos em T.A. que proporcione a pessoa com deficiência visual participar ativamente das atividades e aprender os conceitos que estão sendo ministrados pelo professor de matemática.

Motta (2004, p.183) em sua pesquisa com alunos cegos, aponta que a sala de aula precisa ser organizada com a finalidade de formar e constituir alunos críticos. A identificação de um ou mais recurso em T.A. que seja eficiente no processo de ensino e aprendizagem do aluno D.V. não é tarefa simples, pois exige do profissional da educação uma ampla pesquisa para averiguar se tal instrumento está sendo útil para o aluno na aprendizagem dos conceitos e desenvolvimento de suas atividades. Em nossa pesquisa, pretendemos aplicar um recurso nessa área de acordo com as necessidades específicas do aluno relacionado ao conteúdo exposto no seu processo de escolarização.

1.3 Ensino remoto

É indiscutível que na atual realidade, a adequação do ensino de forma remota, possibilitou que o acesso a educação, não fosse totalmente interrompido. Foram encontradas dificuldades tanto para os alunos quanto para os professores que, principalmente nas instituições públicas, que enfrentaram desafios devido não estarem preparados para acessar as plataformas digitais onde foram disponibilizados os acessos remotos: disponibilidade de internet e equipamentos de qualidade além de local adequado para um eficaz aprendizado, o que é difícil para a maioria da população de estudantes do ensino público.

Há consenso entre especialistas que o ensino remoto não substitui o presencial, mas, ao menos, contribui para minimizar os danos causados pela suspensão das aulas. Para o diretor de políticas públicas do Todos Pela Educação, Olavo Nogueira Filho, o afastamento do ambiente escolar deixará sequelas que precisam ser amenizadas mesmo [a] distância. (ELY, 2020, n.p.).

Segundo Barreto e Rocha (2020, p. 2), “[...] a educação em época de COVID-19 passa a entender a tecnologia como um espaço de luta, transformação, mas

também de desigualdades”. Quando direcionamos nossa atenção a parcela estudantil que possuí, no caso desta pesquisa, a deficiência visual, a situação torna-se ainda mais delicada e a inclusão no ambiente virtual deve ser pensada e disponibilizada, em seus conteúdos indistintamente para todos da classe.

Para que isso aconteça, é imprescindível que haja qualificação dos professores, o que não é nossa realidade. Em sua maioria, não há preparo para atenderem as especificidades desses alunos, nem para o uso de instrumentos tecnológicos de modo inclusivo. A capacitação dos professores para utilizarem a tecnologia como forma de ensino, agora chama a atenção pelas dificuldades encontradas na realidade da pandemia mundial (BURCI, 2016).

A Secretaria de Estado da Educação (SEDUC) juntamente com a Secretaria Municipal de Educação (SEMED), adotaram a modalidade de ensino remoto, em que são gravadas aulas dos conteúdos regulares e especiais do ensino básico, e retransmitido por canais de televisão aberta e disponíveis na plataforma do *YouTube*.

Neste planejamento o professor de cada disciplina participa com produção de vídeos aulas complementares e/ou com outras intervenções via dispositivos de internet visando promover o ensino.

Um dos aplicativos de maior utilização é o *WhatsApp*, principalmente aos planos financeiros mais acessíveis utilizados por várias operadoras de telefonia móveis.

Assim, este aplicativo tornou-se uma ferramenta de transmissão de grande importância para envio de atividades para os alunos, com consequente retorno de atividades pelo aluno executadas.

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1 A abordagem e as estratégias de investigação

A opção metodológica adotada em nossa pesquisa é a abordagem qualitativa, pois esta abordagem direcionada uma perspectiva muito ampla de estruturas interpretativas e teóricas que informam o estudo dos problemas da pesquisa, abordando os significados que os indivíduos ou grupo atribuem a um problema social ou humano (CRESWELL, 2014).

Para a nossa estratégia de pesquisa, constatamos através da problemática e dos objetivos estabelecidos em nosso trabalho que o estudo de caso é a modalidade que utilizamos no desenvolvimento da pesquisa, pois nos preocupamos em investigar as dificuldades e superações na aprendizagem de um aluno com deficiência visual. De acordo com Moreira (2011), uma pesquisa do tipo estudo de caso, para compreender e descobrir como as coisas ocorrem para prever algo a partir de um único exemplo é necessário uma profunda análise das interdependências das partes e padrões que emergem.

2.2 Contexto da pesquisa

Destaca-se a pandemia do Covid-19, onde a modalidade não presencial foi pré-requisito do calendário acadêmico da UEA. O atraso no retorno às aulas presenciais pelas escolas públicas de Manaus que tinham perspectivas de retorno em agosto para o ensino médio e outubro/2020 para o ensino fundamental com sistema híbrido, tornou um pouco difícil a realização da pesquisa através do projeto matemática interativa elaborado pela Coordenadora de estágios do Curso de Licenciatura em matemática da UEA junto com demais professores dos Estágios do Curso e que se baseia no uso de grupos de *WhatsApp* como ambiente para disponibilização de videoaulas e outras atividades de Matemática elaboradas por estagiários do curso e para interação com alunos das escolas participantes do projeto.

Aqueles cuja pesquisa se baseia fundamentalmente na aplicação de questionários, entrevistas justificar a forma de aplicação (por *Google Forms*, *meet*, áudios, etc).

2.3 Participantes da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram: 01 aluno com deficiência visual (1º ano/2020 e 2º ano/2021) do Ensino Médio de uma escola localizada na zona norte de Manaus, 01 professor de Matemática e 01 professora da sala de recurso.

2.4 Etapas da pesquisa/instrumentos de coleta de dados

Para a produção de dados desta pesquisa, foram aplicados os seguintes instrumentos e técnicas de pesquisa: Questionário e visita ao ambiente escolar.

O questionário foi aplicado para o aluno com deficiência visual, na qual foram utilizar plataformas de acessibilidades que possibilitaram a leitura e escrita do estudante. O questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que inicialmente seriam respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Assim, foi aplicado o questionário conforme o APÊNDICE A.

Foi definido que a melhor forma, devido as condições do aluno, era o envio de áudios com as perguntas para serem respondidas. Foi questionado ao aluno, qual a dificuldade que ele estava tendo e qual o material que lhe era fornecido.

Em seguida houve uma tentativa de enviar um *Google Forms* para que a professora de apoio, formada em Pedagogia, para a qual foi apresentado o projeto, respondesse, porém, a professora não conseguiu acessá-lo. Então decidiu-se realizar o questionário através do aplicativo *WhatsApp*, que foi transcrita para o formulário. Durante a conversa, a professora perguntou se haveria interesse em visitar as instação da escola e o aluno. Para Marconi e Lakatos (2010, p. 178) afirmam que: “A entrevista é um encontro entre duas pessoas, afim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”. Desta forma, possibilitando o acesso a informação que nem sempre é produzido no momento da observação, e pode retratar uma contradição veiculada pelos próprios participantes da pesquisa.

Não tivemos acesso ao professor presencial nem por telefone. E em 24 de junho de 2021, a escola entrou em recesso, o que inviabilizou o acesso ao professor, por isso, o questionário está em branco.

Com relação a observação, foi aplicada durante o 2º bimestre do ano letivo de 2021, na turma do 2º Ano 01, do turno matutino. A observação é uma técnica que

proporciona uma descrição dos fatos observados para conduzir a pesquisa de modo a compreender o objeto o qual está sendo investigado. Neste contexto Marconi e Lakatos (2010) destacam que:

A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste em apenas em ver e ouvir mais também em examinar fatos ou fenômenos que se deseje estudar. (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 173)

2.5 Procedimentos para a análise de dados

Após a coleta de dados através dos instrumentos e técnicas de pesquisa foi realizada a análise dos dados. Segundo Creswell (2007, p.194), o processo de análise de dados em uma pesquisa qualitativa consiste de extrair sentido dos dados de texto e imagem, conduzindo análises diferentes aprofundando cada vez mais do entendimento dos dados. E para auxiliar na interpretação e compreensão das informações extraídas dos nossos instrumentos e técnicas de pesquisas aplicamos o método de análise de conteúdo.

De acordo com Creswell (2014), a análise de dados pode ser realizada tanto de forma indutiva quanto dedutiva, e aponta alguns pontos importantes para o desenvolvimento da pesquisa qualitativa como incluir as vozes do participante, deixar claro a reflexão do pesquisador, descrição complexa e interpretação do problema e deixar claro de forma bem clara a contribuição da pesquisa para a literatura e que mudança ela pode proporcionar a sociedade.

A análise do conteúdo consiste no conjunto de técnicas de análise das comunicações dos participantes da pesquisa, visando, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, obter indicadores quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção das informações (BARDIN, 2011). Diante disso aplicamos na análise dos dados no trabalho, três etapas básicas com a análise de conteúdo que são: pré-análise, descrição analítica e interpretação inferencial.

CAPÍTULO 3

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Tendo em vista que a sociedade brasileira ainda não conseguiu controlar a crise de epidemia da COVID-19 em nosso país, em nosso Estado o retorno presencial das aulas deu-se no 31/05/2021 para rede de ensino do estado do Amazonas.

A referida pesquisa baseou-se em um estudo de caso de um aluno do 1º e 2º Ano do ensino médio da rede pública estadual com Deficiência Visual (DV) da Cidade de Manaus/Amazonas. Trata-se de adolescente de 15 anos que estuda em uma escola da Zona Norte do município e reside também na mesma região.

As aulas iniciaram no dia 18/02/2021 no formato remoto, ou seja, a Secretaria de Educação grava aulas através de vídeos-aulas ao vivo nos canais de televisão: 2.2,2.3,3.4,20.2,20.3,20.4 e disponibiliza suas gravações no *YouTube* (http://www.youtube.com/channel/UCvn5vfHpe05D-_2wQioYbBw), podendo ser acessadas a qualquer momento.

O nosso aluno identificado com o nome fictício de Nilton, possui leve resquício de visão que permite sua leitura através do leitor de tela para deficiente visual com objetivo de ampliar as fontes de caracteres e que também permite o áudio desses elementos.

Aplicamos um questionário de diagnóstico visando buscar elementos para nossa estratégia de acompanhamento do aluno durante esta pesquisa, conforme respostas do Apêndice A.1. A opção por realizar entrevista por áudios do aplicativo *WhatsApp*, ocorreu para proporcionar conforto e espontaneidade do aluno, a fim de melhor entender como é a relação entre alunos com deficiência visual e a escola onde estuda.

No questionário, pode-se verificar a dificuldade que o aluno está vivenciando. Na comunicação via *WhatsApp* ficou claro que o acompanhamento do professor da sala de recursos e professor auxiliar tornou-se necessário e importante para acompanhamento. Foi revelado que os conteúdos abordados são novos e requerem maior atenção.

3.1 Questionário diagnóstico do Aluno

Na primeira pergunta do questionário: **1) Você tem acesso à internet com facilidade?**

“Professor, eu não tenho dificuldade, aprendi usar o computador quando era bem novo, uso muito as tecnologias que estão presentes no dia a dia” (NILTON).

Diferente da realidade da maioria da população que vivenciam o drama de, ora não possuir acesso, ora não dispor dos equipamentos adequados para atender a demanda dos alunos para o ensino remoto, nosso pesquisado aponta que embora tenha acesso à internet, não tem uma que supra a necessidade de acesso ao material disponível e outras pesquisas necessárias. Embora em 2017, tenha sido lançado o Programa Educação Conectada, cujo objetivo era equipar escolas com *internet* de alta velocidade, na atual realidade não foi possível utilizar desses benefícios de forma satisfatória.

Quanto a vulnerabilidade social, Ely (2020) coloca que:

Em vulnerabilidade social, parte dos alunos das redes municipais e estadual não tem acesso à *internet*. Por isso, cada professor tem usado seu próprio método – livros, cadernos, grupos de *WhatsApp*, páginas no *Facebook* e blogs –, enquanto a Secretaria da Educação do RS é cobrada para unificar processos. (ELY, 2020, n.p.).

Já em resposta ao quesito: **2) Qual o dispositivo eletrônico que você possui para acessar suas aulas de maneira remota?**

“Professor, uso o computador com dispositivo de leitura, aumento de fontes e celular com dispositivo de leitura”.(NILTON)

O aluno aponta uma realidade que não é, em sua maioria, da população que utiliza o ensino público: a disponibilidade de computador e celular para uso doméstico. Indiscutivelmente, é primordial "aliar tecnologia à educação especial é garantir o direito de acesso ao conhecimento dando ao indivíduo uma chance de mostrar seu potencial como qualquer cidadão considerado normal perante a sociedade" (LIMA, 2007, p. 1)

Mesmo decorridos quase dois anos do início da pandemia, ainda não se pode

dizer que houve uma total adequação da nova realidade educacional.

Pode-se verificar na resposta do aluno, em áudio, quanto: **3) Esse acesso é suficiente para o acompanhamento de seus estudos?**

“Devido à deficiência da qualidade de acesso. Tenho que gastar mais tempo de acesso”. (NILTON)

O ineficaz acesso à internet dificulta em muitos o bom desempenho nas aulas remotas. Indiscutível que, antes e agora, as redes digitais possuem uma enorme importância e é a internet que nos permite manter uma certa rotina e parâmetros de normalidade neste momento.

Devido à realidade de pandemia, as mídias sociais notaram ainda mais o seu poder de transmissão de informações e isso gerou uma grande vantagem para o aprendizado remoto.

Vemos que na pergunta: **4) Você está acompanhando as aulas disponibilizadas pelos meios de comunicação disponíveis pela Secretaria Estadual de Educação e Esporte – SEDUC/Am (televisão, aulas gravadas e disponíveis no YouTube)?**

“Assisto as aulas disponibilizadas pela SEDUC, mas pesquiso outras aulas com conteúdos parecidos para tentar fixar os conteúdos no You Tube”. (NILTON)

Em sua resposta, o aluno aponta que: “Assisti aulas gravadas pela secretaria de educação – SEDUC, pesquisa outras aulas disponíveis no *YouTube*”.

São inúmeras as possibilidades que se ampliaram para divulgação de materiais didáticos. Com isso, há uma praticidade em comunicação que permite suprir um pouco do *déficit* que gerou no período de distanciamento social.

No questionamento **5) Foi oferecido para você aulas diferenciadas (Aulas preparadas exclusivas)?**

“Não. Assisto a aula com os outros alunos, a Professora de acompanhamento de vida escolar lê o que está no quadro branco e tenta descrever o conteúdos falado pelo professor de Matemática”.(NILTON)

Com a resposta negativa do aluno, percebe-se que, as dificuldades são minimizadas pela vontade de superação. Como apontado por Dantas e Medrado, (2019), é importante que o conjunto de atividades elaboradas de acordo com suas

necessidades, professores preparados e capazes de produzir materiais didáticos específicos, estejam alinhados para despertar o interesse e a curiosidade para que o aluno tenha um aprendizado eficaz.

Quanto a preparação do professor para que as necessidades desse aluno que possui deficiência seja suprida, percebe-se que há uma falha, no momento em que na pergunta: **6) O professor titular da disciplina preparou algum material didático exclusivo para você?** Tem-se como resposta: “Não”. (NILTON)

Como apontado por Motta (2004) a deficiência visual coloca uma dificuldade ainda maior para que ocorra a concentração

... em frente ao computador ao assistir uma vídeoaula ou chamada de vídeo, tornando ainda mais desafiador para os professores de alunos cegos desenvolverem aulas dinâmicas e que prendam a atenção de seus alunos apenas com o uso de suas vozes. Com isso, o professor precisa criar uma atmosfera que possibilite a manifestação de opiniões dos alunos, bem como a existência da conexão entre o conhecimento científico e cotidiano (MOTTA, 2004, p. 183).

A pergunta **7) A professora da SALA DE RECURSOS didáticos da SEDUC ofereceu nos últimos dias material didático exclusivo para você?**

“Não. A professora da Sala de Recursos marca horário no período da tarde para acompanhamento das aulas”. (NILTON)

Segundo Motta (2004) em relação ao papel que o professor possui para aumentar a autoestima de seus alunos, é preciso que

... eles percebam que estão aprendendo o que está sendo ensinado através do compartilhamento de suas experiências, já que a aprendizagem é dada como um processo de construção social, por meio da interação entre alunos e professores, a fim de criar indivíduos capazes de representar suas vozes de pessoas com deficiência no mundo. (MOTTA, 2004, p.183).

É indiscutivelmente que há uma necessidade de atenção diferenciada para os alunos com alguma deficiência ainda mais quando se trata de forma remota.

Quando perguntado ao aluno se **8) Você está com dificuldade de acompanhar às aulas de ensino de matemática?**

“Este ano estou com muita dificuldade de acompanhar o conteúdo, são assuntos novos e diferentes do ano passado”. (NILTON)

Sendo sua resposta: **Sim. Muita dificuldade de acompanhar o conteúdo. É**

fato que há possibilidade do aluno, quando não dispõe de acompanhamento permanente e neste caso, direcionado para sua deficiência visual, de haver mais dificuldades no aprendizado, principalmente para quando se trata de famílias mais carentes. No momento de isolamento social, a criança sente falta do ambiente escolar, onde a presença do professor proporcionava uma imediata resposta as dúvidas.

Como dito anteriormente, um dos benefícios vistos na atualidade, foi a maior acessibilidade às variedades de alternativas didáticas colocadas na internet.

Na pergunta **9) Você está buscando alternativas de estudos, por exemplo, consulta a internet de aulas gravadas e disponíveis sobre os conteúdos já ministrados pela professora?**

“Sim. Pesquiso na internet aulas no *YouTube*, *slides* e vídeos aulas com conteúdos idênticos”. (NILTON)

O aluno apresenta um interesse em buscar outras fontes de estudo e informação além dos oferecidos pela escola. Sua resposta é: **Sim. Outras aulas gravadas no *YouTube*, *slides*, e vídeos-aulas.**

As dificuldades do acesso ao ensino remoto, demonstra que caberia às redes oferecer a capacitação sobre os recursos para a inclusão oferecidos pela plataforma utilizada e pela internet de uma forma geral, e aos professores buscar utilizar os recursos mais acessíveis em cada plataforma, considerando as condições e as necessidades específicas de cada aluno.

Nosso entrevistado, conforme resposta a pergunta **10) Você domina o Braille?**

“Sim. Estudei na Escola Joana Rodrigues Vieira que ajudou-me muito. Lá tive meu desenvolvimento desde os seis meses de idade até o ano de 2013” (NILTON), tem o domínio desse método, o que para sua educação é um facilitador e ao acesso à informação.

Como nos últimos anos, várias iniciativas foram criadas para promover o uso da Libras nas escolas, desenvolvendo práticas pedagógicas que favorecem o ensino dessa língua para as pessoas com surdez. Tais ações são necessárias, considerando a singularidade da língua de sinais e que esta não é usual na sociedade. Assim, um dos desafios das políticas públicas inclusivas para as escolas brasileiras é a construção de ambientes educacionais para o ensino da Libras por meio de métodos adequados. É direito das pessoas surdas o acesso ao aprendizado da Libras desde a Educação Infantil para sua apropriação de maneira natural e ao longo das demais etapas da Educação Básica, com a presença de um profissional

habilitado, preferencialmente surdo. Essa habilitação para o ensino da Libras pode ser obtida por meio do exame ProLibras promovido pelo MEC/Inep, ou por meio do curso de licenciatura Letras/Libras.(ALVES, FERREIRA E DAMÁZIO, 2010, p. 47-48)

Em relação ao uso de programas de informática utilizados pelo aluno, vê-se que possui somente o básico: **10) Você utiliza algum programa de computador exclusivo para acompanhamento de seus estudos?** “Não. Uso Word ou Pdf”. (NILTON)

Ter acesso a programas fora do pacote *Office* é difícil para uma grande parte da população sendo que outros programas tornam-se instrumento pouco acessíveis que são aqueles específicos para pessoas com DV, recomendados para as crianças em fase de alfabetização e letramento, que se tivessem acesso, facilitaria o diálogo que pergunta e indica o atalho desejado pelo usuário.

3.2 Questionário diagnóstico do Professor

Como foi solicitado o contato do Professor e não foi obtida autorização de acesso ao seu número telefônico, não houve prosseguimento com a obtenção das respostas do Questionário 2. O início do recesso escolar também foi um ponto de dificuldade que impediu, na época, de finalizar essa etapa.

3.3 Questionário diagnóstico do Professor de Apoio e observação durante visita à escola

Inicialmente, foi realizada a tentativa de aplicar um *Google Forms* junto a professora de apoio, que não tendo conseguido acessá-lo, readequamos a metodologia, realizando perguntas via *WhatsApp*, meio que se mostrou bastante eficaz. Com as respostas, ocorreu a transcrição para o formulário.

Em conversa com a professora, houve a sugestão de que fossemos no ambiente escolar para conhecer a realidade em que o aluno está inserido e foi combinado uma data.

Na pergunta **1) Você teve formação pedagógica na faculdade para ensino de aluno com deficiência visual (DV) ?**

“Não. Na faculdade não houve formação desta habilidade” (FERNANDA).

Em conversa, pós-questionário, teve-se conhecimento de que a formação da profissional é em Pedagogia, com curso de formação. Isso demonstra um grande interesse em atender as demandas que surgem, porém que não é adequado no ambiente educacional, onde o ideal seria a inclusão com qualidade para esses alunos com deficiências diversas.

Em seguida, vemos que embora a professora não possua formação de conteúdo para ministrar todas as disciplinas necessárias, a profissional aponta na Pergunta: **2) Você professor teve formação didático-pedagógica por parte da Secretaria de Educação?**

“Sim”. Na visita realizada à escola, a professora Fernanda informou que a Secretaria de Educação forneceu formação com algumas habilidades em educação especial.

O ideal seria que houvesse um ambiente escolar preparado para receber todos os alunos que possuem algum tipo de deficiência, proporcionando-lhes o acesso a uma educação de qualidade e especializado e, para isso, além de ser indispensável o uso de recursos adaptados que proporcionem a esses estudantes distintas formas de acesso ao conhecimento, ter educadores qualificados e proporcionar que esses profissionais possam estar preparados para essa realidade, é um dever do Estado. Embora já tenha ofertado incentivos de qualificação para esses profissionais, os governantes terão um longo caminho até chegar a uma educação de qualidade tanto para os alunos quanto para os docentes.

Em relação as ferramentas disponíveis para o desenvolvimento das aulas, foi perguntado: **3) Você utiliza algum Programa de Computador para o auxílio de aprendizagem do aluno com DV?**

“Não”. Conforme informação da professora durante a visita, “a formação é generalizada, não há aprimoramento quanto ao estudo de *software* para acompanhamento de alunos com deficiências”. (FERNANDA)

Com sua resposta negativa, temos como na maioria do ambiente escolar público, o *défict* de ofertas de equipamentos e software que ajude nas aulas.

Como ferramenta muito utilizada na atualidade os aplicativos, no caso, *WhatsApp*, como forma de comunicação social, também tornou-se no ambiente escolar muito importante. Na pergunta **4) Você utiliza o Whatsapp como recurso pedagógico para comunicação com o aluno DV?**

“Sim”. A professora Fernanda através de sua resposta positiva mostra a inserção dessa tecnologia na rotina de comunicação com o aluno.

Hoje, com a precaução para evita a contraminação e a transmissão do COVID-19, os materiais concretos passaram a ser mais raros. Pergunta: **5) Você utiliza materiais concretos para o aprendizado do aluno com DV?**

Resposta: “Não. Como não possuo a formação na área de matemática, fica difícil desenvolver material didático concreto no auxílio do aprendizado do aluno”.

A professora Fernanda apontou que sente falta de apoio técnico na área de Exatas para acompanhar no desenvolvimento de exercícios dos conteúdos ministrados. Com o retorno presencial das aulas, a professora de apoio já retornou aos atendimentos presenciais no ambiente escolar. A pergunta **6) Você auxilia ao aluno com DV em sala de aula regular?**

“Não. O aluno tem o auxílio em sala de aula de uma Professora de acompanhamento de vida escolar diariamente”. (FERNANDA)

Com sua resposta negativamente, verificou-se, quando visitamos a escola que as instalações não são totalmente adequadas: a sala onde ocorre o atendimento aos alunos que possuem algum tipo de deficiência, é pequena, com uma mesa para atender 14 alunos com outras deficiências, tais como: Aprendizado, TDH e outros. Não há recursos pedagógicos que são utilizados na matemática para ensinar ao aluno. Somente ela atende a todos os adolescentes, sendo que a escola não é especializada.

Pergunta **7: Você auxilia ao aluno com DV em uma escola especializada?**

“Não. A escola é regular”. (FERNANDA).

A pergunta **8) A escola que você trabalha possui recursos didático-pedagógicos para apoio no aprendizado do aluno com DV?**

Não. Infelizmente não há. (FERNANDA)

Tendo a resposta negativa, na visita a escola que realizamos, observamos que na sala onde a professora atendia, consta somente um computador e não

identificamos se a máquina é particular ou institucional na qual a profissional dá apoio aos alunos. O ideal seria possuir um maior número de computadores ou notebooks com algum *software* direcionado para a educação de alunos portadores de DV e de outros tipos de deficiência.

Na **Pergunta 9) A família do aluno contribui para o ensino aprendido do aluno com DV?** sabemos que no caso de nosso aluno,

“Sim. A mãe do aluno é bastante participativa, o acompanha na chegada e saída da escola”, afirmou a professora Fernanda durante a visita.

A família tem papel atuante em seu desenvolvimento sendo que, independente do momento em que vivemos, o direito a educação deve ser garantido, porém, sendo também fundamental o direito a saúde. Com efeito, conforme preceitua a Constituição Federal (CF, 1988) estabelece no artigo 227:

Art. 227. É dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança, ao adolescente e ao jovem, com absoluta prioridade, o direito a vida, a saúde, a alimentação, a educação, ao lazer, a profissionalização, a cultura, a dignidade, ao respeito, a liberdade e a convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão (BRASIL, 1988).

Família, sociedade e Estado são imprescindíveis para o desenvolvimento e formação da criança, seja ela com DV ou outro tipo de deficiência.

Quanto a atuação do gestor da escola, na pergunta **10) A direção da escola oferece recursos pedagógicos para o aprendizado do aluno com DV?** a professora Fernanda aponta que “Não. Não há recursos na escola”. (FERNANDA)

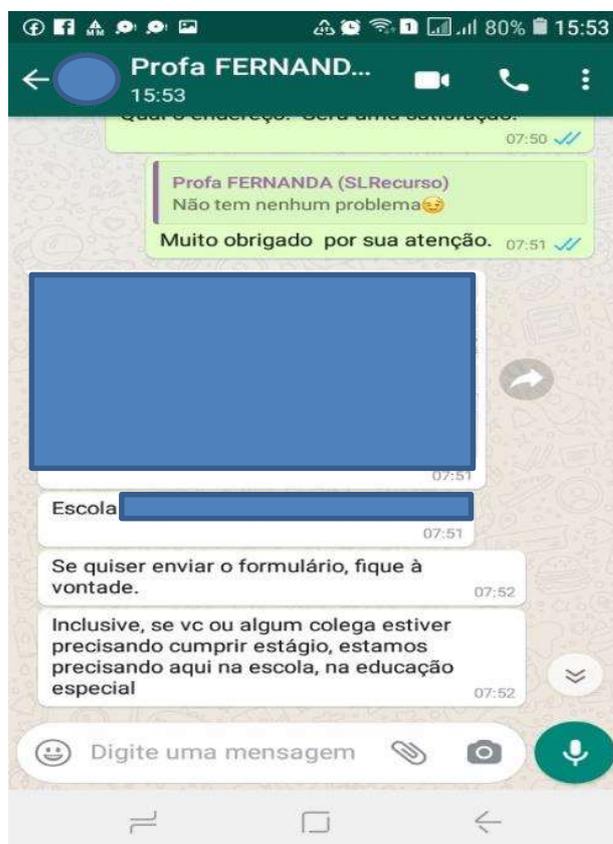
Com a resposta negativa, a professora não identificou os pontos negativos existentes. Ficou bastante limitada em suas opiniões embora possa se verificar que ainda falta a atuação eficaz da direção, em proporcionar uma melhor qualidade de ensino ao aluno e para o docente, o fornecimento adequado de equipamentos, máquinas e tecnologia para que possam ministrar suas aulas conforme seus planejamentos.

3.4 Observação de Aula

A partir de conversa com a professora da Sala de Recurso via *WhatsApp* fomos convidados a visitar a escola para verificar as condições gerais oferecidas ao

nosso aluno (Figura 1). A escola é um estabelecimento de ensino normal que atende alunos da mesma faixa etária escolar do nosso aluno Nilton. Durante às aulas é acompanhado por uma profissional denominada Professora da Vida Escolar disponibilizada pela Secretaria de Educação do Estado do Amazonas – Seduc/Am para acompanhamento durante as aulas de currículo normal ministradas o turno da manhã. A professora Virna tem formação em Pedagogia.

Figura 1: Convite de Visita a Escola

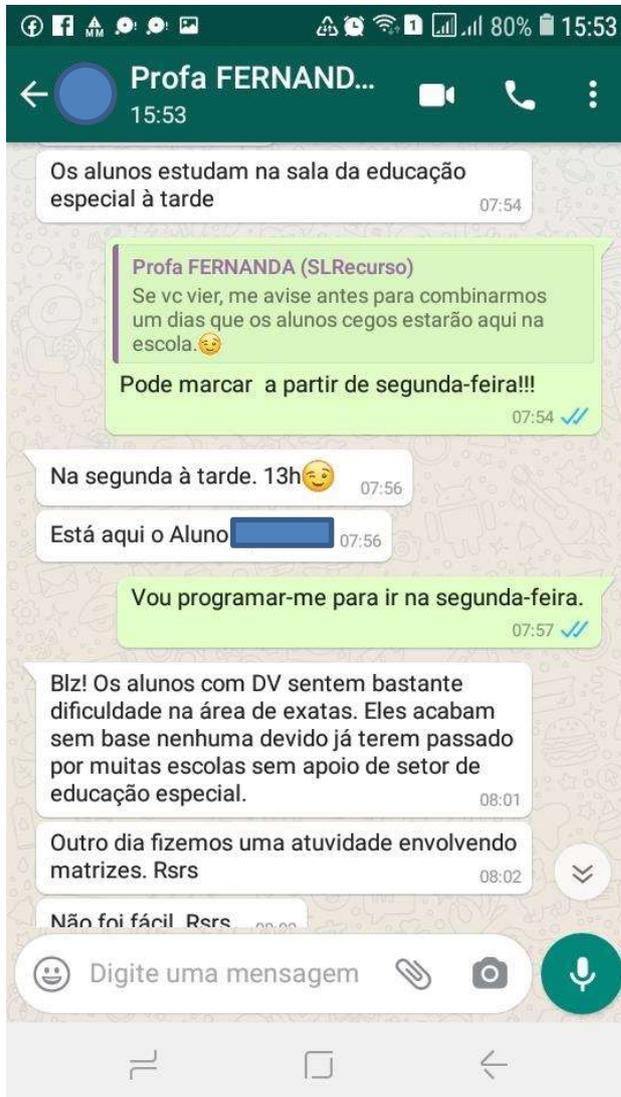


Fonte: *Print screen WhatsApp, 2021.*

A professora Fernanda, sala de recursos, falou que os alunos com DV carregam consigo uma crescente deficiência de conteúdos nas disciplinas de Exatas em função do não acompanhamento efetivo com professores com formação específica na área, ou seja, professores com formação em Licenciatura em Matemática para acompanhamento pedagógico, assim como professores com formação em Licenciatura em Física ou ainda professores com formação em

Química para aulas de reforço ou ainda fornecimento de material específico para esses alunos, como podemos verificar na Figura 2:

Figura 2: Deficiência em disciplinas de Exatas.

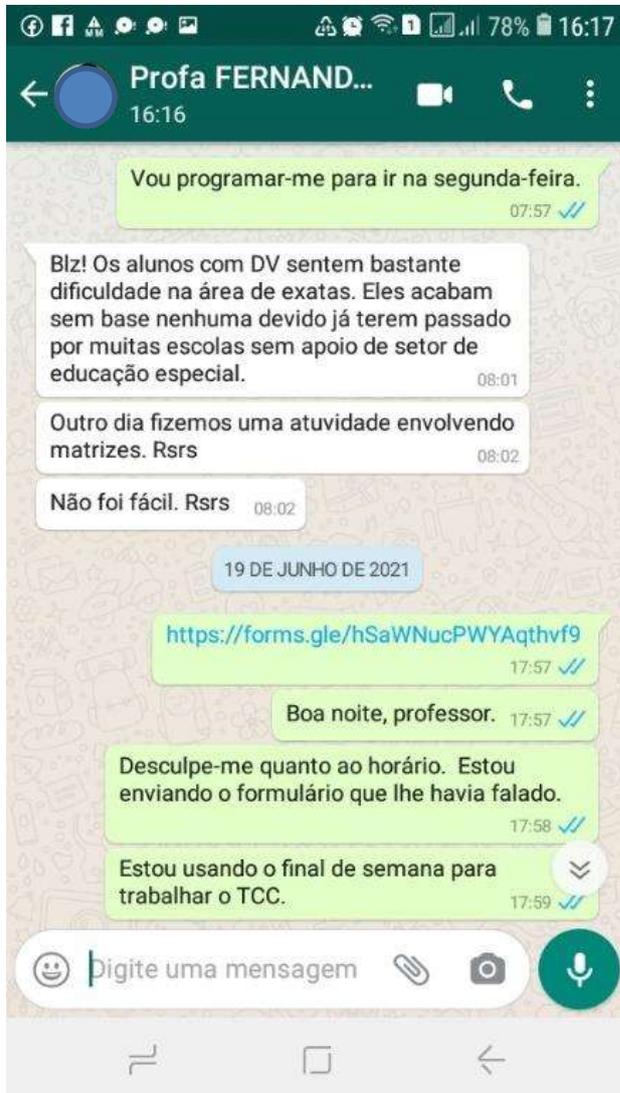


Fonte: *Print screan WhatsApp, 2021.*

Realmente essa desconexão de facilitadores de educadores gera prejuízo a formação pedagógica de nosso aluno, o professor titular da disciplina que apesar de ter formação em Licenciatura em Matemática não dispõe de tempo e atenção para propiciar uma aula de qualidade para o aluno como DV, a professora de vivência escolar, formação em Pedagogia, não possui formação adequado nas disciplinas exatas para facilitar o conhecimento que o conteúdo requer, e finalmente a professora da sala de recurso que da mesma maneira que a professora de vivência

escolar não dominam conhecimentos de conteúdos em matemática que poderiam transferir conhecimento ao aluno (Figura 3).

Figura 3: Conteúdo de Matrizes.



Fonte: *Print screen WhatsApp, 2021.*

A professora da sala de recursos e nosso aluno Nilton acabam formando uma dupla exaustiva em busca do conhecimento em exatas, procuram estudar em vídeos aulas disponíveis no *YouTube* para adquirirem conhecimento, ficou claro na atividade nos enviada (Figura 4).

Figura 4: Exercício de Adição de Matrizes.

$$X = \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 2 \\ 6 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 2 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} A & B \\ C & D \\ E & F \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 2 \\ 6 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 2 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{lcl} A + 2 = 1 & B + 8 = 4 & C + 4 = 6 \\ A = 1 - 2 & B = 4 - 8 & C = 6 - 4 \\ A = -1 & B = -4 & C = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} D + 2 = 2 & E + 6 = 6 & F + 2 = 2 \\ D = 2 - 2 & E = 6 - 6 & F = 2 - 2 \\ D = 0 & E = 0 & F = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 - (-4) = \\ 2 + 4 = 6 \end{array}$$

Fonte: *YouTube*, 2021.

Conseguiram realizar a adição de duas matrizes de ordem 3x2, entretanto, não possuíam base teórica para desenvolver outro exercício com dificuldade um pouco maior, por exemplo, subtração de matrizes.

A partir desse questionamento, a professora Fernanda nos falou que estavam com dificuldade em uma lista de exercícios que segundo a mesma apresentava um grau de dificuldade bem maior (Figura 5).

Figura 5: Questões sobre matrizes.

d) a entalpia dos reagentes é menor que a dos produtos.
e) a entalpia dos produtos é maior que a dos reagentes.

Matemática

Questão 26
(CEMEAM - 2021) Em uma multiplicação entre duas matrizes, a matriz que representa o elemento neutro em uma multiplicação é a:

a) matriz quadrada de ordem n ;
b) matriz nula;
c) matriz identidade;
d) matriz do mesmo tipo da primeira;
e) matriz com todos os elementos iguais a 1.

Questão 27
(Unirio) Considere as matrizes A, B e C na figura adiante:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} \quad C = [2 \ 1 \ 3]$$

A adição da transposta de A com o produto de B por C é:

a) impossível de se efetuar, pois não existe o produto de B por C.
b) impossível de se efetuar, pois as matrizes são todas de tipos diferentes.
c) impossível de se efetuar, pois não existe a soma da transposta de A com o produto de B por C.
d) possível de se efetuar e o seu resultado é do tipo 2×3 .
e) possível de se efetuar e o seu resultado é do tipo 3×2 .

Questão 28
Considere a seguinte multiplicação entre as matrizes A e B, de modo que:
 $A_{m \times 2} \cdot B_{2 \times 4} = C_{3 \times p}$
Resolvendo os cálculos necessários, determine os valores de m, n e p e em seguida, encontre o valor numérico da seguinte expressão:
 $2m + n - 3p$
Resolvendo da maneira correta, teremos o seguinte resultado:

a) 3
b) 4
c) 0
d) - 3
e) - 4

Questão 29
(FATEC) Sabe-se que as ordens das matrizes A, B e C são, respectivamente, $A_{3 \times r}$, $B_{3 \times s}$ e $C_{2 \times t}$. Se a matriz $(A \cdot B) \cdot C$ é de ordem 3×4 , então $r + s + t$, é igual a:

a) 6
b) 8
c) 10
d) 12
e) 14

Anotações

Fonte: *YouTube*, 2021.

Observamos que há um grande problema na fixação de conceitos importantes de matrizes, como ordem da matriz, sua localização a partir da disposição geral desta matriz. Consultamos a aula 49 - Matrizes - Conceitos e tipos disponibilizadas no *YouTube* no canal Aula em Casa da Seduc. Acreditamos que a apresentação inicial do professor em que é apresentado um tabuleiro de xadrez para exemplificar o conceito de matriz, poderia ser substituída pela posição do aluno em sala de aula e com isso buscar a fixação do conceito de matriz. Percebemos também que o

professor apresentou muito diretamente o conceito de matriz por uma matriz genérica de $m \times n$, e isso em nossa concepção seria a inserção de um obstáculo epistemológico provocando uma rejeição psicológica na facilitação deste conteúdo.

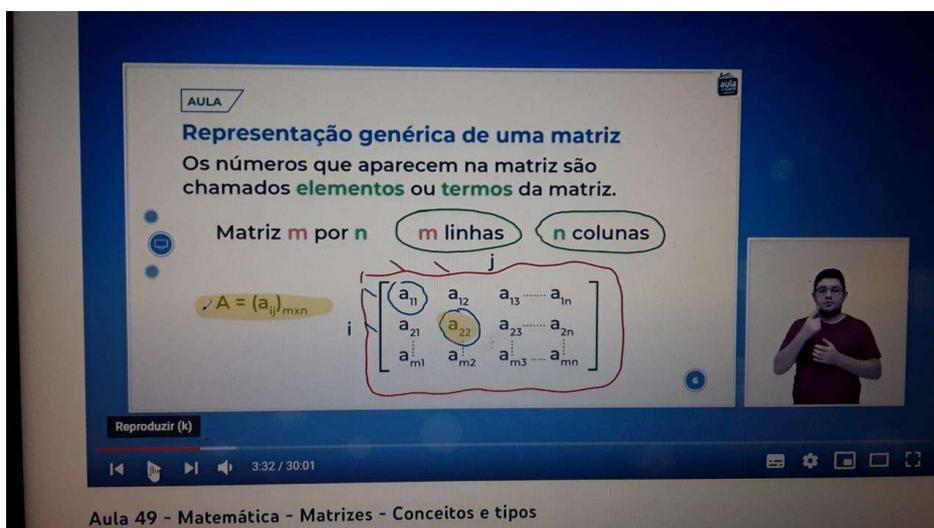
Acreditamos que poderiam ser explorados mais exemplos para fixação de conceitos iniciais de ordem da matriz, identificação da localização/posicionamento de cada elemento da matriz (Aula 49 - Matemática - Matrizes - Conceitos e tipos - YouTube). (Figuras 6 e 7)

Figura 6: Exemplo de Matriz – Exemplificação.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=EXpQWHp6jss>

Figura 7: Exemplo de uma matriz genérica $m \times n$



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=EXpQWHp6jss>

Resolvemos preparar a resolução dos problemas alinhando uma revisão do conteúdo juntamente com o desenvolvimento desta, conforme figura 8.

Figura 8: Resolução da Questão 28.

QUESTÃO 28

$$A_{m \times 2} * B_{n \times 4} = C_{3 \times p}$$

Conforme imagem acima, podemos concluir que:
 $n=2$. $m=3$. e $p=4$

Fonte: Autor, 2021.

Realizamos a formatação do problema a partir do enunciado que diz que há a multiplicação de duas Matrizes A e B, gerando uma terceira de mesma ordem por definição de Matriz multiplicação. Nela destacamos o posicionamento a partir da ordem da mema.

Em seguida requisitamos o enunciado para darmos continuidade na resolução do problema, conforme figura 8.1:

Figura 8.1: Desenvolvimento da questão 28.

QUESTÃO 27_28_e_29 (1) - Microsoft PowerPoint

Pergunta:

Encontre o valor numérico da seguinte expressão:

$$2m + n - 3p$$

Resolvendo de maneira correta, teremos o seguinte resultado:

$$= 2m + n - 3p$$

$$= 2*3 + 2 - 3*4$$

$$= 6 + 2 - 12$$

$$= 8 - 12$$

$$= -4$$

Fonte: Autor, 2021.

Como havia comentado o conteúdo explanado nos vídeoaulas oferecidos pelos professores do núcleo de mídia da Secretaria de Educação do Estado do Amazonas – Seduc/Am, ao nosso entendimento foi um pouco superficial, necessitando de uma maior exploração para fins de fixação de conceito junto ao aluno.

Na questão 27, foi sugerido a resolução da Adição de uma Matriz transposta de A a partir do produto das Matrizes B e C, dadas no exercício.

O aluno não dispunha de conhecimento em produto de matrizes. Desta feita promovemos a explicação do conceito de matrizes a fim de resolver a questão 27 que serviu de exemplo.

Figura 9 - Enunciado da Questão 27.

QUESTÃO 27

Considere as matrizes A, B e C na figura adiante:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{e } C = [2 \ 1 \ 3]$$

Pergunta-se:

A adição da transposta de A com o produto de B por C

Fonte: Autor, 2021.

Realizamos o parcelamento da questão para que o nosso aluno conseguisse compreender a resolução uma vez que o conteúdo de multiplicação não havia sido fixado de maneira satisfatória.

Figura 9.1: Desenvolvimento da Questão 27

Determinação da matriz transposta de A, então temos:

$$A^t = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 5 & 1 & -1 \end{pmatrix}_{2 \times 3}$$

Pergunta-se:

A Adição da transposta de A com o produto de B por C

$$A^t_{2 \times 3} + (B_{2 \times 1} * C_{1 \times 3})$$

$$A^t_{2 \times 3} + D_{2 \times 3} = E_{2 \times 3}$$

Fonte: Autor, 2021.

Nesse sentido tivemos que criar a matriz D para que o aluno conseguisse entender o desenvolvimento parcial da questão. Desta forma esclarecemos ao nosso aluno que existia uma matriz A^t surgida a partir da matriz A de ordem 2×3 e uma matriz D de ordem 2×3 surgida a partir do produto das Matrizes A e B. Deste feito, o aluno foi indagado se poderia existir a adição das matrizes A^t com a matriz D, obtendo como resposta que sim e seria de ordem 2×3 .

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho proporcionou uma visão direcionada às necessidades de um estudante com deficiência visual e que em tempos de pandemia mundial, tem que adequar-se a essa nova realidade e aprender a superar o *défict* educacional que surge com as aulas remotas de matemática.

Em tempo de pandemia, é imprescindível que haja uma reflexão sobre os impactos que ela tem sobre o sistema educacional, tendo em vista que há implicações permanente que esse novo contexto tem para os estudantes que possuem algum tipo de deficiência. As estruturas adequadas e a disponibilidade de equipamentos para que haja um ensino remoto eficaz, são pré-requisitos que apontam um contraste que já era notório na modalidade presencial. Proporcionar o mínimo para os alunos é considerar que no espaço virtual não será diferente, devido os impasses que o ensino remoto apresenta.

Em nossa atualidade, é imprescindível que haja uma atualização ou adequação da educação, onde escola e família estejam alinhadas no processo formativo, educação e emocional de todos os envolvidos. São novas realidades, que requerem novas posturas e atitudes. (BORSTEL, FIORENTIN e MAYER, 2020). Uma gestão pró-ativa na busca de melhorias, aponta para a função principal da educação que não muda pelo fato de vivermos em pandemia.

A aprendizagem com qualidade, continua a ser o objetivo das aulas e o professor possui papel fundamental nesse processo tendo os alunos como foco. É um constante desafio para os docentes que buscam sempre melhorias na transmissão de conhecimentos e o desenvolvimento de ações, fortalecendo os vínculos entre família e escola que são peças chaves para o sucesso do ensino remoto (MARCON, VALLE, 2020).

Enfim, o ideal seria que os profissionais que atuassem com alunos com alguma deficiência, possuissem formação em educação inclusiva, mas isso só pode ocorrer se eles tiverem os recursos especiais adequados disponíveis, pois se quisermos alcançar uma educação inclusiva de qualidade é necessário que primeiro haja um investimento nela, ou seja, a falta de qualificação nessa área gera a falta de qualidade no processo de inclusão do aluno.

Para que essa situação se modificasse seria necessário um investimento por

parte dos órgãos públicos no investimento de cursos e especialização para seus professores, expandindo assim seus conhecimentos nessa área tendo capacidade de transmitir seus aprendizados.

REFERÊNCIAS

ALVEZ, C. B.; FERREIRA, J. P.; DAMÁZIO, M. M. **A Educação Especial na perspectiva da inclusão escolar: abordagem bilingue na escolarização de pessoas com surdez.** v. 4. Brasília: MEC/SEESP, 2010.

BARRETO, Andreia Cristina Freitas; ROCHA, Daniele Santos. **COVID 19 e educação: resistências, desafios e (im)possibilidades.** Revista Encantar-Educação, Cultura e Sociedade, v. 2, p. 01-11, jan./dez 2020. Disponível em: <<http://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8480>> Acesso em: 02 jun. 2021.

BORSTEL, Vilson Von; FIORENTIN, Mariane Jungbluth; MAYER, Leandro. **Educação em tempos de pandemia: Constatações da coordenadoria Regional de Educação em Itapiranga.** In: PALU, Janete; MAYER, Leandro; SCHUTZ, Jenerton Arlan (org.) Desafios da Educação em tempos de pandemia. Cruz Alta: Ilustração, 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Imprensa Oficial, 1988.

_____. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2001. Dispões sobre a Educação Especial, o Atendimento Educacional Especializado e dá outras providências.** Brasília: MEC, 2011.

_____. **Decreto nº 10.502, de 30 de setembro de 2020. Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa e com aprendizado ao Longo da Vida e dá outras providências.** Brasília: MEC, 2020.

BURCI, Taissa Vieira Lozano. **O processo da inclusão de pessoas com deficiência visual na educação superior a distância no Brasil.** Orientador: Maria Luisa Furlan Costa. 2016. 136 f. Dissertação (Mestre em Educação) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/download/>>. Acesso em: 5 jun. 2021.

SINEPE. **Ensino Remoto Emergencial: a oportunidade da escola criar, experimentar, inovar e se reinventar.** SINEPE/RS, Porto Alegre, 17 abr. 2020. Disponível em: <https://www.sinepe-rs.org.br/noticias/ensino-remoto-emergencial-a-oportunidade-da-escola-criar-experimentar-inovar-e-se-reinventar>. Acesso em: 31 ago. 2020.

MARCOM, Jacinta Lucia Rizii; VALLE, Paulo Dalla. **Desafios da prática pedagógica e as competências para ensinar em tempos de pandemia.** In: PALU, Janete; MAYER, Leandro; SCHUTZ, Jenerton Arlan (org.) Desafios da Educação em tempos de pandemia. Cruz Alta: Ilustração, 2020.

MEC. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC/SEESP, 2008.

..... **Ministério da Educação, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9394 de 20 de dezembro de 1996.** Brasília, 1996.

..... Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República. **Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência — Comitê de Ajudas Técnicas, 2007.** Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/sedh/et/corde/dpdh/corde/comite.at.asp>>. Acesso em: Julho 2015.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

_____. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens.** 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MUGNOL, Marcio. **A Educação a distância no Brasil: conceitos e fundamentos.** v.9, n. 27, p. 335-349. Paraná: Revista Diálogo da Educação, 2009.

MEDRADO, Betânia Passos; SILVA, Rosycléa Dantas. **Discutindo trabalho docente e deficiência visual: ética e formação .** CINTEDI, Congresso Internacional de Educação. 2014.

UNESCO. **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19.** Paris: Unesco, 16 abr. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-o-aumento-das> Acesso em: 4 jun. 2021.

APÉNDICE

APÊNDICE A.1: Questionário diagnóstico do Aluno

1. . Você tem acesso a internet com facilidade?
Aluno N: (áudio): Sim () Não (). (X) Mais ou menos
2. Qual o dispositivo eletrônico que você possui para acessar suas aulas de maneira remota?
Aluno N: (áudio): (X) Computador () Tablet (X) Celular. () Outros
(Especificar):
3. Esse acesso é suficiente para o acompanhamento de seus estudos?
Aluno N (áudio): Devido a deficiência da qualidade de acesso. Tenho que gastar mais tempo de acesso.
4. Você está acompanhando as Aulas disponibilizadas pelos meios de comunicação disponíveis pela Secretaria Estadual de Educação e Esporte – SEDUC/Am (Televisão, Aulas gravadas e disponíveis no *YouTube*)?
Aluno N (áudio): Assisti aulas gravadas pela secretaria de educação – SEDUC, pesquisa outras aulas disponíveis no *YouTube*.
5. Foi oferecido para você aulas diferenciadas (Aulas preparadas exclusivas)?
Aluno N (áudio): Não.
6. A professora titular da disciplina preparou algum material didático exclusivo para você?
Aluno N (áudio): Não.
7. A professora da SALA DE RECURSOS didáticos da SEDUC ofereceu nos últimos dias material didático exclusivo para você?
Aluno N (áudio): Algumas vezes a professora da Sala de recursos marca horário para acompanhamento das aulas.
8. Você está com dificuldade de acompanhar às aulas de ensino de matemática?
Aluno N (áudio): Sim. Muita dificuldade de acompanhar o conteúdo.
9. Você está buscando alternativas de estudos, por exemplo, consulta a internet de aulas gravadas e disponíveis sobre os conteúdos já ministrados pela professora?
Aluno N (áudio): Sim. Outras aulas gravadas no *YouTube*, slides e vídeoaulas.
10. Você domina o Braille?
Aluno N (áudio): Sim.
11. Você utiliza algum programa de computador exclusivo para acompanhamento de seus estudos?
Aluno N(áudio): Não. Uso Word ou Pdf

APÊNDICE A.2: Questionário diagnóstico do Professor

1. Você teve formação pedagógica na faculdade para ensino de aluno com deficiência visual (DV) ?
() Sim () Não

2. Você teve formação pedagógica junto a Secretaria de Educação para o ensino de aluno com deficiência visual (DV)?
() Sim () Não

3. A escola regular que você ministra aula tem recursos pedagógicos para atender o aluno com DV?
() Sim () Não

4. A escola regular que você ministra aula utiliza os recursos didático- pedagógicos de outra escola especializada?
() Sim () Não

5. Você possui professor auxiliar em Sala de aula para acompanhamento do aluno com DV?
()Sim () Não

6. Você professor utiliza algum Software para auxílio na atividade do aluno com DV?
() Sim () Não

7. Você professor utiliza materiais concreto para o aprendizado do aluno com DV?

APÊNDICE A.3: Questionário diagnóstico do Professor de Apoio

1. Você teve formação pedagógica na faculdade para ensino de aluno com deficiência visual (DV)?
() Sim (x) Não

1. Você professor teve formação didático-pedagógica por parte da Secretaria de Educação?
(x) Sim () Não

2. Você utiliza algum Programa de Computador para o auxílio de aprendizagem do aluno com DV?
() Sim (x) Não

3. Você utiliza o Whatsapp como recurso pedagógico para comunicação com o aluno DV?
(x) Sim () Não

4. Você utiliza materiais concretos para o aprendizado do aluno com DV?
() Sim (x) Não

5. Você auxilia ao aluno com DV em sala de aula regular?
() Sim (x) Não

6. Você auxilia ao aluno com DV em uma escola especializada?
() Sim (x) Não

7. A escola que você trabalha possui recursos didático-pedagógicos para apoio no aprendizado do aluno com DV?
() Sim (x) Não

8. A família do aluno contribui para o ensino aprendizado do aluno com DV?
(x) Sim () Não

9. A direção da escola oferece recursos pedagógicos para o aprendizado do aluno com DV?
() Sim (x) Não