

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA

**O USO DE RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL
NO ENSINO SUPERIOR**

MARIANE DE ALMEIDA DA SILVA

Rio de Janeiro

2021

MARIANE DE ALMEIDA DA SILVA

**O USO DE RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL
NO ENSINO SUPERIOR**

Trabalho apresentado à banca avaliadora
como requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre pelo Mestrado no
Programa de Pós-graduação em Ensino de
Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Coelho de
Segadas Vianna.

Rio de Janeiro

2021

CIP - Catalogação na Publicação

S586u Silva, Mariane de Almeida da
O uso de recursos de Tecnologia Assistiva para o ensino de matemática a alunos com deficiência visual no ensino superior / Mariane de Almeida da Silva. -- Rio de Janeiro, 2021.
182 f.

Orientadora: Claudia Coelho de Segadas Vianna.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, 2021.

1. Deficiência Visual. 2. Ensino de Matemática. 3. Educação Inclusiva. 4. Ensino Superior. I. Segadas Vianna, Claudia Coelho de , orient. II. Título.

MARIANE DE ALMEIDA DA SILVA

**O USO DE RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL
NO ENSINO SUPERIOR**

Trabalho apresentado à banca avaliadora
como requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre pelo Mestrado no
Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Matemática.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Cláudia Coelho de Segadas Vianna (Orientadora) (IM-UFRJ)

Profa. Dra. Gisela Maria da Fonseca Pinto (UFRRJ, PEMAT-UFRJ)

Profa. Dra. Fernanda Malinosky Coelho da Rosa (UFMS)

Rio de Janeiro

2021

A vocês, cegos, motivo da minha inquietação.

A vocês, professores de alunos cegos.

Este trabalho é dedicado e direcionado a vocês.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser minha base para não desistir, por me dar forças nos momentos de desânimo e por me guardar e cuidar durante toda a minha caminhada.

A minha família! Aos meus pais (Magno e Cristiane), minha irmã (Marcelly), minhas avós (Nina e Ivanete), meus tios (Márcio e César) e primos. Obrigada pelas reuniões de família quando eu encontrava conforto e momentos de alegria durante a caminhada. Obrigada pelos conselhos, ensinamentos e força que vocês me deram. Aos agregados na família, obrigada por se fazerem presentes e entenderem os meus momentos distantes.

Ao meu afilhado e sobrinho Anthony! Obrigada por existir na minha vida e me amar tanto. Obrigada pelas noites em claro, obrigada pelos dias juntos e por me fazer lembrar diariamente da pureza de uma criança. A dinda te ama.

À professora Claudia! Obrigada por aceitar o desafio de em orientar. Obrigada pelos ensinamentos, conselhos e direcionamentos. Obrigada por toda a sua calma e paciência ao longo desses anos.

Às professoras Gisela e Fernanda! Obrigada por terem sido minha banca no exame de qualificação. Obrigada pela calma e leveza com a qual pontuaram erros cometidos por mim no texto da qualificação e pelas observações e sugestões feitas em meu texto. Espero que tenha acatado todas as sugestões da forma correta.

Aos meus amigos! Obrigada aos amigos da Rural, em especial, Suellen, Jéssica e Amanda. Vocês lutaram junto comigo na graduação e acompanharam a minha trajetória na pós-graduação mesmo que de longe fisicamente, mas de perto por mensagens. Obrigada pelos conselhos, pelos puxões de orelha e por todo carinho demandado a mim. Amo vocês.

A turma de Mestrado de 2019! Meu muito obrigada pelas trocas que tivemos ao longo desses anos, seja nas disciplinas cursadas, seja nas conversas de corredor ou por mensagens no *WhatsApp*. Deixo um agradecimento especial a Renata e Vanessa, pelas mensagens que trocamos sobre as nossas pesquisas e o suporte que uma dava a outra. Agradeço também ao Rodrigo, Juliana e Roberto que foram fundamentais para que esta jornada fosse trilhada. E, por último, mas não menos importante, Thais muito obrigada pelas horas de estudo antes das aulas começarem, obrigada pela parceria para além dos muros da academia. Obrigada pelos puxões de orelha, pelos conselhos, pela sua agitação, pelo seu sorriso toda manhã, pelos lanches após as aulas. Obrigada por ser minha amiga. Amo vocês

Aos alunos do PEMAT! Deixo um agradecimento especial ao grupo de orientandos da professora Claudia: Vanessa, Rodrigo, Pedro, Joseli, Carol, João, Raquel e Fábio. Obrigada

pelas trocas que tivemos e aprendizagens proporcionadas ao longo dos nossos encontros semanais.

À equipe do Espaço Célula 1! Obrigada por fazerem parte da minha trajetória profissional e pessoal. Vocês são mais que uma escola, vocês são como uma família para mim. Artur, seu fofo, obrigada pelas dicas na minha primeira experiência como professora regente, por seu carinho e conversas sobre o Ensino de Matemática. Carolzinha, Lívia, Lis, Faleiro, Fabrício, Gustavo e Castelano, obrigada pelas risadas e abraços nas quintas e sextas-feiras de manhã. Thiago, muito obrigada por todos os conselhos acadêmicos e pessoais. Milton, obrigada pelas conversas e conselhos, obrigada por flexibilizar meus horários sempre que eu precisei apresentar algum trabalho em um evento e pela frase dita no momento em que eu estava finalizando este trabalho: “Você conseguiu vencer a Rural, você consegue vencer qualquer coisa nesse mundo!”. A vocês, Equipe Célula 1, meu muito obrigada por esses anos de convívio e aprendizado.

Aos meus alunos! Aqui eu destaco os alunos que já passaram na minha vida e os que ainda estão nela: alunos de monitorias, alunos da tutoria, alunos do PIBID, alunos particulares, alunos do Ensino Fundamental e Pré-ENEM do Célula 1, alunos dos estágios, alunos do Ensino Fundamental do CAp-UERJ. Vocês me ensinaram muito mais do que eu ensinei para vocês. Vocês me tornam melhor a cada dia e mudam a minha forma de ver o mundo. Obrigada por existirem em minha vida. Tudo isso também é por vocês e para vocês.

A Andressa! Obrigada por entrar na minha vida e entender e compreender minha rotina. Obrigada por ser quem você é. Obrigada pelo carinho, compreensão e cuidado comigo. Obrigada por me estimular a ser cada dia melhor e me dar forças para persistir. Obrigada por embarcar nesse barco junto comigo e me ajudar a remar no sentido correto. Te amo, Andressa. Por último, mas não menos importante, agradeço a CAPES por financiar meus estudos, possibilitando a realização desse trabalho.

RESUMO

SILVA, Mariane de Almeida da. **O uso de recursos de Tecnologia Assistiva para o ensino de matemática a alunos com deficiência visual no ensino superior**. Rio de Janeiro, 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Esta dissertação tem como finalidade pesquisar de que forma os recursos de Tecnologia Assistiva contribuíram para a aprendizagem de conteúdos de matemática para um aluno com deficiência visual incluído no Ensino Superior. Para tanto, investigaremos as dificuldades relatadas por um aluno com deficiência visual ao longo do Ensino Superior; analisaremos o efeito do uso dos recursos de Tecnologia Assistiva para a aprendizagem dos conteúdos; e a importância da presença de monitores e professores direcionados a este aluno, e que saibam utilizar tais ferramentas. A título de fundamentação teórica, apresenta-se os aspectos legais acerca das legislações sobre a Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva e dos recursos de Tecnologia Assistiva para o ensino de matemática, com ênfase naqueles utilizados por alunos com deficiência visual. Para atingir os objetivos citados, foram investigados, em um estudo-piloto, o modo pelo qual se deu o uso dos recursos de Tecnologia Assistiva, a partir da escuta de um estudante com deficiência visual que concluiu o curso de graduação em licenciatura em matemática há oito anos, e, no estudo principal, de um estudante com deficiência visual incluído, atualmente, em um curso de exatas, do professor de Cálculo 1 e da sua facilitadora de aprendizagem. O uso adequado de recursos de Tecnologia Assistiva, a presença de profissionais dedicados ao ensino deste público em especial, bem como a existência de núcleos de acessibilidade foram fundamentais para que os alunos se sentissem parte do ambiente acadêmico e lograssem êxito em diversas disciplinas ao longo da trajetória acadêmica. Espera-se que esta pesquisa contribua para o trabalho dos professores que ensinam matemática para alunos cegos, que inspire alunos a perseverarem nos seus estudos e a realizarem os seus sonhos.

Palavras-chave: Educação Matemática. Educação Inclusiva. Educação Matemática Inclusiva. Deficiência Visual. Tecnologia Assistiva. Ensino Superior.

ABSTRACT

SILVA, Mariane de Almeida da. **O uso de recursos de Tecnologia Assistiva para o ensino de matemática a alunos com deficiência visual no ensino superior.** Rio de Janeiro, 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

This research aims to understand how Assistive Technology resources have contributed to the learning of mathematics content for a visually impaired student included in higher education, and for that, we will: investigate how the difficulties reported by a visually impaired student throughout their trajectory in the higher education; analyze the effect of using Assistive Technology resources for learning these contents, and the importance of the presence of monitors and teachers directed to this student that know how to use these tools. It is presented here, for theoretical foundation, legal aspects about legislation on special education in the perspective of Inclusive Education and Assistive Technology resources for the teaching of mathematics, with emphasis on those used for students with visual impairment. In order to achieve the objectives mentioned above, the pilot study investigated the way in which Assistive Technology resources were used based on listening to a student with visual impairment who completed an undergraduate degree in Mathematics eight years ago, and, in the main study, of a visually impaired student included in a current exact sciences course, his Calculus' teacher 1, and his learning facilitator. The appropriate use of Assistive Technology resources, the presence of professionals dedicated to teaching this public, as well as the existence of accessibility centers were fundamental for these students to feel part of the academic environment and achieve success in various disciplines throughout their academic trajectory. We hope that this research can contribute to the work of teachers who teach mathematics to blind students and inspire these students to persevere in their studies to achieve their dreams.

Keywords: Mathematics Education. Inclusive Education. Inclusive Mathematics Education. Visual Impairment. Assistive Technology. Higher Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Recursos utilizados na pesquisa de Fernandes e Montilha.....	25
Figura 2	Kit de polinômios utilizados na pesquisa de Camelo <i>et al.</i>	28
Figura 3	Algeplan.....	28
Figura 4	Figuras geométricas construídas no Geoplano.....	31
Figura 5	Materiais em relevo produzidos com o auxílio do Thermoform.....	32
Figura 6	Função Quadrática representada no Multiplano.....	34
Figura 7	Funções Afim e Quadrática representadas no Multiplano.....	34
Figura 8	Círculo Trigonométrico representado no Multiplano.....	34
Figura 9	Imagem do Soroban.....	35
Figura 10	Máquina Perkins.....	36
Figura 11	Tabela com a representação dos números na escrita braille.....	57

LISTA DE TABELA

Tabela 1	Categorias e Unidades de Análise de Dados dos Estudos-Piloto e Principal....47
----------	--

LISTA DE SIGLAS

AVD	Atividade de Vida Diária
CAP	Centro de Apoio Pedagógico
CMU	Código Matemático Unificado
COVID-19	<i>Corona Virus Disease</i> , do ano de 2019
DNA	<i>desoxyribonucleic acid</i> (em português: ácido desoxirribonucleico)
DV	deficiência visual
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IBC	Instituto Benjamin Constant
IES	Instituição de Ensino Superior
IF	Instituto Federal
LBI	Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
NAPNEE	Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais
NCE	Núcleo de Computação Eletrônica
NVDA	<i>NonVisual Desktop Access</i>
PDF	Formato de texto
RJ	Rio de Janeiro
TA	Tecnologia Assistiva
TXT	Formato de texto
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 ESTRUTURA DO TEXTO.....	16
2 BASES E FUNDAMENTOS DA PESQUISA	18
2.1 ASPECTOS LEGAIS.....	18
3 TECNOLOGIA ASSISTIVA	21
3.1 DEFINIÇÃO.....	21
3.2 RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA.....	24
3.2.1 Recursos de Tecnologia Assistiva para alunos com deficiência visual.....	27
3.2.1.1 <i>Geoplano</i>	30
3.2.1.2 <i>Materiais grafotáteis</i>	31
3.2.1.3 <i>Multiplano</i>	33
3.2.1.4 <i>Soroban</i>	35
3.2.1.5 <i>Máquina de escrever em braille ou Máquina Perkins</i>	35
3.2.1.6 <i>Código Matemático Unificado</i>	36
3.2.1.7 <i>NonVisual Desktop Access (NVDA)</i>	37
3.2.1.8 <i>Projeto Dosvox</i>	38
3.2.1.9 <i>SonoraMat</i>	39
3.2.1.10 <i>Braille Fácil</i>	39
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	41
4.1 INSTRUMENTOS DA PESQUISA.....	41
4.2 SUJEITOS DA PESQUISA.....	42
4.2.1 <i>Sujeito do estudo-piloto: Miguel</i>	44
4.2.2 <i>Sujeito do estudo principal: Murilo</i>	45
4.2.3 <i>Sujeito do estudo principal: Professor Marco</i>	45

4.2.4 <i>Sujeito do estudo principal (Facilitadora Mônica)</i>	45
4.3 CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	45
4.3.1 Categorias de análise de dados para os estudos-piloto e principal.....	46
5 ESTUDO-PILOTO.....	49
5.1 CAMPO INSTITUCIONAL.....	49
5.2 CAMPO PEDAGÓGICO.....	53
5.3 CAMPO SOCIAL.....	60
5.4 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO-PILOTO PARA A CONFIGURAÇÃO DO ESTUDO PRINCIPAL.....	65
6 ESTUDO PRINCIPAL.....	67
6.1 CAMPO INSTITUCIONAL.....	67
6.2 CAMPO PEDAGÓGICO.....	69
6.3 CAMPO SOCIAL.....	74
7 RESULTADOS FINAIS.....	77
7.1 PERSPECTIVAS FUTURAS.....	80
REFERÊNCIAS.....	82
ANEXOS.....	86

1 INTRODUÇÃO

Ao longo deste capítulo, e dos demais capítulos desta dissertação, utilizaremos ora a primeira pessoa do singular, ora a primeira pessoa do plural. Quando utilizarmos a primeira pessoa do singular, estaremos nos referindo aos anseios, perspectivas e experiências pessoais da pesquisadora. Nas demais situações, optamos por usar a primeira pessoa do plural, visto que esta pesquisa foi realizada em conjunto com a orientadora.

As reflexões sobre a Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva estiveram presentes ao longo da minha graduação, sobretudo nas disciplinas de Laboratório de Ensino e Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão (NEPE), e nas experiências oriundas dos estágios supervisionados em escolas da rede pública na cidade de Seropédica (RJ). Essas últimas fomentaram o desejo de me aprofundar na área de pesquisa ainda durante a graduação. Além disso, atuei em dois projetos relacionados à disciplina de Cálculo 1 e pude perceber e sanar dificuldades relacionadas à base matemática nos Ensinos Fundamental e Médio, e relacionar os conteúdos com os conceitos de Cálculo 1.

Ao ingressar na pós-graduação, soube da presença de um aluno com deficiência visual (DV) em um curso de engenharia em uma instituição de ensino superior (IES) pública. O anseio por entender, aprofundar e contribuir para o ensino-aprendizagem desse aluno, juntamente com a familiaridade e afinidade que possuo em relação aos conteúdos presentes na disciplina de Cálculo 1, foram a mola propulsora para a realização desta pesquisa.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001; e propõe um estudo sobre a Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva no Ensino Superior de alunos com DV, com ênfase nas ferramentas adequadas para a aprendizagem de conceitos matemáticos na graduação. A deficiência visual é “[...] a redução ou perda total da capacidade de ver com o melhor olho e após a melhor correção ótica.” (BRASIL, 2003, p. 30). A pessoa com deficiência visual pode ter baixa visão ou ser cega. A cegueira ou é congênita ou adquirida. Os sujeitos desta pesquisa são cegos; o primeiro tornou-se cego aos 23 anos e o segundo nasceu cego.

Inicialmente, desejávamos discutir alguns conceitos matemáticos presentes na disciplina de Cálculo 1, com o intuito de apresentar ferramentas educacionais ao aluno e discutir como ocorria a compreensão dos conceitos. Devido à pandemia, não foi possível estar com o discente cego, e por isso decidimos nos basear em seus relatos orais por meio de entrevista realizada. Durante o estudo-piloto e o estudo principal, os relatos com ênfase na disciplina de Cálculo 1

não ocorreram como esperávamos, porém não impediu que trouxéssemos contribuições sobre este tópico, sobretudo no que diz respeito ao campo pedagógico.

O objetivo geral desta pesquisa é entender como os recursos de Tecnologia Assistiva (TA) contribuíram para a aprendizagem de conteúdos de matemática para um aluno com deficiência visual incluído no Ensino Superior. Os objetivos específicos para a pesquisa são: investigar as dificuldades relatadas por um aluno com deficiência visual ao longo de sua trajetória no Ensino Superior; analisar os resultados do uso de recursos de Tecnologia Assistiva utilizados pelos sujeitos da pesquisa para a aprendizagem dos conteúdos; e a importância de monitores e professores que presenciem e acompanham o aluno, e saibam usar as ferramentas.

O intuito desta pesquisa é responder à questão central de minha investigação: “Como o uso de recursos de Tecnologia Assistiva contribui para a compreensão de conteúdos de matemática para alunos com deficiência visual incluídos no Ensino Superior e para a promoção de um ambiente mais inclusivo dentro da universidade?”. Para respondê-la, fizemos uma pesquisa acerca dos recursos de TA utilizados com alunos com deficiência visual; além disso, entrevistamos dois alunos com DV: um que vivenciou e outro que na época desta pesquisa vivenciava o ambiente acadêmico, além de pessoas que participaram do processo de aprendizagem do estudante que ainda estava inserido na universidade.

A seguir, apresentarei como este trabalho se divide.

1.1 ESTRUTURA DO TEXTO

No Capítulo 2, descreveremos as bases e fundamentos legais necessários para o desenvolvimento desta pesquisa. Apresentaremos a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), a Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, e as Leis nº 12.711 e nº 13.409 (Leis de cotas), entre outras.

No Capítulo 3, definiremos Tecnologia Assistiva como um campo de estudo e apresentaremos recursos de Tecnologia Assistiva na educação com o foco para o ensino de matemática a alunos com deficiência visual. Dentre os recursos de Tecnologia Assistiva para o ensino de matemática a alunos com deficiência visual, optamos por apresentar os seguintes: Geoplano, materiais grafotáteis, Multiplano, Soroban, máquina de escrever em braille ou Máquina Perkins, Código Matemático Unificado, *NonVisual Desktop Access* (NVDA), Projeto Dosvox, SonoraMat e Braille Fácil.

No Capítulo 4, descreveremos a metodologia adotada neste trabalho, bem como as categorias de análise escolhidas para a análise de dados oriundos das entrevistas realizadas nos

estudos-piloto e principal. Apresentaremos também os sujeitos da pesquisa: o aluno com deficiência visual do estudo-piloto, o aluno com deficiência visual do estudo principal juntamente com o professor de Cálculo 1 e a facilitadora de aprendizagem¹.

A análise dos dados oriundos do estudo-piloto será descrita ao longo do Capítulo 5.

No Capítulo 6, apresentaremos a análise dos dados oriundos do estudo principal, isto é, o estudo com o aluno com deficiência visual, o professor de Cálculo 1 e a facilitadora de aprendizagem.

Por fim, no Capítulo 7, exporemos as considerações finais sobre a pesquisa, bem como as perspectivas futuras com relação à pesquisa realizada e ao meu futuro profissional.

As Referências estão ao final do texto, isto é, após o Capítulo 7.

Nos Anexos estão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), enviado a cada um dos entrevistados, os questionários utilizados nas entrevistas dos estudos-piloto e principal, bem como a transcrição parcial das entrevistas realizadas.

¹Destacamos que os facilitadores são estudantes de graduação ou pós-graduação da mesma instituição e preferencialmente pertencentes ao mesmo curso que o aluno com deficiência está inserido. Ele atua como mediador entre esses discentes com os professores e demais integrantes da turma, promovendo comunicação e participação.

2 BASES E FUNDAMENTOS PARA A PESQUISA

Ao longo deste capítulo serão descritas as bases e fundamentos necessários para o desenvolvimento desta pesquisa. Na seção a seguir será feito um breve apanhado de algumas legislações sobre a Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva, uma vez que é essencial situar o estudo à luz das questões legais porque ratificam a importância e a urgência para o campo de estudo. Caso o leitor queira aprofundar-se sobre a temática, sugerimos a leitura de Pletsch (2009) e Bernardo (2021).

2.1 ASPECTOS LEGAIS

Este estudo situa-se no contexto da Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva garantida por Lei no caput do artigo 59 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996). Isto é, o estudo está centrado na perspectiva da educação inclusiva, quando a Educação Especial passa a constituir uma proposta pedagógica da escola, articulada com o ensino regular em turno inverso ao da classe regular em salas de recurso multifuncional no Atendimento Educacional Especializado (BRASIL, 2008). Segundo a Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva,

o atendimento educacional especializado disponibiliza programas de enriquecimento curricular, o ensino de linguagens e códigos específicos de comunicação e sinalização, ajudas técnicas e tecnologia assistiva, dentre outros. Ao longo de todo o processo de escolarização, esse atendimento deve estar articulado com a proposta pedagógica do ensino comum. (BRASIL, 2008, p. 16).

No caput do artigo 58 da LDB, entende-se a Educação Especial como uma modalidade de educação escolar (ou seja, perpassa todos os níveis de ensino). Sendo assim, a Educação Especial pode e deve ser uma modalidade de ensino no nível superior de acordo com a LDB (BRASIL, 1996). Nesse sentido, a Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva entende que

na educação superior, a transversalidade da educação especial se efetiva por meio de ações que promovam o acesso, a permanência e a participação dos alunos. Estas ações envolvem o planejamento e a organização de recursos e serviços para a promoção da acessibilidade arquitetônica, nas comunicações, nos sistemas de informação, nos materiais didáticos e pedagógicos, que devem ser disponibilizados nos processos seletivos e no desenvolvimento de todas as atividades que envolvam o ensino, a pesquisa e a extensão. (BRASIL, 2008, p. 17).

As ações mencionadas na citação anterior descrevem resumidamente práticas que são responsabilidade dos núcleos de acessibilidade existentes nas universidades públicas em que os alunos com deficiência visual, sujeitos de nossa pesquisa, estão inseridos.

Notamos que, no inciso II do artigo 44 da LDB, o acesso ao Ensino Superior, na perspectiva da educação inclusiva, é garantido desde que o candidato tenha concluído o Ensino Médio e tenha sido classificado em processo seletivo para ingressar no Ensino Superior como os demais candidatos (BRASIL, 1996). No entanto, apenas em 2016, a Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016, altera alguns artigos da Lei nº 12.711/2012² para dispor sobre a reserva de vaga pela política de cotas para pessoas com deficiências em cursos técnicos de nível médio em instituições federais, e cursos de nível superior em universidades federais. Nesse sentido, a Lei nº 13.409/2016 garante, por meio da política de reserva de vagas, o acesso de pessoas com deficiência ao Ensino Superior (BRASIL, 2012; 2016).

Pensar em acesso ao Ensino Superior e garanti-lo a pessoas com deficiência é fundamental para esses futuros alunos. No entanto, devemos pensar também em políticas de permanência no Ensino Superior. É necessário pensar e falar sobre termos, como projeto político pedagógico, adaptações, acessibilidade, autonomia e atendimento educacional especializado no contraturno, que seja articulado às propostas pedagógicas da classe regular e tantos outros.

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI)³ dispõe sobre alguns desses termos imprescindíveis para este trabalho, como o significado de adaptação e acessibilidade. Segundo o inciso IV do artigo 3º da LBI, considera-se “adaptações razoáveis” os

[...] ajustes necessários e adequados que não acarretem ônus desproporcional e indevido, quando requeridos em cada caso, a fim de assegurar que a pessoa com deficiência possa gozar ou exercer, em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos e liberdades fundamentais (BRASIL, 2015, p. 11).

Ao mencionar as adaptações nesta pesquisa, podemos afirmar que o intuito está de acordo com a Lei, isto é, os ajustes serão necessários para que o conteúdo se torne acessível. Vale ressaltar que tornar acessível é conferir

² A Lei 12.711, de 29 de agosto de 2012, é a primeira lei que institui a política de cotas para o ingresso em universidades federais e institutos federais de ensino técnico de nível médio. (BRASIL, 2012).

³ A Lei 13.146, de 6 de julho de 2015, institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). (BRASIL, 2016).

possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, [...] informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2015, p. 11-12).

Ou seja, no sentido educacional, tornar um conteúdo acessível é dar a oportunidade para que o aluno com deficiência tenha acesso ao conteúdo de forma a promover autonomia e independência durante o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, no artigo 18 da LBI, notamos que são incumbidos, ao poder público, alguns deveres, como assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar o que está exposto nos incisos. Dentre eles, destacamos especialmente os incisos III, XII e XVI:

III - projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia;
 XIII - acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas;
 XVI - acessibilidade para todos os estudantes, trabalhadores da educação e demais integrantes da comunidade escolar às edificações, aos ambientes e às atividades concernentes a todas as modalidades, etapas e níveis de ensino; (BRASIL, 2015, p. 19-20).

As incumbências dadas ao poder público reafirmam e garantem, por Lei, o acesso, a permanência, a acessibilidade e as adaptações necessárias para alunos com deficiência em todas as etapas e níveis de ensino. Sendo assim, enfatizamos a pertinência da realização de nosso trabalho com base na justificativa de que já existem leis que garantem o acesso de alunos com deficiência ao Ensino Superior, à adequação do ambiente estrutural da universidade e à adaptação de aulas, lista de exercícios e avaliações para que o conteúdo se torne acessível ao estudante com deficiência. No entanto, ainda há muito o que refletir e discutir sobre esse aspecto, uma vez que os integrantes da comunidade acadêmica não possuem, necessariamente, o conhecimento sobre como promover um ambiente mais inclusivo no âmbito educacional. As hipóteses de acessibilidade e inclusão ainda utilizam premissas de pessoas sem deficiência; propõe-se adaptações e alterações *para os indivíduos com deficiência* e não *pensadas com eles*. Neste trabalho, optamos pela escuta do aluno cego, de seu professor e de sua facilitadora, pois associado aos estudos já conduzidos na área, podemos crescer com a experiência, agregando-o (de fato) ao ambiente educacional que frequenta/frequentou.

Após uma visão geral de alguns documentos legais, que garantem o acesso de pessoas com deficiência a instituições de ensino regulares, em específico, instituições de Ensino Superior, discorreremos, no próximo capítulo, sobre os recursos de Tecnologia Assistiva que promovem a autonomia do aluno com deficiência visual em seu processo de aquisição do

conhecimento matemático e, com isso, a sua permanência no nível de ensino no qual está inserido.

3 TECNOLOGIA ASSISTIVA

Ao longo deste capítulo, abordaremos a definição de Tecnologia Assistiva e exporemos alguns recursos de TA para a educação de alunos com deficiência visual. No capítulo anterior, entendemos a importância de situar a pesquisa no contexto das questões legais. Da mesma forma, ao tratarmos de Tecnologia Assistiva, precisamos trazer à tona algumas ideias e pressupostos sobre este campo de estudo, pois lançaremos as bases teóricas sobre as quais nos debruçaremos, posteriormente, na narrativa das ações metodológicas e análises.

3.1 DEFINIÇÃO

Tecnologia Assistiva são todos e quaisquer recursos e serviços que contribuam para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência, com o intuito de promover vida independente e inclusão (BERSCH; TONOLLI, 2006). Em 2007, o Comitê de Ajudas Técnicas⁴ definiu Tecnologia Assistiva da seguinte forma:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (CAT, 2020, p. 3, L. 29-33).

Para Galvão Filho (2012, p. 3), a TA é vista como

uma expressão nova, que se refere a um conceito ainda em pleno processo de construção e sistematização [...] a utilização de recursos de tecnologia assistiva remonta aos primórdios da história da humanidade ou até mesmo da pré-história.

Ou seja, contradiz a ideia de que a Tecnologia Assistiva se pauta somente no uso de recursos digitais. A Lei Brasileira da Inclusão, no seu inciso III, artigo 3º, considera como *Tecnologia Assistiva* ou *Ajuda Técnica*:

produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015, p. 2).

⁴ O Comitê de Ajudas Técnicas, criado pela Portaria nº 142, de 16 de novembro de 2006, foi instituído no âmbito da Secretaria Especial de Direitos Humanos e da Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, com a finalidade de discutir Tecnologia Assistiva para esse público (BERSCH, 2017).

Percebemos que em ambas as definições há a presença das palavras *vida independente/independência* e *inclusão*, termos-base para as políticas públicas de inclusão de pessoas com deficiência em nossa sociedade. Garantida por lei, a inclusão assegura o acesso e permanência a diversos espaços que antes não faziam parte da realidade deste público – pelo menos não sem muita ajuda e apoio especializado. A vida independente ou independência estimula pessoas a terem uma vida autônoma, sempre que possível, e que sejam protagonistas de suas próprias histórias.

É importante atentar para alguns detalhes. A expressão *Tecnologia Assistiva* deve ser utilizada sempre no singular, pois refere-se a uma área do conhecimento, e não a uma coleção de produtos. Bersch (2017) sugere que para se referir a um conjunto de equipamentos pode-se dizer *recursos de Tecnologia Assistiva*; para especificar serviços e procedimentos deve-se utilizar as expressões *serviços de Tecnologia Assistiva* e *procedimentos em Tecnologia Assistiva*. Bersch (2017) ressalta ainda que os “recursos do usuário” devem ser entendidos como recursos de Tecnologia Assistiva e não os “recursos do profissional”. Uma lupa, por exemplo, pode ser usada em diversas situações, seja por uma pessoa com baixa visão ou por uma pessoa vidente, no entanto apenas quando utilizada por uma pessoa com baixa visão seu uso exercerá uma função Assistiva e, nesse caso, será um recurso do usuário. Se pensarmos na área educacional, foco deste trabalho, podemos inferir que um recurso de Tecnologia Assistiva será um recurso do usuário; e uma tecnologia educacional será entendida como um recurso do profissional e demais usuários que não necessitem da função Assistiva. Sendo assim, “qualquer aluno, tendo ou não deficiência, ao utilizar um *software* educacional está se beneficiando da tecnologia para o aprendizado” (BERSCH, 2017, p. 12). Entretanto, quando for utilizado por um aluno com deficiência, o *software* será um recurso do usuário se tiver como objetivo

[...] romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; quando percebemos que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente. (BERSCH, 2017, p. 12, grifo da autora).

A fim de que não persistam dúvidas entre o que é apenas uma tecnologia educacional e o que seria uma Tecnologia Assistiva, Bersch (2017) sugere três perguntas:

O recurso está sendo utilizado por um aluno que enfrenta alguma barreira em função de sua deficiência [sensorial, motora ou intelectual] e este recurso/estratégia o auxilia na superação desta barreira?

O recurso está apoiando o aluno na realização de uma tarefa e proporcionando a ele a participação autônoma no desafio educacional, visando sempre chegar ao objetivo educacional proposto?

Sem este recurso o aluno estaria em desvantagem ou excluído de participação? (BERSCH, 2017, p. 12).

Caso a resposta seja afirmativa para as três questões, a autora afirma que a tecnologia educacional utilizada é *também* uma Tecnologia Assistiva (BERSCH, 2017). Chegamos à conclusão que *nem toda tecnologia educacional será uma Tecnologia Assistiva, mas que uma tecnologia educacional poderá exercer a função Assistiva*.

Como o foco da nossa pesquisa são os recursos de Tecnologia Assistiva utilizados na área educacional no ensino de matemática para alunos com deficiência visual, entendemos que ao pensarmos no uso desses recursos, também devemos pensar na adequação. Isto é, para que um recurso seja adequado ao ensino daquele aluno não basta que nós, videntes, simulemos a ausência da visão ao fechar nossos olhos.

Para quem enxerga, é impossível imaginar a vida sem qualquer forma visual ou sem cor, porque as imagens e as cores fazem parte de nosso pensamento. Não basta fechar os olhos e tentar reproduzir o comportamento de um cego, pois tendo memória visual, a pessoa tem consciência do que não está vendo. (BRASIL, 2000, p. 8-9).

A citação deixa evidente um dos maiores enganos cometidos por nós (professores) durante a confecção de um material para o ensino de um aluno com deficiência visual – acreditar que basta fechar os olhos e tentar reproduzir o que o cego sentiria ao usar determinado recurso de Tecnologia Assistiva. Essa atitude pode fornecer indícios e pistas, mas dificilmente não será passível de equívocos. Sendo assim, devemos sempre ter em mente que a escolha e a construção do recurso de Tecnologia Assistiva a ser utilizado se inicia com os profissionais da área da educação ou tecnologia e, quando possível, com os sujeitos que utilizarão o recurso de Tecnologia Assistiva. A validação e alterações cabem somente ao aluno com deficiência visual que fará uso dele. Isto é, o uso e adequação *deve, sempre que possível, ser validada por um aluno com deficiência visual*, e ainda por diferentes usuários seguidas vezes, agregando-se ao recurso as sugestões e observações de cada um deles.

Galvão Filho (2012) destaca a importância da participação dos sujeitos para os quais são destinados os recursos de Tecnologia Assistiva em todo o processo de escolha e construção da Tecnologia Assistiva; e pontua que o sucesso no processo de escolha, construção e utilização de um recurso de TA depende de muitas variáveis.

As necessidades do aluno usuário podem alterar-se significativamente ao longo do tempo, os recursos e soluções tecnológicas também estão em permanente evolução. Esses recursos devem ser customizados e personalizados, levando em consideração essas alterações e também as diferenças de ambiente, mudanças nas atividades a serem realizadas, a evolução de fatores psicológicos, estéticos, sociais, econômicos, e uma infinidade de outras variáveis. (GALVÃO FILHO, 2012, p. 20).

Para o autor, a escolha, adaptação e implementação de recursos de Tecnologia Assistiva que deem o suporte necessário para a realização de atividades escolares e propiciem o ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares, constituem desafios para os educadores. Por fim, Galvão Filho (2012) conclui que a Tecnologia Assistiva se diferencia da tecnologia médica e/ou de reabilitação, pois a primeira refere-se à promoção de autonomia e vida independente, enquanto as outras referem-se a diagnósticos e tratamentos de saúde. Na área da educação, o autor destaca que os recursos de Tecnologia Assistiva têm se tornado uma espécie de ponte para a abertura de uma nova perspectiva acerca dos processos de aprendizagem e desenvolvimento de alunos com deficiência.

3.2 RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA

Os textos examinados no decorrer desta seção foram selecionados a partir da busca pelos termos *Tecnologia Assistiva e Educação Especial*, e *Assistive Technology e Special Education* na Plataforma CAPES, dentre os quais selecionamos apenas os textos que mencionam a deficiência visual. Além disso, fizemos uma busca nos repositórios de dissertações e teses dos seguintes programas de pós-graduação: PEMAT/UFRJ e PPGEM/UNESP-Rio Claro; utilizamos textos lidos durante a disciplina de Educação Especial e Inclusiva realizada no segundo semestre de 2019, no PEMAT/UFRJ, bem como textos lidos e discutidos no grupo de pesquisa (área da Inclusão): Tecnologia, Inclusão, Matemática e Ensino (TIME).

Apesar do trabalho de Fernandes e Montilha (2015) não abordar a área da educação, desejamos apresentá-lo nesta pesquisa, porque as autoras dissertam sobre recursos de Tecnologia Assistiva e demonstram como foram usados de modo a sensibilizar os responsáveis e familiares de pessoas com deficiência visual acerca das limitações e potencialidades impostas pela ausência da visão. Para tanto, foram utilizados óculos, lentes de aumento e vendas (figura 1) que simulavam a baixa visão e a cegueira, respectivamente, nos familiares videntes do paciente. A experiência realizada tem restrições, já que é artificial e não reproduz exatamente o que a pessoa com deficiência vivencia, mas foi realizada para que a família compreendesse o que o indivíduo com deficiência enfrenta no seu cotidiano.

Figura 1: Recursos utilizados na pesquisa de Fernandes e Montilha



Fonte: Fernandes e Montilha (2015)

Os encontros com os familiares dos indivíduos com DV tinham o intuito de sensibilizá-los para as especificidades da cegueira. Os pais videntes conseguiram entender e promover uma vida mais independente e autônoma para seus filhos com deficiência visual no próprio lar. O processo utilizado pelas autoras foi realizado com o objetivo de que a família compreendesse o que o indivíduo com deficiência visual enfrenta no seu cotidiano, considerando as restrições desta experimentação sobre as quais discutimos no parágrafo anterior.

Ao discorrermos acerca da literatura sobre recursos de Tecnologia Assistiva na educação, o texto de Bersch (2017) é o que mais se destaca pelo foco da nossa pesquisa; já a literatura sobre recursos de Tecnologia Assistiva para alunos com deficiência visual, o texto de Marcelly (2015), dentre aqueles examinados, é o mais completo em termos de arsenal pedagógico e uso adequado dos recursos. A autora ainda apresenta diversos conteúdos matemáticos e alternativas para o ensino, como a utilização de materiais adaptados para o ensino de funções Quadrática e Afim, e a utilização da tampa de uma lixeira para representar a concavidade de uma parábola de forma mais perceptível para o aluno com DV (MARCELLY, 2015). Observamos que a tampa de uma lixeira no formato oval/circular pode remeter a um paraboloide (e não a uma parábola). Ela poderia ter usado um arco para representar a concavidade de uma parábola de forma mais precisa; mas, provavelmente, não dispunha do objeto no momento. No entanto, foi indiscutível a criatividade da autora em sala de aula. Além disso, Marcelly (2015) evidencia no texto que a seleção e o uso adequado de recursos de Tecnologia Assistiva se deu ao longo da prática docente com alunos com DV, simultaneamente com a realização de cursos de formação continuada para professores.

No estudo realizado por Bandeira *et al.* (2013), são relatadas as vivências sobre o ensino de conteúdos matemáticos para estudantes com deficiência visual que cursavam o Ensino Médio com o auxílio dos professores da sala de recursos multifuncionais, principalmente. Os autores pontuam algumas atividades realizadas com uma aluna com DV na sala de recursos. A aluna possuía um livro adaptado para o braille, mas não era utilizado ao longo das aulas; além disso, a professora não solicitava a adaptação de exercícios ou atividades que seriam realizadas em sala de aula. Os autores (BANDEIRA *et al.*, 2013) destacam a importância do professor na estimulação à leitura do livro adaptado, bem como na leitura detalhada do que escreve no quadro ao explicar a disciplina. No entanto, apesar de evidenciar a importância da utilização do livro didático ao longo da pesquisa, Bandeira *et al.* (2013) não mencionam se os professores não usavam os livros didáticos apenas com os alunos com DV ou com toda a turma.

Miranda e Baraldi (2018) descrevem diversas atividades acompanhadas no Ensino Fundamental de uma escola regular, e realizadas com um aluno com DV. As autoras (MIRANDA; BARALDI, 2018) destacam que já haviam trabalhado com ele na sala de recursos em anos anteriores e, por isso, notaram que o aluno apresentava dificuldades em conteúdos matemáticos, o que não ocorreu na ocasião. A pesquisadora que o acompanhava em sala de aula notou que ele não fazia anotações da aula na máquina de escrever em braille; ao questioná-lo, afirmou que a professora de matemática o havia proibido de usar a máquina, pois produzia muito ruído. Para tanto, as autoras buscaram outras alternativas, como a utilização do programa Dosvox em um notebook para que o aluno não se prejudicasse. Cabe ressaltar que a utilização do Dosvox no notebook poderia ser feita com o uso de fones de ouvido e assim o ruído da Máquina Perkins não seria um problema para os professores na sala de aula. Apesar das autoras não mencionarem nada sobre como era feita a digitação no notebook, evidenciamos que há possibilidade de digitar os códigos em braille no ambiente do Dosvox e seus programas, tomando as letras 'F' e 'J' como referencial (mais à frente descrevemos como isto pode ser desenvolvido no ambiente Dosvox). No entanto, apesar de ter conseguido a aceitação da professora para utilizar o programa, a pesquisadora foi informada, pelo aluno, que só tinha acesso quando ela (a pesquisadora) estava presente na escola. Por fim, Miranda e Baraldi (2018) afirmam que preferiram trabalhar separadamente com o aluno no contraturno, bem como questionaram se, de fato, ele poderia ser considerado como incluído na sala de aula da escola regular.

Apesar do estudo de Borges e Segadas-Vianna (2020) versar sobre um aluno com DV incluído em um curso de Ensino Superior, eles também apresentam relatos acerca da inclusão de um discente nas aulas de matemática ao longo da Educação Básica. Entre os relatos, o aluno

entrevistado pelos autores (BORGES; SEGADAS-VIANNA, 2020) diz acreditar que nem todos os professores o excluía propositalmente; alguns realmente não sabiam o que fazer (como fazer) e perguntavam o que poderia ser feito para auxiliá-lo no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Após os relatos oriundos dos trabalhos de Bandeira *et al.* (2013), Miranda e Baraldi (2018), Marcelly (2015) e Borges e Segadas-Vianna (2020), cabe destacar a existência de alguns obstáculos no que se refere ao cenário educacional para o uso amplo dos recursos de Tecnologia Assistiva. Segundo Calheiros, Mendes e Lourenço (2018), os obstáculos se referem:

As dificuldades quanto à compreensão do que vem a ser TA;
Barreiras quanto ao acesso/provisão dos recursos de TA às escolas;
A formação dos professores e profissionais envolvidos com o atendimento aos alunos com deficiência no contexto escolar. (CALHEIROS, MENDES e LOURENÇO, 2018, p. 230).

Como educadores, devemos compreender quais os recursos de Tecnologia Assistiva de que dispomos, e quais podemos adaptar (ou até mesmo criar) para determinada situação de ensino-aprendizagem com o intuito de minorar as barreiras de acesso a tais recursos, sejam de ordem física (espaço nas escolas para armazenamento), sejam de ordem financeira (falta de recursos financeiros para adquirir o material). Finalmente, cabe aos formadores de professores pensar e repensar, continuamente, a formação inicial e continuada dos professores e profissionais envolvidos no atendimento educacional especializado.

Como o nosso estudo está centrado no uso de recursos de Tecnologia Assistiva para alunos com DV, optamos por não separar os recursos utilizados na escola/universidade dos recursos manipuláveis e digitais de TA, visto que grande parte da literatura utilizada apresenta interseções entre as temáticas descritas acima.

3.2.1 Recursos de Tecnologia Assistiva para alunos com deficiência visual

A literatura relata que alunos com deficiência visual podem ter dificuldades em assimilar conteúdos matemáticos, seja pela ausência ou pela seleção inadequada de material concreto. Pesquisas como a de Carvalho (2016) – que apontam como alunos com DV argumentam diante os problemas que se apresentam –, nos faz concluir que alguns materiais podem ser inadequados para a compreensão de determinados conceitos. A utilização do Geoplano como um recurso de Tecnologia Assistiva para representar uma reta e determinar os seus pontos, e o uso de elásticos entre os seus pinos para representar uma reta, faz com que o aluno com DV tenha um falso conceito de que apenas aqueles pinos seriam pontos presentes na reta, induzindo-o à ideia de que a reta real possui finitos pontos e “buracos” (CARVALHO, 2016). O autor propõe

alternativas para substituir os materiais e se utiliza de outros argumentos para a compreensão adequada dos conceitos abordados em seus problemas durante a pesquisa. Carvalho (2016) utilizou-se de uma caneta para representar a reta e, assim, conseguiu demonstrar ao aluno que a reta possui infinitos pontos e não possui “buracos”. Portanto, conclui-se que a seleção inadequada de determinados materiais restringe o pensamento matemático do aluno com DV.

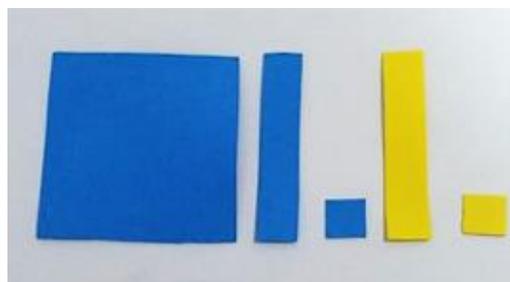
Camelo *et al.* (2016) fizeram um relato de experiência do período em que atuavam no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). As autoras descreveram atividades e materiais manipuláveis que julgaram adequados para o bom andamento das atividades. Dentre os materiais utilizados tem-se o Multiplano e um kit de polinômios com estrutura semelhante ao Algeplan,⁵ apresentados, respectivamente, pelas figuras 2 e 3 abaixo.

Figura 2: Kit de polinômios utilizados na pesquisa de Camelo *et al.*



Fonte: Camelo *et al.* (2016)

Figura 3: Algeplan



Fonte: Arquivo pessoal (2020)

Ao longo da atividade com o kit, o aluno com deficiência visual sugeriu a utilização de cliques para identificar o lado negativo ou positivo no objeto (o kit também é utilizado por videntes, e as cores vermelha e azul demarcam os lados negativo e positivo respectivamente). Neste momento, destacamos a sensibilidade apresentada pelas autoras (CAMELO *et al.*, 2016), uma vez que a atividade está sendo proposta para um aluno com DV e, portanto, deve ser aprovada por ele. Apesar de todo o esforço para montar um material adequado, é necessário que o aluno avalie constantemente a sua utilização. Camelo *et al.* (2016) destacam a importância do braille para a leitura em geral, mas evidenciam a pouca eficácia para escrever determinados símbolos matemáticos, pois segundo elas,

apenas a escrita *braille* se tornou insuficiente para realização de tais atividades, pois além da mesma ocupar muito espaço no caderno, os conteúdos também exigiam que se montasse uma estrutura específica, como por exemplo, a chave (divisão de polinômios) e o colchete que se utiliza para representar matrizes. (CAMELO *et al.*, 2016, p. 9, grifo das autoras).

⁵ O Algeplan é um material manipulável utilizado para o ensino de soma, subtração, multiplicação e divisão de polinômios de grau máximo igual a dois. Disponível em: <<http://mdmat.mat.ufrgs.br/algeplan/>>. Acesso em: 17 set. 2020.

A citação reflete a dificuldade em escrever símbolos muito extensos, e até mesmo equações matemáticas muito extensas. Essa problemática também se evidencia na pesquisa de Santos e Segadas-Vianna (2017), ao mencionar a adaptação de gráficos e tabelas estatísticos para a escrita braille.

A partir do trabalho de Carvalho (2016), podemos destacar alguns pontos cruciais para o desenvolvimento desta pesquisa: a adequação no uso de materiais concretos, e o papel do professor como mediador entre o conhecimento e o material utilizado com o aluno com DV. O trabalho de Camelo *et al.* (2016) contribuirá com aspectos que dizem respeito à adaptação de materiais didáticos para alunos com DV, bem como a adequação para determinados conteúdos. Já Marcelly (2015) nos presenteia com um arsenal diverso de materiais concretos para o ensino de matemática para alunos com deficiência visual. No entanto, o cenário muda um pouco quando falamos de recursos para o ensino de alunos com deficiência visual no Ensino Superior. Há poucas pesquisas que envolvem o ensino de matemática para este público-alvo. Existem relatos de sucesso mediados pelo uso de recursos de Tecnologia Assistiva, como o Dosvox, Braille Fácil, NVDA, entre outros.

Camelo *et al.* (2016) mencionam como um aluno com deficiência visual – que cursava licenciatura em matemática e fazia parte do PIBID –, utilizava os programas Dosvox e NVDA em suas aulas na graduação. As autoras ainda destacam que o aluno preferia utilizar o Dosvox; por meio da ferramenta “é possível que Carlos realize provas, trabalhos e pesquisas em geral, que sem o uso do software seria inviável.” (CAMELO *et al.*, 2016, p. 9). Ao longo do artigo percebe-se que a ferramenta foi fundamental para a formação do aluno, garantindo o acesso aos conteúdos de Ensino Superior. Além disso, o Dosvox se apresentou como uma “como uma alternativa de estudo independente [...] indispensável no dia a dia do graduando em questão” (CAMELO *et al.*, 2016, p. 9).

Santos, Moraes e Sales (2017) realizaram um estudo acerca da escrita braille e do programa computacional Braille Fácil. Os autores evidenciaram que a utilização do programa Braille Fácil significou um ganho em autonomia e acessibilidade para o conteúdo das disciplinas para alunos com DV, bem como um facilitador para professores com pouco ou nenhum domínio do braille. Após um breve levantamento bibliográfico acerca de pesquisas que relatam o uso de recursos de TA para alunos com deficiência visual na educação para o ensino de matemática, optamos por destacar apenas alguns recursos. Os recursos de Tecnologia Assistiva apresentados a seguir, estiveram presentes no decorrer das entrevistas realizadas com

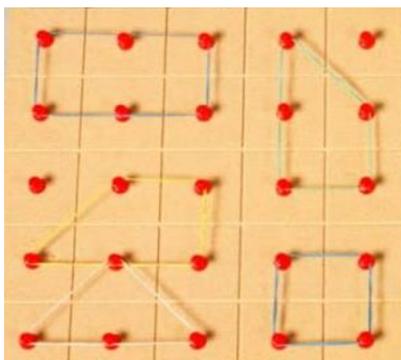
os sujeitos desta pesquisa: dois alunos com deficiência visual (ambos cegos: um com cegueira adquirida; outro com cegueira congênita); um professor de Cálculo 1; e uma facilitadora de aprendizagem. Mais detalhes sobre os sujeitos desta pesquisa serão apresentados no capítulo de Metodologia da Pesquisa.

Na entrevista do estudo-piloto, ao ser perguntado se tinha lembrança sobre as ferramentas (ou materiais didáticos) utilizadas como recursos de TA para o ensino de matemática, o aluno com DV respondeu, prontamente, que eram usados os seguintes materiais: Geoplano, materiais grafotáteis, Multiplano, Soroban, máquina de escrever em braille e Código Matemático Unificado. Ao fazer a mesma pergunta para outro aluno com DV, entrevistado no estudo principal, ele respondeu: materiais grafotáteis, Dosvox, NVDA e o SonoraMat. Obtivemos uma resposta similar quando entrevistamos o professor e a facilitadora de aprendizagem, isto é, uso de materiais grafotáteis e o SonoraMat. Ressaltamos que o Monet é um recurso de Tecnologia Assistiva que apareceu na fala do estudante cego no estudo principal, mas optamos por não o apresentar nesta seção pois o sujeito da pesquisa não atrela esse programa a nenhuma prática docente no ensino superior.

3.2.1.1 Geoplano

O Geoplano é uma ferramenta formada por uma tábua (ou equivalente) com pregos ou tachinhas fixos e equidistantes entre si, na vertical e na horizontal, compondo uma malha quadriculada na qual encontram-se destacados apenas os vértices dos quadradinhos. Sua utilização está atrelada a conceitos da Geometria Plana, ramo da Matemática, em situações que envolvam reconhecimento de figuras planas e suas respectivas área e perímetro, lados, vértices, simetria, homotetia, rotação, entre outros conteúdos. Ao usar o Geoplano, o objetivo principal é levar os alunos à compreensão da Geometria por meio da experimentação e manipulação de figuras planas obtidas pelo uso de elásticos nos pinos.

Figura 4: Figuras geométricas construídas no Geoplano



Fonte: O Mundo Perfeito da Matemática⁶

3.2.1.2 Materiais grafotáteis

Os materiais grafotáteis são ferramentas que possibilitam acessar o conteúdo para alunos com deficiência visual. Para Santos e Segadas-Vianna (2017, p. 35), materiais “grafo-táteis são representações em alto-relevo, usualmente utilizadas na adaptação de figuras, tabelas, gráficos, letras, numerais e símbolos em uma leitura acessível à pessoa com deficiência visual.”

Cerqueira e Ferreira (1996) defendem a adaptação de mapas táteis para as aulas de geografia, por exemplo. Afirmam que “mapas em relevo podem ser confeccionados com linha, barbante, cola, cartolina e outros materiais de diferentes texturas” (CERQUEIRA; FERREIRA, 1996, p. 4). Não apenas os mapas, mas também gráficos, tabelas e figuras geométricas podem ser confeccionados utilizando-se dos materiais citados. Os autores ainda ressaltam alguns cuidados no que diz respeito à riqueza de detalhes em um mapa tátil: “num mapa pode dificultar a percepção de detalhes significativos” (CERQUEIRA; FERREIRA, 1996, p. 4). Barbosa *et al.* (2014) afirmam que por meio de representações grafotáteis bem elaboradas e definidas será possível que pessoas com DV tenham acesso aos conteúdos trabalhados *a posteriori* em sala de aula. Na mesma pesquisa, os autores discorrem sobre o processo de adaptação de imagens para a produção de textos em braille; cabe ao adaptador “analisar, selecionar, interpretar, descrever e representar graficamente todo o conteúdo a ser adaptado” (BARBOSA *et al.*, 2014, p. 53).

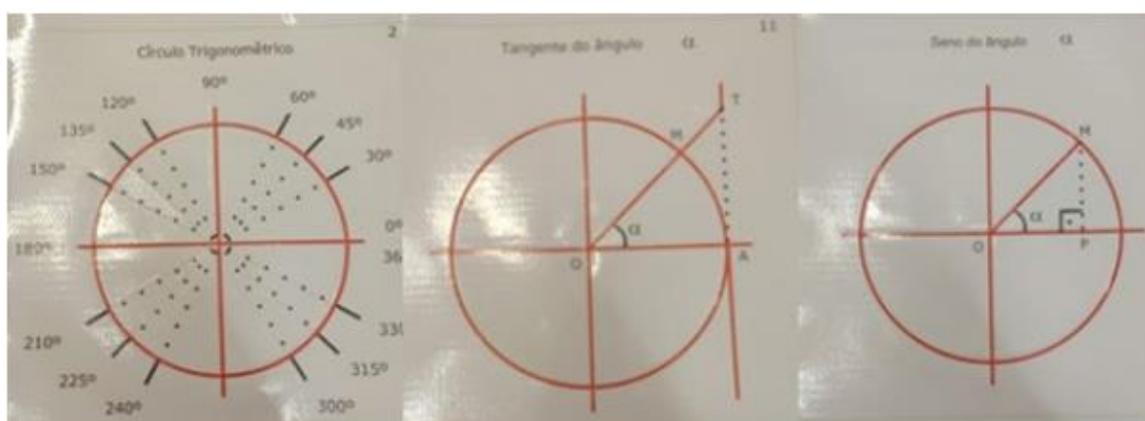
Assim como Barbosa *et al.* (2014), Santos e Segadas-Vianna (2017) também abordam as adaptações de conceitos matemáticos por meio de materiais grafotáteis. No primeiro trabalho, os autores apresentam a adaptação para o braille de um problema estatístico, no qual um aluno do 2º ano deveria observar o gráfico e informar a altura que cada aluno possuía de acordo com o tamanho das barras do gráfico. No segundo trabalho, os autores também trazem

⁶ Disponível em: <<http://omundoperfeitodamatematico.blogspot.com/2011/07/o-geoplano.html>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

conceitos estatísticos, mas relatam, de modo mais aprofundado, o processo de adaptação de gráficos estatísticos para o braille nos livros didáticos.

Bernardo, Garcez e Santos (2019) pontuam que a elaboração de materiais grafotáteis é essencial, pois possibilita que o estudante com DV tenha acesso aos conteúdos de apelo visual, como gráficos de funções, plano cartesiano e gráficos estatísticos. Bernardo, Segadas-Vianna e Barbosa (2020) apresentam ainda uma outra forma de confeccionar materiais grafotáteis para alunos com DV: a utilização do Thermoform. Por meio da máquina Thermoform é possível criar imagens, gráficos e tabelas a partir de uma matriz-base ou molde cuja película em PVC, acetato ou papel microcapsulado é aquecida a uma temperatura que a torne flexível, e que se adeque ao molde desejado (LIMA; FONSECA, 2016). Com a utilização da máquina Thermoform, os autores reproduziram cópias em alto-relevo a partir de matrizes gráficas em um papel plástico. Os autores ainda destacam que “na matemática este processo facilita a produção e reprodução de desenhos, de figuras geométricas e gráficos” (BERNARDO; SEGADAS-VIANNA; BARBOSA, 2020, p. 40).

Figura 5: Materiais em relevo produzidos com o auxílio do Thermoform



Fonte: Bernardo, Segadas-Vianna e Barbosa (2020)

Embora seja possível solicitar, previamente, os materiais pelo sítio eletrônico do Instituto Benjamin Constant,⁷ compreendemos que, por vezes, o aluno com DV necessita, com urgência, de um material grafotátil para que o seu processo de aprendizagem não fique defasado em relação aos demais alunos da turma. Neste caso, o professor precisará confeccionar o próprio material para oferecer conteúdo ao seu aluno com DV; para tanto, pode (e deve) recorrer a barbantes, linhas e cartolinas, por exemplo.

⁷ Disponível em: <<http://ibc.gov.br/producao-de-material-especializado>>. Acesso em: 17 dez. 2020.

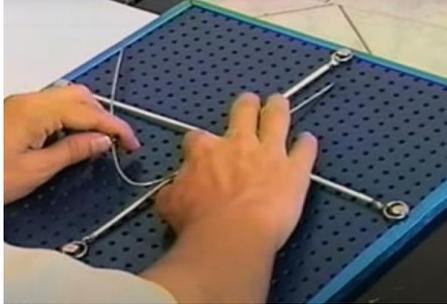
Observamos que a confecção do material deve seguir as orientações quanto aos critérios de elaboração apresentados por Cerqueira e Ferreira (1996): tamanho, significação tátil, aceitação, facilidade de manuseio, resistência e segurança. Ou seja, o tamanho deve estar de acordo com a necessidade da apresentação daquele material; já as diferenças sensoriais táteis, bem como o relevo, devem estar bem-definidas para que o aluno com deficiência visual consiga entender, de forma objetiva, as partes que compõe o todo. Além disso, o material grafotátil precisa ser aceito pelo estudante com DV; não pode provocar ferimentos ou irritar a sua pele. Deve possuir também um manuseio simples e ser resistente, visto que muitos alunos irão manipulá-lo. Por fim, sob nenhuma hipótese o material poderá oferecer risco aos alunos.

3.2.1.3 *Multiplano*

O Multiplano⁸ é um recurso de Tecnologia Assistiva criado pelo professor Rubem Ferronato (FERRONATO, 2009). No ano de 2000, Rubem percebeu que havia um aluno cego em sua aula de Cálculo Diferencial e Integral. Com papel e cola criou recursos para a aprendizagem do aluno, mas percebeu que, apesar dos seus esforços, ele ainda permanecia em defasagem com relação aos demais alunos da classe. A ideia da criação do Multiplano surgiu em uma loja de materiais de construção, ao visualizar (mentalmente) gráficos em uma malha com furinhos. Ferronato comprou a placa, rebites, argolas e elásticos para utilizar o material com o aluno com deficiência visual (FERRONATO, 2009). O aluno para o qual Ferronato criou o material explicou a seguinte frase: “Professor, você não inventou um material para mim, mas para todos os cegos do mundo. E era isso que faltava para eu aprender matemática.” (FERRONATO, 2009). Ferronato utilizou o material para o ensino de funções, divisão de polinômios, área e perímetro de figuras planas, trigonometria, vetores e estatística, entre outros conteúdos matemáticos. As figuras abaixo ilustram a utilização do Multiplano no ensino de funções (figuras 6 e 7) e trigonometria (figura 8).

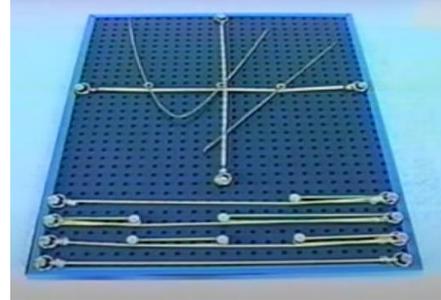
⁸ Disponível em: <<http://multiplano.com.br/multiplano-quem-somos/>>. Acesso em: 17 dez. 2020.

Figura 6: Função Quadrática representada no Multiplano



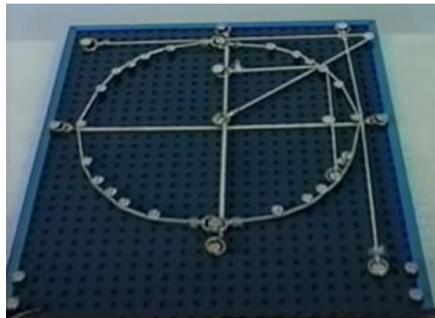
Fonte: Ferronato (2009)

Figura 7: Funções Afim e Quadrática representadas no Multiplano



Fonte: Ferronato (2009)

Figura 8: Círculo Trigonométrico representado no Multiplano



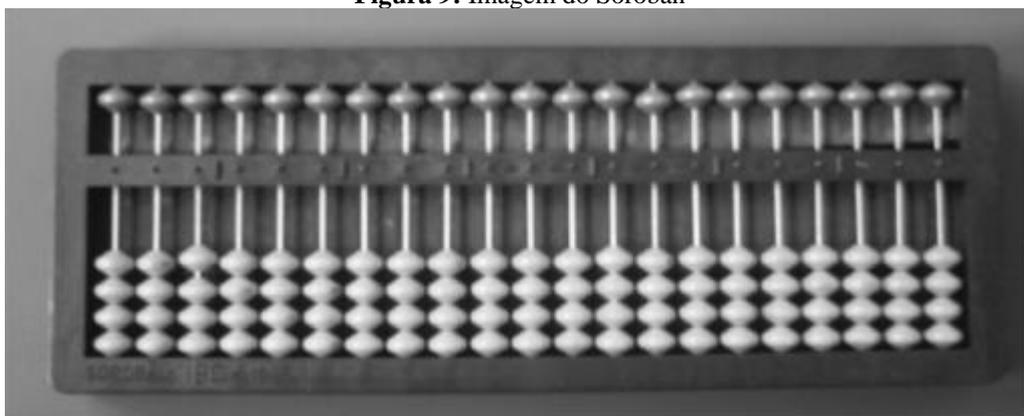
Fonte: Ferronato (2009)

3.2.1.4 Soroban

O Soroban (Figura 9) tem sua origem desconhecida, no entanto, sabe-se que os primeiros imigrantes japoneses trouxeram esse instrumento para o Brasil em 1908. Joaquim Lima de Moraes, ao tomar conhecimento do Soroban, percebeu que poderia adaptá-lo para que estudantes com deficiência visual o utilizassem (COSTA, 2019). Segundo Costa, deve-se a Joaquim, no ano de 1948, “a adaptação e a simplificação do Soroban Tradicional para ser utilizado por pessoas cegas como aparelho de cálculo em substituição aos existentes na época: chapas numéricas, cubarítimos e pranchetas Taylor.” (2019, p. 9).

Inicialmente, o Soroban era utilizado para efetuar operações de soma e subtração; posteriormente foram desenvolvidas técnicas de multiplicação e divisão. Atualmente, utiliza-se o Soroban na extração de raízes (quadrada e cúbica), no trabalho com horas, minutos e segundos, e conversão de pesos e medidas; além disso, é possível operar com números inteiros, decimais e negativos (SOROBAN, 2011).

Figura 9: Imagem do Soroban



Fonte: Costa (2019)

O objetivo do uso do Soroban é realizar contas com rapidez e perfeição, buscando alcançar o resultado sem desperdícios. Ele ajuda a desenvolver concentração, atenção, memorização, percepção, coordenação motora e cálculo mental, principalmente porque o praticante é o responsável pelos cálculos, não o instrumento. A prática do soroban possibilita realizar cálculos em meio concreto, aumenta a compreensão dos procedimentos envolvidos e exercita a mente. (SOROBAN, 2011).

Em janeiro de 1949, Joaquim apresentou o Soroban adaptado a seus alunos. José, Valesin, um de seus discípulos fez uma inovação no mesmo ano: introduziu uma borracha compressora para tornar o aparelho mais funcional para as pessoas com deficiência visual. (COSTA, 2019).

Destacamos que a venda de calculadoras sonoras é uma realidade, entretanto o uso do Soroban supre a necessidade de instrumentos manuais para realizar cálculos durante uma avaliação na escola ou em um concurso, por exemplo, além de possibilitar o desenvolvimento de estratégias para o cálculo mental.

3.2.1.5 Máquina de escrever em braille ou Máquina Perkins

A máquina de escrever em braille, mais conhecida como Máquina Perkins (figura 10), é um escritor braille mecânico, projetado e produzido por David Abraham, e amplamente usado no mundo desde a sua invenção, em 1951.

Na ocasião de sua criação, a empresa Perkins (*Institution for the Blind*⁹) contou com um financiamento da *American Foundation for the Blind*,¹⁰ que contribuiu para comercializar a máquina a um preço mais “acessível”. A máquina leva o nome de Perkins em homenagem a Thomas Perkins, o primeiro vice-diretor da então Escola para Cegos, nos Estados Unidos (EUA), por ter feito uma doação generosa à escola. (PERKINS’ MILESTONES, 2020).

Figura 10: Máquina Perkins



Fonte: Perkins Brailler (2020)

A Máquina Perkins pesa 4,8kg, suporta papel até o tamanho A4 e conta com seis teclas que representam os pontos da cела braille; uma tecla de espaço, uma de recuo para a esquerda e outra de recuo para a direita. Além disso, possui tempo de saída rápido entre a digitação e a saída, design que facilita a digitação e “a saída em braille está em conformidade com o Serviço da Biblioteca Nacional Americana para o Padrão de Tamanho e Espaçamento Cego” (PERKINS BRAILLER, 2020).

⁹ Tradução nossa: Perkins: Instituição para Cegos.

¹⁰ Tradução nossa: Fundação Americana para Cegos.

Os pontos da cela braille são representados por uma combinação de seis pontos em relevo, alinhados em duas colunas com três pontos; são 63 combinações ou símbolos distintos para a escrita de textos, anotações científicas, partituras musicais, entre outros (BRASIL, 2018).

3.2.1.6 Código Matemático Unificado

O Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa (CMU) foi um documento elaborado pela Comissão Brasileira do Braille e Comissão de Braille de Portugal, e aprovado pelo Ministério da Educação por meio da Portaria nº 2.678, de 24 de setembro de 2002. O CMU é uma junção de aspirações de professores brasileiros e ibero-americanos, que ao longo dos anos buscavam uma solução que unificasse e adaptasse as características do Sistema Braille na Europa e América Latina. Cabe ressaltar que o CMU adotado no Brasil é uma adaptação do Código Matemático Unificado para a Língua Castelhana à realidade brasileira. Logo, destacamos que o código adotado para países de língua portuguesa e castelhana/espanhola são similares em alguns aspectos, no entanto apresentam divergências de acordo com a realidade de cada país (BRASIL, 2006).

Devemos muito aos esforços de profissionais da área da educação de alunos com deficiência visual, que se mobilizaram e movimentaram órgãos nacionais e internacionais para atingir o tão sonhado Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa. Além disso, esses profissionais tiveram o apoio do governo brasileiro por meio do Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial e seus parceiros, representados especialmente pelo Instituto Benjamin Constant (IBC), pela Fundação Dorina Nowill para Cegos (FDNC) e pela União Brasileira de Cegos (UBC).

A versão do Sistema Braille, editada por Louis Braille no ano de 1837, apresentava uma aplicação do Sistema Braille à Matemática. “[...] foram apresentados os símbolos fundamentais para os algarismos e as convenções para a Aritmética e a Geometria” (BRASIL, 2006, p. 13). No entanto, por diferenças regionais e locais, o código para a matemática possui diversas variações pelo mundo. Em 1929, países da Europa e EUA se reuniram com o intuito de unificar a simbologia braille em matemática, mas as divergências prevaleceram. Por esse motivo, “o Conselho Mundial para o Bem-Estar dos Cegos, hoje União Mundial dos Cegos, com o apoio da UNESCO, passou a se preocupar com o problema da unificação da simbologia matemática e científica, em nível mundial.” (BRASIL, 2006, p. 13). Destacamos que antes do Brasil aprovar um Código Matemático Unificado, em 2002, outros países já haviam discutido e chegado em um CMU nas suas respectivas línguas em conjunto com países que faziam uso do mesmo idioma.

Por fim, consideramos que o Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa é um recurso de Tecnologia Assistiva, pois promove acesso ao estudante com deficiência visual ao oferecer opções para registro e representação de símbolos e expressões matemáticas no Sistema Braille.

3.2.1.7 *NonVisual Desktop Access (NVDA)*

O NVDA¹¹ é um leitor de tela que permite que os usuários acessem e interajam com o sistema operacional Windows e muitos aplicativos de terceiros por meio de um sintetizador de voz. É um programa gratuito, acessível ao público e de código-aberto, com tradução para mais de 50 idiomas. Geralmente, o NVDA é utilizado por pessoas cegas ou com baixa visão, no entanto também pode ser utilizado por pessoas que tenham baixo letramento, dislexia ou outra condição que precise de auxílio durante a leitura de texto (DELLA LÍBERA, [s. d.]).

3.2.1.8 *Projeto Dosvox*

O Projeto Dosvox¹² foi desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 1993, desde então os idealizadores e colaboradores do projeto se dedicam ao aperfeiçoamento de um sistema de computação destinado a atender aos deficientes visuais. Atualmente, o Projeto Dosvox conta com mais de 80 programas destinados à execução de diversas tarefas no computador. “O DOSVOX é um sistema para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais [...]” (DOSVOX, 2020). O programa possibilita que pessoas com DV adquiram um grau mais elevado de independência nos estudos e no trabalho. Segundo o sítio eletrônico do Dosvox, o programa é composto por:

- Sistema operacional que contém os elementos de interface com o usuário;
- Sistema de síntese de fala;
- Editor, leitor e impressor/formatador de textos;
- Impressor/formatador para braille;
- Jogos de caráter didático e lúdico;
- Amplificador de telas para pessoas com visão reduzida;
- Programas para ajuda à educação de crianças com deficiência visual;
- Programas sonoros para acesso à Internet, como Correio Eletrônico, acesso a Homepages, Telnet e FTP;
- Leitor simplificado de telas para Windows. (DOSVOX, 2020)

¹¹ Para fazer *download* do NVDA, acesse: <<https://www.nvaccess.org/download/>>. Acesso em: 11 mai. 2021.

¹² Para fazer *download* do sistema DOSVOX, acesse: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/download.htm>>. Acesso em: 11 mai. 2021.

Para uma leitura mais aprofundada sobre o Dosvox, sugerimos a leitura do livro *Dosvox o que você deseja?*¹³ (MAZZILLO, 2010), desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ, em 2010.

3.2.1.9 SonoraMat

O SonoraMat¹⁴ é uma ferramenta de elaboração de textos matemáticos ainda em desenvolvimento pelo NCE/UFRJ. O projeto foi criado, em 2017, pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), “objetivando a construção de uma ferramenta de elaboração de textos matemáticos que permita a leitura desse conteúdo através do computador e de um sistema de síntese de voz.” (BORGES, 2021, p. 12). A mola propulsora para a idealização e criação do programa foi a necessidade de ler fórmulas matemáticas mais corretamente, e que reduzissem as ambiguidades na leitura de expressões matemáticas mais complexas, principalmente as expressões trabalhadas no Ensino Médio e no Ensino Superior.

Sobre as dificuldades de tradução e leitura, uma outra questão a se levar em conta é a manutenção das propriedades sintáticas do texto. Dependendo das convenções de precedência de operadores, a expressão $5x^3$, por exemplo, pode ser analisada sintaticamente de maneira incorreta como $(5x)^3$, ou de forma correta, como $5(x^3)$. No caso da escrita, como já discutido anteriormente, os marcadores visuais permitem encadear os símbolos de maneira não ambígua (indicando operações de multiplicação e exponenciação, respectivamente), ainda que operadores não estejam expressamente representados. No caso da leitura, no entanto, torna-se um desafio traduzir esses marcadores visuais em fala refletindo a precedência usual. (BORGES, 2021, p. 23).

Com o intuito de minorar as ambiguidades, o programa SonoraMat foi desenvolvido e é constantemente aperfeiçoado. Para realizar a leitura de uma expressão matemática no SonoraMat, “o usuário deverá escrever a expressão matemática na linguagem AsciiMath entre um par de delimitadores `` (acento grave), o que sinalizará que a leitura deverá ser realizada de maneira diferenciada pelo programa” (BORGES, 2021, p. 63). Para maiores detalhes sobre o funcionamento do programa, sugerimos a leitura da monografia de Pedro Paixão Borges, defendida no ano de 2021, cujo título é *SonoraMat: leitura computacional de textos matemáticos*.¹⁵

¹³ Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/tutorvox/livro_dosvox.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2021.

¹⁴ Para *download* do programa SonoraMat, acesse: <<http://intervox.nce.ufrj.br/sonorammat/>>. Acesso em: 11 mai. 2021.

¹⁵ Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/353317394_Sonorammat_leitura_computacional_de_textos_matematicos>. Acesso em: 27 jul. 2021.

3.3.1.10 Braille Fácil

O Braille Fácil¹⁶ é um programa que possibilita que a criação da impressão braille seja uma tarefa rápida e fácil, mesmo que o usuário tenha pouco domínio da codificação braille. “Através do Braille Fácil, tarefas simples como impressão de textos corridos são absolutamente triviais.” (BRAILLE FÁCIL, 2019). Segundo o sítio eletrônico do Braille Fácil, o programa é composto por:

Editor de textos integrador;
 Editor gráfico para gráficos táteis;
 Pré-visualizador da impressão braille;
 Impressor braille automatizado;
 Simulador de teclado braille;
 Utilitários para retoque em braille;
 Utilitários para facilitar a digitação. (BRAILLE FÁCIL, 2019)

A partir do Braille Fácil, o texto pode ser digitado diretamente em braille ou em tinta. Para a digitação em braille (uso do teclado *qwerty*), devemos nos guiar pelas teclas “F” e “J”, pois possuem uma marcação em alto-relevo que serve como uma identificação. A partir das teclas F e J como referenciais, temos as teclas S, D, F, J, K, L, que correspondem respectivamente aos pontos 3, 2, 1, 4, 5, 6 da cela braille. Além disso, “uma vez que o texto esteja digitado, ele pode ser visualizado em braille e impresso em braille ou em tinta (inclusive a transcrição braille para tinta)” (BRAILLE FÁCIL, 2019).

A digitação de textos especiais (como codificações matemáticas ou musicais) pode ser feita com o auxílio de um simulador de teclado braille, que permite a entrada direta de códigos braille no texto digitado. O editor possui ainda diversas facilidades que agilizam muito a inserção de elementos de embelezamento ou o retoque de detalhes do texto braille. É possível a criação de desenhos táteis através de um editor gráfico simples. (BRAILLE FÁCIL, 2019).

Como já mencionamos, nesta seção apresentamos alguns dos recursos citados por nossos entrevistados; no entanto para conhecer outros recursos para o ensino de pessoas com deficiência visual, sugerimos a leitura de todos os textos utilizados com referencial teórico ao longo da seção 3.3 deste capítulo. No próximo capítulo, apresentaremos a metodologia da pesquisa, isto é, os instrumentos e sujeitos da pesquisa, e as categorias de análise dos dados.

¹⁶ Para *download* do programa Braille Fácil, acesse: <<http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>>. Acesso em: 11 mai. 2021.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para esta pesquisa, planejamos um estudo-piloto e um estudo principal. O estudo-piloto foi realizado com um aluno com deficiência visual já formado em um curso na área de exatas, enquanto o estudo principal foi realizado com um aluno nas mesmas características, mas ainda cursando o Ensino Superior. Após a entrevista com o aluno com DV do estudo principal, sentimos a necessidade de entrevistar o seu professor de Cálculo e a facilitadora que atuou com ele neste período. Ainda neste capítulo, descreveremos a metodologia adotada para o estudo, bem como as categorias utilizadas na análise dos dados coletados a partir das entrevistas realizadas.

4.1 INSTRUMENTOS DA PESQUISA

A metodologia adotada é de cunho qualitativo. Segundo Minayo (2009, p. 21),

a pesquisa qualitativa [...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Este conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes.

A definição reflete os anseios que buscamos ao longo das entrevistas realizadas com os participantes. Em conformidade com o que Minayo (2009) descreve, almejamos trabalhar com o universo dos significados, dos valores e das atitudes que impactam a vida do aluno com deficiência visual. Também procuramos entender e interpretar as ações e vivências a partir da realidade descrita pelo aluno nas entrevistas. Para tanto, utilizaremos entrevistas semiestruturadas como instrumento de produção de dados. Boni e Quaresma (2005) descrevem a entrevista semiestruturada como o tipo de ferramenta de coleta de dados que combina perguntas abertas e fechadas, em que o entrevistado pode falar sobre o tema proposto pelo entrevistador. Nesse tipo de entrevista, as autoras relatam que “o pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal.” (BONI; QUARESMA, 2005, p. 75). Além disso, optamos por utilizar este tipo de entrevista, pois delimitamos o volume das informações com o intuito de obter um direcionamento maior para o foco do estudo, intervindo para que os objetivos da pesquisa sejam alcançados (BONI; QUARESMA, 2005).

Para a realização das entrevistas, elaboramos inicialmente um questionário (ANEXO B) como base para o direcionamento dos dados que desejamos obter no estudo-piloto. Com base nas sugestões apresentadas pela banca durante o exame de qualificação, para o estudo principal

reestruturamos o questionário (ANEXO C) a fim de entrevistarmos outro aluno com deficiência visual inserido em um curso de exatas em uma universidade pública. Após a entrevista, percebemos que seria interessante entrevistar o professor de Cálculo e a facilitadora do aluno. Os questionários utilizados nas entrevistas estão nos Anexos D e E, respectivamente. No que diz respeito à formulação das perguntas para o questionário, tivemos o cuidado “para não elaborar perguntas absurdas, arbitrárias, ambíguas, deslocadas ou tendenciosas.” (BONI; QUARESMA, 2005, p. 72).

Todas as entrevistas realizadas foram consentidas por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Optamos por enviar o Termo de Consentimento em dois formatos: por e-mail e pelo Google Formulário. O entrevistado com deficiência visual do estudo-piloto solicitou que o TCLE fosse enviado no corpo do e-mail para que ele pudesse ler e respondê-lo com a aceitação para participar da pesquisa. O entrevistado com DV do estudo principal destacou que o Google Formulário era uma ferramenta mais acessível para ele. Para o professor e à facilitadora, enviamos o termo por e-mail para que pudessem assinar e enviá-lo de volta.

As entrevistas foram realizadas e gravadas pelo aplicativo e *software* ZOOM (programa de videoconferências pelo computador/celular). Os áudios foram transcritos parcialmente¹⁷ e constam dos Anexos F a I deste trabalho. A análise dos áudios se deu a partir da transcrição, bem como da gravação. Os dados foram analisados por meio da transcrição da entrevista semiestruturada realizada com dois alunos com DV, um professor de Cálculo 1 e uma facilitadora de aprendizagem.

4.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Nas subseções a seguir, apresentaremos os sujeitos da nossa pesquisa. Com a intenção de preservar suas identidades, trocamos os nomes dos sujeitos da pesquisa por nomes fictícios. Chamaremos o sujeito da pesquisa realizada no estudo-piloto de Miguel; o sujeito do estudo principal será chamado de Murilo, e seu professor e facilitadora serão chamados, respectivamente, de Marco e Mônica. Antes, no entanto, comentaremos sobre os bastidores da nossa pesquisa, isto é, como conhecemos e entramos em contato com cada um dos entrevistados.

¹⁷ Os áudios foram parcialmente transcritos pois ao longo das entrevistas acabamos conversando sobre outros assuntos que não fazem parte do objetivo da pesquisa. Bem como, tirei dúvidas dos entrevistados sobre assuntos que não cabem ao escopo desse trabalho.

Eu, Mariane, conheci Miguel no Instituto Benjamin Constant (IBC) durante um curso de extensão “Tecnologias Educacionais e Assistiva com Ênfase na Deficiência Visual”, oferecido pela instituição em agosto de 2019. Na ocasião, ele comentou comigo e com um amigo, que também tinha feito Licenciatura em Matemática, era cego e não residia no Rio de Janeiro. Trocamos o número de telefone e, sempre que podíamos conversávamos sobre diversos assuntos, principalmente sobre matemática e pós-graduação, visto que eu era recém-mestranda, e meu amigo fazia doutorado.

Miguel se mostrou disponível para o que eu precisasse, principalmente com relação à minha pesquisa. Apenas agradei, pois sabia que seria uma missão “quase impossível”, já que morávamos a quilômetros de distância. No entanto, com a pandemia da COVID-19, a imersão no mundo digital e a necessidade de remodelar minha pesquisa, percebi em conjunto com a minha orientadora que entrevistá-lo seria viável. Entrei em contato com ele por um aplicativo (*WhatsApp*), expliquei a nossa pesquisa e que desejava entrevistá-lo. Prontamente, Miguel aceitou ser entrevistado.

Na data de 2 de novembro de 2020, às 15h, demos início à entrevista com Miguel. A entrevista durou, em média, três horas.¹⁸ Utilizamos o aplicativo e *software* ZOOM para nos comunicarmos e gravarmos a entrevista. A versão gratuita do programa só permite videoconferências com limite de 40 minutos, quando existem mais de duas pessoas na sala virtual: entrei com o celular e computador (o primeiro para captar o áudio; o segundo para gravar a reunião); Miguel entrou uma única vez. Ele me informou que a melhor forma seria enviar os *links* por *WhatsApp*. Como eu ainda não sabia gerar um único *link* para que retornássemos à sala de videoconferência, enviei quatro *links* e fizemos a entrevista.

Com relação à Murilo, não tive a oportunidade de conhecê-lo pessoalmente, pois quando seríamos apresentados, fomos surpreendidos pela pandemia. Ao ingressar na pós-graduação, soube da existência de um aluno com deficiência visual incluído em um curso de exatas em uma universidade pública; foi por esse motivo que iniciei a minha pesquisa na área. Na ocasião da realização da entrevista para o estudo principal, um amigo que havia trabalhado com Murilo em um projeto intermediou o contato. Após o aceite, entrei em contato com Murilo por *WhatsApp*; do mesmo modo, expliquei a pesquisa e o desejo de entrevistá-lo. Marcamos a entrevista, que aconteceu na data de 11 de fevereiro de 2021, às 13h15. A entrevista durou em torno de 1 hora e 30 minutos; enviei dois *links* do ZOOM pelo *WhatsApp* para que realizássemos a entrevista.

¹⁸ Apesar da entrevista ser o foco, após a realização do curso ficamos amigos; e por este motivo, acabamos conversado sobre assuntos que não dizem respeito à pesquisa, sendo omitidos na transcrição final.

A entrevista realizada com o professor Marco foi realizada por intermédio da minha orientadora. Ela já o conhecia e entrou em contato. Após o aceite, fiz contato com o professor por e-mail, informando como a entrevista seria realizada e enviei um *link* do *ZOOM*. A entrevista foi realizada na data de 6 de abril de 2021, às 10h, e durou em média 1 hora e 30 minutos.

A última entrevista realizada para a pesquisa foi com a facilitadora Mônica. O contato com ela foi realizado por intermédio de Murilo, que me passou o número de seu *WhatsApp*. Expliquei a pesquisa e como seria a entrevista. Marcamos a data e a entrevista aconteceu no dia 21 de abril de 2021, às 8h, com duração de 35 minutos.

4.2.1 Sujeito do estudo-piloto: Miguel

O aluno entrevistado no estudo-piloto tornou-se cego na fase adulta. No decorrer da entrevista, Miguel disse que perdeu a visão aos 23 anos, e que a perda visual foi adquirida e não congênita. Por esse motivo, algumas perguntas referentes à utilização de recursos de Tecnologia Assistiva na Educação Básica para o ensino de funções reais não produziram relatos significativos para este estudo, visto que, à época, ele era vidente. Chamarei o entrevistado de Miguel, com o intuito de preservar a sua identidade.

Miguel tem 42 anos, fez o Ensino Médio técnico em Contabilidade. Na ocasião da entrevista, ele não mencionou onde estudou. É pertinente destacar que durante o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, Miguel era vidente. No entanto, aos 23 anos de idade, Miguel perdeu a visão totalmente por conta de um incidente do qual não quis se aprofundar por não lhe trazer boas recordações. Após este episódio, Miguel ingressou no Centro de Apoio Pedagógico (CAP) e passou pelo processo de reabilitação, estudando braille, Soroban, orientação, mobilidade e atividade de vida diária (AVD).

Miguel iniciou um curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas, mas não concluiu pela falta de acessibilidade em algumas disciplinas práticas; na ocasião, já era cego. Ele trancou o curso e se inscreveu em um pré-vestibular para prestar vestibular no ano de 2006. No ano seguinte, Miguel ingressou no Ensino Superior no curso de Licenciatura em Matemática em uma instituição federal do país, por volta de seus 29 anos. O fato da graduação ter sido na mesma instituição onde havia iniciado o curso de Desenvolvimento de Sistemas foi um grande facilitador no que diz respeito a conhecer (previamente) o ambiente físico, bem como boa parte dos funcionários da instituição (técnicos-administrativos, professores, pessoal do Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais etc.).

Miguel concluiu a graduação ao final do primeiro semestre de 2013 (por volta de junho ou julho). Posteriormente, prestou concurso público e, atualmente, é servidor público no cargo técnico-administrativo como revisor braille em uma universidade federal.

4.2.2 Sujeito do estudo principal: Murilo

O aluno entrevistado no estudo principal é cego congênito. Ao ser perguntado quando perdeu a visão, respondeu que era cego de nascença. Em contraponto a Miguel, o aluno apresentou alguns relatos relevantes quanto ao uso de recursos de Tecnologia Assistiva na Educação Básica para o ensino de funções reais. A partir deste momento, o chamarei de Murilo com o intuito de preservar a sua identidade.

Murilo tinha 22 anos na ocasião da entrevista, fez o Ensino Fundamental em uma instituição especializada para o ensino de pessoas com deficiência visual; já o Ensino Médio foi realizado em uma instituição federal de ensino. Murilo é cego de nascença. No primeiro semestre do ano de 2018, Murilo ingressou no Ensino Superior no curso de Engenharia da Computação e Informação em uma universidade federal por volta de 19 anos. Murilo cursou a disciplina de Cálculo 1 até o conteúdo de derivação, visto que, na universidade, o professor optou por separar a disciplina de Cálculo 1 em duas partes, para que o estudante tivesse melhor aproveitamento dos conteúdos apresentados.

4.2.3 Sujeito do estudo principal: Professor Marco

O professor Marco é Doutor em Matemática formado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Sua graduação foi realizada em Cuba em Licenciatura em Matemática, equivalente ao Bacharelado em Matemática no Brasil. Marco nunca tinha lecionado para alunos com deficiência anteriormente, e trabalha na mesma universidade pública desde 2011.

4.2.4 Sujeito do estudo principal: Facilitadora Mônica

A facilitadora Mônica tem 24 anos e é graduanda do curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Até o presente momento da nossa entrevista, cursava o quinto período de sua graduação. Ela nunca havia trabalhado com alunos com deficiência, no entanto possui um familiar com Síndrome de Down. Começou a auxiliar Murilo, de forma voluntária, assim que ingressou na universidade. Apenas um ano após conhecer e trabalhar com Murilo, a universidade abriu edital para facilitador; o aluno a informou sobre o processo seletivo e Mônica participou da seleção para a função.

4.3 CATEGORIAS DE ANÁLISE

A análise dos dados foi inspirada na análise de conteúdo de Moraes (1999, p. 2): “a análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos”. As descrições ajudam a reinterpretar as mensagens para atingir uma compreensão que vai além de uma leitura comum. Na análise dos dados colhidos durante as entrevistas, procuramos realizar uma leitura mais aprofundada dos dados coletados com o intuito de reinterpretar as mensagens e atingir a compreensão dos significados.

A organização das categorias de análise de dados para o estudo-piloto e principal se deu por eixos pensados *a priori*, com base na revisão de literatura, como Tecnologia Assistiva, adaptação e acessibilidade; e por eixos que emergiram das entrevistas, como currículo. Além disso, as categorias do estudo principal também sofreram influência da análise dos dados do estudo-piloto. Ao longo da próxima subseção, apresentaremos como os tópicos foram analisados.

A análise dos dados do estudo-piloto foi realizada com base nas informações obtidas por meio da entrevista semiestruturada com Miguel, organizando elementos no texto de modo a congregá-los em categorias. Inicialmente, pensamos como eixo de análise os seguintes termos: Tecnologia Assistiva, ensino de Cálculo (ensino de função, limite, derivada e integral) e acessibilidade. No entanto, após a entrevista, obtivemos apenas Tecnologia Assistiva e acessibilidade. A partir da análise dos dados oriundos da entrevista, emergiram outros eixos, como redes de apoio.

Para o estudo principal, a análise dos dados foi feita de igual modo, isto é, com base nas informações que obtivemos por meio das entrevistas semiestruturadas realizadas com Murilo (estudante com deficiência visual), Marco (professor de Cálculo 1) e Mônica (facilitadora de aprendizagem).

4.3.1 Categorias de análise de dados para os estudos-piloto e principal

Para os estudos-piloto e principal, optamos por categorizar as análises inspiradas em Moraes (1999). As categorias escolhidas foram Campo Institucional, Campo Pedagógico e Campo Social. Tais categorias emergiram após a análise dos dados do estudo-piloto na banca de qualificação e além de comporem a análise no estudo principal, remodelaram as análises outrora realizadas no primeiro estudo realizado para essa pesquisa. As respectivas unidades de análise escolhidas para cada categoria estão apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 1: Categorias e Unidades de Análise de Dados dos Estudos-Piloto e Principal

Categorização	Unidades de Análise
Campo Institucional	Inclusão promovida pela instituição; Existência e/ou criação de núcleos de acessibilidade (NAPNEE ou Diretoria de Acessibilidade); Piso tátil; Alocação de salas de aula e estudos; Disponibilidade de monitor, tutor ou facilitador de aprendizagem. Oferta de recursos de TA.
Campo Pedagógico	Professores; Ritmo das aulas; Adoção de recursos de TA; Avaliação; Orientação a monitores; Formação docente.
Campo Social	Interação com os colegas; Desenvolvimento de respeito; Marcação de lugar no espaço; Quebra de protocolos; Quebra de preconceitos; Busca por soluções; Apoio.

Fonte: Produzido pela Pesquisadora (2021)

No *Campo Institucional* discorreremos sobre a inclusão proporcionada por meio de ações como: existência e/ou criação de núcleos de acessibilidade (no nosso caso foram o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais e a Diretoria de Acessibilidade); existência de piso tátil; alocação de salas de aula e estudos; disponibilização de editais para monitores, tutores ou facilitadores de aprendizagem; e oferta de recursos de Tecnologia Assistiva.

No *Campo Pedagógico* abordaremos a importância da presença de um professor atento às necessidades do aluno para que possa promover um ritmo adequado às suas aulas, bem como promover a utilização de recursos de TA que auxiliem o aluno em seu processo de aprendizagem. Neste campo, evidenciamos a importância de elaborar uma avaliação justa, que

permita avaliar o aluno em todas as competências necessárias para aquela disciplina, com amplo acesso às informações da disciplina. Por fim, enfatizamos a importância de uma formação docente adequada e do diálogo entre professor-facilitador para que ambos caminhem juntos no processo de ensino, promovendo um sentimento maior de inclusão.

No *Campo Social* apresentaremos a importância do apoio, respeito e empatia de toda a comunidade acadêmica, e da ocupação de um lugar no espaço acadêmico da universidade por um aluno com deficiência visual. Destacaremos a interação com os colegas como meio de promover o acolhimento para que o estudante com DV se perceba como parte daquele ambiente. Discorreremos também sobre a quebra de protocolos e preconceitos a respeito do estudante no intuito de buscar soluções viáveis para a sua aprendizagem.

5 ESTUDO-PILOTO

O estudo-piloto foi realizado a partir da entrevista com Miguel, um aluno com deficiência visual adquirida na fase adulta, tendo como base as categorias descritas no capítulo anterior. Sendo assim, este capítulo será dividido nas seguintes seções: *Campo Institucional*, *Campo Pedagógico* e *Campo Social*.

Gostaríamos de destacar que no decorrer deste capítulo e do capítulo do estudo principal, utilizaremos ora a primeira pessoa do singular, ora a primeira pessoa do plural. Quando utilizarmos a primeira pessoa do singular, estaremos nos referindo às entrevistas que a pesquisadora Mariane realizou com Miguel. Nas demais situações de análise dos dados oriundos das entrevistas, optamos por usar a primeira pessoa do plural, visto que esta pesquisa foi realizada em conjunto com a orientadora.

5.1 CAMPO INSTITUCIONAL

No decorrer desta seção, discorreremos sobre a inclusão do estudante com DV na instituição de Ensino Superior por meio de ações como a existência (e/ou criação) de núcleos de acessibilidade, existência de piso tátil, alocação de salas de aula e estudos, disponibilização de editais para monitores, tutores ou facilitadores de aprendizagem, e oferta de recursos de Tecnologia Assistiva.

A primeira vez que Miguel fez menção ao termo *acessibilidade* em sua fala foi ao comentar sobre o curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas, especificamente em uma aula prática no laboratório de informática; nenhum dos computadores possuía programa de acessibilidade para um aluno cego. Miguel contava com o apoio dos colegas para a parte teórica, mas nenhum suporte para a parte prática, por isso desinteressou-se pelo curso.

Miguel: [...] nenhum daqueles computadores eram adaptados assim. Não tinha nenhum programa de acessibilidade e tal. Aí eu tenho apoio, suporte na parte teórica, mas na parte prática eu não tinha nenhum suporte. Assim, porque eu ficava com os colegas, muitas das vezes assim, eu ficava ao lado do colega, mas não tinha nenhum apoio. Aí, isso foi me desestimulando e tal, e acabei desistindo.

No trecho acima fica evidente que Miguel menciona a ausência de um programa de acessibilidade, isto é, um programa de computador que oportunizasse o estudo da parte prática do conteúdo; um programa (ou material) que permitisse o acesso aos conteúdos para que o estudante continuasse os seus estudos. Um recurso de Tecnologia Assistiva viabiliza o acesso às aulas e aos conteúdos ministrados e proporciona acessibilidade ao aluno com DV. No entanto, por mais que entendamos que os termos *acessibilidade* e a expressão *recursos de*

Tecnologia Assistiva estejam intimamente ligados, optamos por abordar programas ou ferramentas de acessibilidade apenas na seção que discutirá os recursos de TA utilizados com e por Miguel.

Ao mencionar os obstáculos que esperava enfrentar, Miguel descreve o ambiente físico da universidade. Destaca que a universidade possuía uma boa estrutura arquitetônica, com muitas rampas, porém, as rampas são acessibilidades para cadeirantes; um piso tátil promoveria a acessibilidade aos cegos. Em suas pesquisas, Bandeira *et al.* (2013), Miranda e Baraldi (2018) e Borges e Segadas-Vianna (2020) também pontuam que alunos com DV mencionam a ausência de pisos táteis nas suas respectivas instituições de ensino. Miguel afirma que a ausência dessa acessibilidade não configurou um impeditivo para que continuasse a sua graduação, mas foi um problema durante a permanência na universidade. Em diversas disciplinas, Miguel chegava à sala guiado pelo pessoal do NAPNEE (Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais), ou porque amigos o chamavam quando se desviava da sala de aula, principalmente das salas mais distantes, ou ainda quando estava apressado.

Miguel: [...] logo no primeiro dia, assim, já senti as dificuldades né que eu ia ter que enfrentar [...] Porque lá tinha uma boa estrutura física né, arquitetônica, [...] tinha muita rampa, mas rampa é uma acessibilidade voltada pro cadeirante né, pra gente nem tanto, pra uma pessoa cega nem tanto. Não tinha nenhum piso tátil, não tinha piso tátil é... E o acesso... tinha aulas também no pavimento superior, só que no pavimento superior apesar que a gente não tem dificuldades assim na questão de subir escadas e tal, mas só que dificultava mais um pouco. Porque uma coisa é o acesso ao pavimento térreo, no superior já dificulta mais porque também as salas eram localizadas numa região bem distante. [...] Às vezes... às vezes eu me confundia na sala, passava da sala de aula, mas aí os colegas já me viam e “Miguel! É aqui a sala!”.

Um fato mencionado na metodologia da pesquisa, ao descrevermos o sujeito do estudo-piloto, é que Miguel já havia frequentado a instituição com o curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas. Durante o período, Miguel conheceu as dependências da universidade e construiu vínculos na instituição. Ao cursar a graduação, Miguel já conhecia tanto o ambiente físico quanto às pessoas (pessoal do NAPNEE, bibliotecários, técnicos-administrativos, alguns coordenadores, entre outros), o que garantiu certo conforto à sua adaptação. Situação semelhante se deu com os alunos da Educação Básica, sujeitos da pesquisa de Bandeira *et al.* (2013) e Miranda e Baraldi (2018). As autoras citam que a familiaridade e as atividades voltadas para o reconhecimento do ambiente são essenciais para a adaptação ao espaço escolar, mesmo com a ausência do piso tátil.

Miguel: apesar de não ter o piso tátil, eu conseguia me deslocar lá assim, com uma certa facilidade, eu... eu conseguia chegar lá na instituição e ir da portaria até sala de aula sozinho, até a coordenação eu ia, eu ia até a coordenação, ia até a sala dos professores, ia até a secretaria, ia no NAPNEE. Todos esses setores da instituição, eu conseguia me deslocar sozinho assim, com certa facilidade, não tinha muita dificuldade.

Ao prever que a ausência das aulas práticas na instituição de ensino poderia ser uma barreira para a aprendizagem do aluno com DV na Licenciatura em Matemática, o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais marcou uma reunião com Miguel antes que as aulas começassem; destacamos que esse núcleo de acessibilidade já existia antes mesmo de Miguel ingressar na universidade. Na reunião, além de Miguel, estavam presentes a coordenadora do NAPNEE, o coordenador do curso de Matemática e alguns professores. Os professores conversaram com Miguel e pediram que trouxesse ideias de como poderiam ensiná-lo; isto é, desejavam saber como um aluno com DV aprende e o que poderiam fazer para tornar o conteúdo das aulas mais acessível. Miguel apresentou algumas sugestões em relação aos instrumentos utilizados, e como poderiam apresentar-lhe o conteúdo.

Miguel: [...] Próximo ao meu primeiro dia de aula, eu fui convocado para uma reunião convocada pelo núcleo de apoio pedagógico, e que lá existia e até hoje existe, [...]. Estavam presentes o diretor de ensino, o coordenador do curso, que na época era a coordenação, coordenador do curso e alguns professores e o coordenador do NAPNEE também, a coordenadora do NAPNEE estava presente justamente para a gente expor nossas ideias em relação a como seria né assim, as aulas. Os professores me solicitaram para que eu trouxesse ideias de como eles poderiam me ensinar, de como poderiam estar me ensinando. E aí eu apresentei algumas sugestões em relação aos instrumentos e materiais e equipamentos que eu já conhecia [...].

O NAPNEE foi extremamente importante no curso de Desenvolvimento de Sistemas, mas principalmente na Licenciatura em Matemática. Era o núcleo que solicitava editais para que os monitores acompanhassem Miguel e para as mudanças de sala; quando a mudança não era possível, alguém sempre o acompanhava às salas mais afastadas. Também era no NAPNEE que o aluno deixava a sua máquina de escrever em braille (Máquina Perkins) durante toda a graduação, pois não era um instrumento leve.

Era na sala da coordenação da graduação que Miguel realizava as provas com o auxílio de um monitor para ler e transcrever a prova para a tinta com a supervisão de um professor escolhido por seu professor da disciplina. A coordenação também disponibilizava o espaço para as monitorias na própria sala quando não tinha professores no local, uma vez que a “missão” de encontrar salas disponíveis na instituição era quase impossível. O entrevistado ainda destaca que se a sala da coordenação não estivesse disponível, ele e o monitor se dirigiam à biblioteca

para continuar os estudos. A seguir, um fragmento em que Miguel descreve a importância da coordenação no decorrer da sua graduação.

Miguel: [...] a participação da coordenação em relação à minha aprendizagem foi no tocante a isso aí, à disponibilidade, à disponibilização dos monitores né. Eles disponibilizam os monitores e o espaço também né, que a gente estudava lá na coordenação. Nos horários que não tinha professores, entendeu? Geralmente nesse horário não tinha professor, no horário que eu estudava lá.

Pesquisadora: Isso mostra uma sensibilidade né..., da coordenação do curso, de se preocupar de disponibilizar um local pra você estudar, para vocês analisarem os conteúdos.

Miguel: Sim sim. Sim. É porque na realidade era difícil de encontrar uma sala de aula mesmo para reservar uma sala exclusivamente para mim né, porque são muitas turmas. Na verdade, faltavam até salas disponíveis mesmo. Era uma concorrência muito grande assim de salas. Muitos alunos né, muitos cursos aí. Mas a gente teve um tempo, que a gente estudou até na biblioteca da instituição.

Por fim, ao ser perguntado sobre como se sentia em relação à inclusão promovida pela universidade, Miguel afirma que em termos físicos, a própria estrutura da instituição já fornecia uma certa acessibilidade, já que boa parte das disciplinas eram cursadas no pavimento térreo. Quando as disciplinas eram ministradas no pavimento superior, Miguel solicitava, por um memorando, que a aula fosse transferida para o pavimento térreo para facilitar o seu deslocamento.

Miguel: [...] em [...] termos físicos é..., a própria estrutura da instituição, ela já dava uma certa..., já promovia, já proporcionava uma certa acessibilidade. Por quê? Porque a grande parte, senão a maioria das disciplinas que eu cursava, a grande maioria eu cursava no pavimento térreo. [...] A minha maior dificuldade era quando tinha aulas no pavimento superior. Mas aí o que é que a gente fazia, eu ia até o NAPNEE, esse setor que... que existe, existia e existe até hoje e solicitava por meio de um é... acho que é memorando né, memorando é... para que as disciplinas fossem ministradas no pavimento térreo mesmo, nas salas do pavimento térreo. Porque já facilitava a questão do meu deslocamento né, pra não ter que ficar na dependência de outro colega me conduzir até a sala.

A partir dos relatos de Miguel podemos inferir que durante a sua presença na instituição federal, os pisos táteis não foram providenciados, o que dificultou a sua acessibilidade pelo ambiente físico, além do cansaço ao solicitar memorandos para a mudança das disciplinas para o térreo todas as vezes que as aulas aconteceriam em um andar superior. No entanto, pelo conhecimento prévio do ambiente, bem como pelos relatos do entrevistado podemos notar que Miguel, pela própria persistência e com algum apoio externo, superou todas as barreiras impostas. Concluímos também que a existência do NAPNEE, bem como de uma coordenação de curso sensível às necessidades do aluno com DV, fez com que o Miguel se sentisse parte do ambiente acadêmico e acolhido pela universidade, apesar das dificuldades existentes à época.

5.2 CAMPO PEDAGÓGICO

Como já mencionado, consideramos que os recursos de Tecnologia Assistiva são instrumentos que possibilitam, no contexto educacional, o acesso a materiais e conteúdos ministrados em sala de aula. Nesta seção, descreveremos como os recursos de TA foram fundamentais para garantir o acesso ao conteúdo e, conseqüentemente, à permanência de Miguel na graduação, a fim de que concluísse a Licenciatura em Matemática. Sobre o ritmo das aulas, avaliação e formação docente, não tivemos relatos visto que não houve a possibilidade de entrevistar professores e monitores de Miguel.

Os recursos de Tecnologia Assistiva utilizados (com e por Miguel) foram o Geoplano, materiais grafotáteis, Multiplano, Soroban, máquina de escrever em braille e Código Matemático Unificado. Sendo assim, nos próximos parágrafos, falaremos como se deu a utilização desses recursos ao longo da vida acadêmica de Miguel.

O Geoplano foi citado pelo entrevistado, inicialmente, quando perguntado sobre os materiais utilizados ao longo da graduação. Posteriormente, Miguel voltou a falar sobre os recursos quando os professores solicitaram que apresentasse materiais que pudessem ser utilizados em seu processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos. No entanto, não detalhou como foi o seu uso, isto é, Miguel não associou o Geoplano à prática docente. Destacamos também que nem sempre Miguel dispôs do Multiplano para o ensino de conteúdos matemáticos durante a sua graduação. Inicialmente, ele utilizou um material grafotátil confeccionado conjuntamente com o seu monitor (CERQUEIRA; FERREIRA, 1996; BARBOSA *et al.*, 2014). O material era uma espécie de plano cartesiano, que consistia em dois pedaços de papelão e se encaixavam de acordo com a descrição abaixo:

Miguel: Ele encaixou um papelão no outro para mim, para que eu tivesse a ideia do quadrante [...], primeiro quadrante, segundo quadrante, terceiro quadrante né, quarto quadrante. Aquela ideia dos quadrantes, de plano também, do plano dimensional né, bidimensional, tridimensional [...].

O aluno ainda descreve as suas impressões com relação ao esforço empregado pelo monitor, tanto na tentativa de achar uma forma de ensinar o conteúdo como na criatividade para construir um material manipulável como o papelão. Miguel também relata alguns tópicos ensinados pelo monitor ao usar o papelão e tinta em relevo para dividir o plano em quadrantes:

Miguel: [...] foi genial da parte dele. Eu achei assim fora de série. É, então aí ele, a gente ia estudando aquelas figuras. Não sei se você vai recordar, mas aquelas figuras

de revolução né, tem umas figuras de revolução. [...] essas figuras ele me ensinava assim. E, a ideia também dos gráficos né, dos eixos das ordenadas e abscissas, foi todo esse..., esse conceito foi extraído desse material que ele construiu né. E a partir dali, daquele material, eu tive..., eu consegui assimilar muitos conceitos.

Percebemos que o monitor, em conjunto com Miguel, conseguiu trabalhar diversos conceitos relacionados à função real a partir do uso do material grafotátil: eixos cartesianos, gráficos de função, sólidos originados a partir da rotação do gráfico de funções bem-definidas, plano bidimensional e plano tridimensional, por exemplo, dentre outros conteúdos. Destacamos que apesar do monitor ser um aluno de graduação, ele provavelmente buscou informações a respeito de adaptações de materiais para alunos com deficiência visual. Esta atitude contribui para a experiência profissional do monitor e, em consequência, auxilia o aluno com DV a compreender os conteúdos abordados. No relato da pesquisa de Marcelly (2015), atitudes semelhantes também foram observadas; no primeiro contato com um aluno com deficiência, alguns professores buscaram mais informações sobre como ensiná-lo.

Como mencionado, Miguel nem sempre dispôs do Multiplano. O recurso de Tecnologia Assistiva chegou às mãos de Miguel (e de seu monitor) apenas no final do terceiro período da graduação. Na ocasião, um professor da universidade sensibilizou-se com as dificuldades com as quais o aluno se deparava. No intuito de contribuir, o professor disponibilizou o Multiplano para que Miguel utilizasse (com os monitores) para diversos conteúdos que ainda viriam ao longo da graduação. Neste ponto, cabe destacar que tais recursos não são tão acessíveis financeiramente; em uma busca rápida na Internet, pode-se observar o elevado custo financeiro para adquirir alguns deles.

Miguel: O Multiplano só veio pra mim, chegar até minhas mãos quando eu estava no final do terceiro pro quarto período. Porque o Multiplano foi um instrumento que foi disponibilizado por um professor de lá do instituto mesmo. [...] Ele muito sensível né, vendo minhas dificuldades assim né, a minha luta assim, a minha dificuldade, ele é..., disponibilizou para a gente, para mim, para o meu monitor esse instrumento, o Multiplano.

A minha interpretação sobre esse trecho da entrevista é que o professor já possuía o Multiplano, ou talvez tenha adquirido para auxiliar o entrevistado. Miguel destaca ainda que aprendeu diversos conteúdos, tanto da área da Matemática como da Física, o que me leva a concluir que a utilização do Multiplano ocorreu, de fato, a partir do final do terceiro período, ou em grande parte da licenciatura. No trecho a seguir, Miguel relata sobre os diversos conteúdos aprendidos com o uso do Multiplano, como ângulos, equações, funções, trigonometria (seno, cosseno, tangente, cotangente etc.), por exemplo.

Miguel: E a partir daí a gente pôde construir gráficos né. Foi muito útil também na disciplina de geometria analítica, vetores né, o estudo de vetores, é..., na disciplina de Física também, eu estudei bastante com ele, com esse instrumento. Na verdade, eu utilizei ele praticamente durante todo o curso, esse instrumento. Ele serviu bastante né, porque ele tem a parte de ângulo, tem a parte de equações, [...] funções também né, funções, muitos conteúdos matemáticos você pode trabalhar utilizando o Multiplano né... Tem a geometria espacial também né. No caso da geometria espacial ele é um tanto limitado né, ele serve mais assim para se trabalhar figuras no plano dimensional né bidimensional, no plano mesmo né, no plano tridimensional ele já fica um tanto quanto limitado assim para a pessoa trabalhar. Mas, em questão do ângulo né, dos graus assim, naquela parte de trigonometria né, de seno, cosseno, tangente, é, cotangente. [...] É, então aí ele..., ele tem a parte da angulação, dos quadrantes também, pode ser trabalhado com eles, os quadrantes.

Miguel se restringiu a comentar os conteúdos estudados por ele. Em momento algum o entrevistado explicou, com exemplos práticos, de que forma o Multiplano foi utilizado; o material não era dele e, possivelmente, devolveu ao professor tão logo se graduou. Ele ainda destaca que é possível utilizar o recurso para ensinar conteúdos de Geometria Espacial, no entanto ressalta que a utilização é limitada, ou seja, o aluno considera que o Multiplano possui mais potencialidades quando trabalhado no plano bidimensional.

Após expor os momentos em que o Multiplano foi fundamental para a compreender diversos conteúdos matemáticos, Miguel enfatiza que o instrumento foi extremamente importante para ele: “Vários conteúdos matemáticos a gente pode trabalhar com ele. Então, foi um instrumento que para mim foi muito útil durante a minha graduação, foi o Multiplano.” Podemos concluir que apesar da limitação do Multiplano na Geometria Espacial, foi um recurso de Tecnologia Assistiva extremamente importante na aprendizagem de Miguel para diversos conteúdos e disciplinas na Licenciatura em Matemática. A partir da TA, Miguel pôde acessar conteúdos matemáticos e físicos, que talvez não conseguisse sem a utilização do recurso.

Um outro recurso mencionado no Ensino Superior foi o Soroban, entretanto Miguel afirmou que foi pouco utilizado.

Miguel: É porque assim, o soroban é..., ele é mais assim para fazer cálculos matemáticos né. E cálculos, assim, na disciplina de cálculo mesmo, eu pouco utilizei né, porque é mais, são os conceitos né, de derivadas né, integrais [...]. Então, aí eu utilizei, eu utilizei pouco diria o soroban né, eu utilizei mais o Multiplano mesmo.

O Soroban está mais atrelado aos cálculos numéricos; apesar de importantes, geralmente, não são o foco principal da maioria de disciplinas na Licenciatura de Matemática. Acreditamos que, por isso, o aluno fez pouco uso do Soroban ao longo da graduação. Em contrapartida, temos a máquina de escrever em braille, amplamente utilizada no decorrer

graduação de Miguel. Na ocasião da entrevista, mostrou-se bastante grato pelo presente recebido da professora do Centro de Apoio Pedagógico (CAP) de sua cidade.

Miguel: Essa máquina foi um presente que eu ganhei na época quando eu estudava no CAP mesmo. [...] foi dividido, na verdade, cada uma dupla de colegas assim, eu mais uma outra colega, outro colega, outros dois colegas, eles ganharam..., cada um ganhou uma máquina para dois né..., dividido para dois. [...] Com o tempo, essa colega não deu continuidade nos estudos, aí acabou ficando comigo esse equipamento, essa máquina.

Miguel destaca que o presente era para uma dupla, e estava atrelado à continuidade dos estudos. Ele faz referência à estudante de sua dupla de forma educada e triste, por ela não ter continuado os estudos. Menciona a importância da máquina de escrever em braille para os seus estudos no CAP e ao longo da graduação, como no fragmento a seguir. Destacamos que parte da última frase também será utilizada na categoria de análise sobre redes de apoio.

Miguel: [...] ela estava nos presenteando. Com a finalidade de que a gente tinha que se comprometer que iria ficar com o equipamento para poder dar continuidade nos estudos. Como ela abandonou os estudos, aí acabou ficando comigo e eu utilizei bastante lá na minha graduação essa máquina. Ela foi bastante útil para mim, porque meus materiais foram eu mesmo que produzi com o auxílio, o apoio né, do colega monitor né e de alguns colegas também.

Um fato merece destaque na fala de Miguel. Ele menciona que as máquinas foram doadas pelo Instituto Petrobras ao Centro de Apoio Pedagógico, com a intermediação da sua professora. As máquinas de escrever em braille foram doadas às duplas, a fim de que os alunos com DV continuassem os estudos no CAP: “[...] foi intermediado pela, por essa professora. Mas quem fez a doação foi a Instituição, a Petrobras mesmo que fez essa doação [...].” O uso da máquina durante as aulas e no contraturno foi de suma importância para que Miguel pudesse registrar os conteúdos das aulas, fazer anotações, escrever e realizar as provas durante a graduação.

Como mencionado no Capítulo 2, consideramos que o Código Matemático Unificado é uma ferramenta de Tecnologia Assistiva, pois promove acesso a informações e conteúdos matemáticos para o aluno com DV. Para a escrita de números no Sistema Braille, devemos utilizar um símbolo da escrita braille, os pontos 3456 da cela braille como marcador numérico. Esses pontos significam que, a seguir, serão apresentados os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 correspondentes às dez primeiras letras do alfabeto, respectivamente, como a tabela (figura 11) retirada do Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa.

Figura 11: Tabela com a representação dos números na escrita braille

números	representação	nome
1	⠠	um
2	⠠⠠	dois
3	⠠⠠⠠	três
4	⠠⠠⠠⠠	quatro
5	⠠⠠⠠⠠⠠	cinco
6	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	seis
7	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	sete
8	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	oito
9	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	nove
0	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	zero

Fonte: Brasil (2006)

Entretanto, símbolos matemáticos muito específicos tornam-se um problema para a representação no Sistema Braille, às vezes por conta da complexidade e, na maioria dos casos, pelo fato do braille ter uma escrita em linha e não em blocos, como a representação da divisão de polinômios usando a fração, ou a representação do limite de uma função.

Miguel recorreu ao Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa para facilitar a compreensão de expressões matemáticas. Confidenciou que estudou brevemente o código no CAP, mas quando cursou a graduação, esqueceu completamente da sua existência; foi lembrado por um monitor com quem trabalhava naquele momento. Por isso, Miguel adotou códigos e símbolos próprios para representar símbolos matemáticos muito expressivos, como limites, derivadas e integrais ao exercitar as questões. Seria útil que tivéssemos acesso a esses símbolos, no entanto Miguel afirmou que não sabia onde estavam os materiais da época da faculdade. Optamos por apresentar o fragmento ampliado abaixo, pois o relato é importante para esta pesquisa, com detalhes explicitados acima.

Miguel: Então, até o 4º período eu fiz assim: eu utilizava é uma linguagem, escrita própria né. É tipo..., eu..., os..., os símbolos né, os símbolos, eu eu fiz tipo uma legenda né. Eu criei tipo uma legenda fazendo sinais e representando né, tipo limites né [...] tipo as variáveis que a gente utilizava né, [...] os números e os sinais também né, sinais de operação tal. É... porque assim, eu só vim ter acesso ao código matemático, foi a partir do... da metade da minha graduação, ou seja, lá pro quarto período. [...] Porque até então eu [...] não tive acesso, não tinha um material disponível para mim mesmo em braille. Aí eu só fui ter acesso a partir do 4º período. Aí então, até então eu mesmo criei uma legenda própria e colocava lá os sinais e o significado deles ao lado. [...] E eu já sabia, eu mesmo sabia, entendeu. Aí eu utilizava aqueles sinais para representar a simbologia, o significado.

[...]

Pesquisadora: E aí você só foi conhecer a partir do quarto período, né?

Miguel: Na verdade, eu já conhecia quando eu passei pelo CAP, mas eu não tinha acesso, eu não tinha o código em minhas mãos, entendeu? Eu, eu não tinha... Porque assim, a graduação, ela é tão dinâmica assim, a exigência é tão grande assim que a gente..., que eu só vim me dar conta de pegar o material emprestado assim, pra poder ter acesso a simbologia, só já no quarto período que eu vim né, me despertar pra...

Pesquisadora: Você já tinha até esquecido da existência desse código talvez né?

Miguel: Não, não é que eu tinha esquecido. É porque na correria mesmo do dia a dia, de dar conta das disciplinas né, de você estudar, aquela coisa da correria de tá estudando, cursando as disciplinas e tudo... Aí..., mas aí quem me acabou despertando foi o monitor, um dos monitores que me atentou para a questão do código. [...] ele viu que eu tava utilizando uma legenda né, uma codificação, uma simbologia própria. Só que ele disse “Mas isso aí, você em algum momento você pode se confundir e tudo. Não tem uma coisa padronizada?” Aí eu disse, “Tem, tem um código matemático”. Aí ele disse, “Então vamos utilizar esse código”. Aí foi quando eu fui ao CAP e solicitei o material assim emprestado né, [...] pra ficar [...] utilizando esse material.

Ao longo do fragmento percebemos a importância do Código Matemático Unificado na vida de um estudante com deficiência visual, principalmente para unificar a representação de um símbolo ou de uma expressão matemática, excluindo-se interpretações ambíguas e errôneas. Mais ainda, podemos notar a importância de pessoas dedicadas à sua volta, como uma *rede de apoio*. O olhar atento do monitor à “simbologia própria” utilizada por Miguel fez com que ele questionasse a existência de um código “padronizado” e, se existia, por que o aluno não fazia uso. Provavelmente, isso fez toda a diferença na vida de Miguel, que não precisaria mais “inventar” símbolos e criar legendas para representar o que já existia no CMU.

Apesar de não abordarmos os leitores de tela como recursos de TA na análise dos dados do estudo-piloto, destacamos que a sua ausência se dá por terem sido pouco utilizados por Miguel. No entanto, entendemos a importância na vida da pessoa com deficiência visual, já que os leitores de tela possibilitam acesso a recursos digitais, desde que a página da internet ou o arquivo estejam formatados de modo acessível. Durante a graduação, Miguel só fez uso de computadores na disciplina de “Tecnologia da Informação e Comunicação”. Ele relata que a disciplina tinha como enfoque os *softwares* matemáticos. No entanto, ao fazer o uso de leitores de tela, Miguel percebeu que a disciplina não proporcionava o suporte necessário para que ele

utilizasse os programas. A professora da disciplina optou por uma atividade em que Miguel deveria pesquisar e fazer relatórios sobre quais eram as potencialidades e limitações dos leitores de tela de que dispunha na ocasião.

Há cerca de oito anos após Miguel ter concluído a Licenciatura em Matemática, temos diversos recursos digitais de TA aprimorados durante esses anos, e que podem promover o acesso a diversos conteúdos para alunos com deficiência no geral. No que diz respeito ao aluno com DV incluído no Ensino Superior em um curso de exatas, destacamos, principalmente, o SonoraMat, um leitor de tela de expressões matemáticas. O trabalho de conclusão de curso de Borges (2021) é um ótimo referencial para quem deseja aprofundar sobre o funcionamento do programa. Também temos o Dosvox (Capítulo 3), utilizado pelos sujeitos da pesquisa nos trabalhos de Camelo *et al.* (2016), Santos, Moraes e Sales (2017), Miranda e Baraldi (2018), e outros tantos *softwares* que promovem a inclusão do aluno com deficiência.

Já os monitores eram alunos de graduação que haviam passado com êxito nas disciplinas que Miguel ainda cursaria; além disso, tinham participado de editais de seleção de monitoria e obtido uma boa pontuação na prova escrita. Durante o período em que Miguel estivesse cursando uma determinada disciplina, o monitor o acompanharia no contraturno de acordo com os horários de ambos.

Miguel: E assim, durante todo o período que eu cursava aquela determinada disciplina, ele me acompanhava no contraturno. Por exemplo, eu tinha aula de manhã da disciplina, aí ele me acompanhava à tarde ou à noite dependendo da disponibilidade dele também. Aí, se eu tivesse aula à tarde, aí ele me acompanhava ou de manhã ou à noite também, da mesma forma dependia da disponibilidade de horário dele.

O acompanhamento com o monitor, no contraturno, era personalizado. O monitor revisava o material de aula por meio das cópias dos cadernos dos colegas; estudava a disciplina, sanava as suas dúvidas e realizava os exercícios. “[...] ele fazia todo o estudo daquela disciplina e passava para mim [...], tirava minhas dúvidas e aplicava atividades, exercícios né, daquela disciplina.” Além disso, o monitor da disciplina ficava responsável por ler a prova para que Miguel pudesse transcrevê-la para o braille. Não ficou evidente de que forma o monitor “lia” as figuras, gráficos e tabelas. Nos dias de prova, Miguel dirigia-se à sala da coordenação de matemática com o monitor que o acompanhava na disciplina e um outro professor (escolhido e solicitado pelo professor regente da disciplina) supervisionava a leitura, a realização da prova e a sua transcrição para a tinta. Primeiramente, o monitor lia a prova para que Miguel escrevesse em braille na Máquina Perkins, depois o aluno resolvia as questões da prova em sua máquina de escrever. Por fim, o monitor transcrevia, com Miguel, as respostas da prova em braille para

tinta. Isto é, o aluno lia e o monitor escrevia a resposta em tinta de acordo com o fragmento da entrevista a seguir.

Miguel: E quando tinha prova, o professor colocava sempre, ele pedia sempre para um outro professor para acompanhar, a gente fazia na coordenação mesmo, na coordenação de matemática, e era supervisionado por outro professor. A monitora aplicava a prova e a prova era toda..., eu levava a máquina de escrita braille e fazia. Ela, a monitora ou o monitor, no caso, passava as questões para mim, eu escrevia em braille e resolvia as questões e depois transcrevia para tinta né.

Pesquisadora: Essa transcrição era feita por você ou pelo monitor?

Miguel: A transcrição para tinta era feita pelo monitor. Eu escrevia em braille né, eu escrevia as perguntas da prova em braille e escrevia, resolvia as questões, e a resolução eu falava para o monitor, e ele transcrevia para a tinta né.

Pesquisadora: E aí ficava tanto a resposta em braille e a resposta em tinta, no caso?

Miguel: Exato, exato. Exatamente. Isso mesmo.

Os relatos sobre a adaptação de materiais para o ensino de um aluno com DV, a sensibilidade do monitor ao questionar a existência de um código em braille que representasse os símbolos matemáticos, e a atenção na leitura da prova (e posterior transcrição) denota que um monitor direcionado, única e exclusivamente para Miguel, foi algo fundamental para que as estratégias de ensino tivessem sucesso. A partir da análise de dados, concluímos que a presença de um monitor atento foi essencial para o êxito no processo de ensino-aprendizagem de Miguel atrelado, sobretudo, à utilização e disponibilização de recursos de Tecnologia Assistiva adequados à disciplina estudada. Também destacamos a importância de um professor solícito acerca das dificuldades do seu aluno, providenciando um Multiplano para que ele estudasse os conteúdos da graduação de maneira adequada. Com relação ao NAPNEE, o núcleo também foi muito importante para que Miguel se sentisse acolhido, principalmente por ter um local onde pudesse aprender e guardar a sua maior ferramenta de estudo: a máquina de escrever em braille.

5.3 CAMPO SOCIAL

Esta categoria foi brevemente mencionada na seção anterior, quando Miguel destacou a importância da máquina de escrever em braille e do apoio de seus colegas auxiliando-o na escrita dos conteúdos ministrados em sala de aula. “Ela foi bastante útil para mim, porque meus materiais foram eu mesmo que produzi com o auxílio, o apoio né, do colega monitor né e de alguns colegas também.” Nesta seção, descreveremos como as redes de apoio foram essenciais para a permanência de Miguel na licenciatura; foi por meio delas que o entrevistado pôde acessar conteúdos e criar laços de amizade duradouros, que ultrapassaram os muros acadêmicos.

Falaremos, primeiramente, sobre os monitores. Eles eram alunos da graduação e já haviam passado com êxito nas disciplinas que Miguel ainda cursaria; além disso, tinham participado de editais de seleção de monitoria e obtido uma boa pontuação na prova escrita. Enquanto Miguel estivesse cursando determinada disciplina, um monitor o acompanharia no contraturno, de acordo com os horários de ambos.

Miguel: E assim, durante todo o período que eu cursava aquela determinada disciplina, ele me acompanhava no contraturno. Por exemplo, eu tinha aula de manhã da disciplina, aí ele me acompanhava à tarde ou à noite dependendo da disponibilidade dele também. Aí, se eu tivesse aula à tarde, aí ele me acompanhava ou de manhã ou à noite também da mesma forma dependia da disponibilidade de horário dele.

O monitor revisava toda a matéria antes das aulas de monitoria no contraturno; o acompanhamento era personalizado. Miguel levava todo o material dado em aula pelo professor por meio das cópias dos cadernos dos colegas de classe. O monitor estudava a disciplina, sanava as suas dúvidas e realizava os exercícios com o aluno. Situação semelhante aconteceu na pesquisa de Camelo *et al.* (2016), Bandeira *et al.* (2013) e Miranda e Baraldi (2018), no entanto, nestes artigos, os pesquisadores eram monitores ou facilitadores com os sujeitos da pesquisa. “[...] ele fazia todo o estudo né daquela disciplina e passava para mim [...], tirava minhas dúvidas e aplicava atividades também, exercícios né, daquela disciplina.” Como mencionado, cabia ao monitor a responsabilidade de ler a prova para que Miguel pudesse acessá-la. Em contrapartida, notamos que Miguel não menciona se o monitor recebeu, do professor responsável pela elaboração da prova, instruções sobre como realizar a leitura da avaliação. Aqui destacamos a importância de instruções bem-definidas a quem cumprirá a função de leitor para o aluno com DV. No entanto, apesar da ausência de instruções quanto à leitura das avaliações, a presença de um monitor direcionado exclusivamente para Miguel foi fundamental para que as estratégias de ensino fossem traçadas.

Os colegas citados por Miguel são alunos das disciplinas cursadas com ele. Em um breve momento, Miguel cita um colega mais próximo, mais íntimo, com quem desabafa sobre um episódio de preconceito relacionado a sua presença dentro de uma instituição de ensino pública. Ele destaca a existência de um colega que o auxiliava durante as aulas, enquanto a esposa copiava o conteúdo para ambos, pois os dois faziam o mesmo curso e estudavam as mesmas disciplinas. Miguel e esse colega sentavam em um lugar mais reservado na sala de aula para não atrapalhar, pois o colega ditava o conteúdo que o professor escrevia no quadro, enquanto Miguel escrevia as notas de aula na máquina de escrever em braille. Com isso, Miguel

ganhava tempo e agilidade para estudar outros conteúdos e rever notas já escritas no contraturno da disciplina.

Miguel: [...] ele me auxiliava, porque ele ia com a esposa, esse colega, e a esposa copiava. [...] Ele sentava do meu lado, a gente procurava um local mais reservado assim e ditava para mim o que a professora estava escrevendo lá no quadro e eu escrevendo em braille né, na máquina de escrita braille, [...] Já para ganhar tempo. Porque, imagine, eu tinha que, no contraturno, como eu lhe falei né, o acompanhamento que eu tinha com a monitora, ela ditava para mim o conteúdo também para ter em braille né, todo aquele conteúdo, porque eu, lá não tinha a impressora braille para imprimir o material. Aí eu tinha que correr atrás né, do prejuízo assim, tinha que correr atrás do atraso. Aí já é uma maneira de eu ganhar tempo também né, eu já tá tendo assim, é com equivalência, digamos assim, de acompanhamento de conteúdo né.

O uso de um leitor de telas, por exemplo, teria auxiliado Miguel em diversas disciplinas da sua graduação, caso o professor disponibilizasse um arquivo acessível para o recurso. Minimizaria o tempo utilizado pelo estudante para escrever os conteúdos das aulas em braille e, conseqüentemente, Miguel teria mais tempo para rever os conteúdos. No entanto, o aluno iniciou a sua graduação em 2007, e apesar de existirem recursos digitais de Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência visual, inclusive gratuitos, o acesso a *notebooks* e *netbooks* ainda não era uma realidade vivenciada por boa parte da população brasileira. Miguel só adquiriu um produto como esse para cursar uma disciplina mais específica no final da sua graduação.

Um ponto a ser destacado são as amizades construídas no decorrer da graduação e que levamos conosco por toda a vida; com Miguel não foi diferente. Ele relata que teve sorte em relação aos colegas, e que os vínculos de amizade construídos durante aquele período foram formidáveis. Ele ressalta, com felicidade, as amizades mantidas ao longo da sua graduação.

Miguel: Eu tive muita sorte assim, eu tive muita sorte em relação aos colegas. Os colegas muito bons assim, eu fiz muitos bons colegas, fiz muita amizade. Até hoje eu tenho assim, amizade com os ex-colegas. Até hoje eu preservo assim, eu tenho amizade assim, a gente comunica, já fui até para casamento de ex-colegas que hoje são meus amigos. Então é isso, eu acho que fica também, a gente..., não só essa questão educacional né, mas ficam também as boas amizades. A gente preserva e tenta manter né.

Em um outro momento, Miguel comenta acerca de sua relação com os colegas; é uma prática comum nas universidades estudar em grupo nos horários vagos. Relembra que não teve uma boa base em alguns conceitos matemáticos durante o Ensino Fundamental e Médio, o que acarretou em dificuldades conceituais dos conteúdos da licenciatura. Por isso, depois das aulas,

ele e alguns colegas se reuniam na própria instituição para estudar em uma sala vazia ou no pátio. Os colegas com mais facilidade na compreensão das disciplinas estudadas explicavam os conteúdos para os demais.

Miguel: [...] Então, aí eu não tive uma boa base e eu tive que correr atrás assim com auxílio dos próprios colegas. A gente se reunia, a gente estudava depois das aulas, a gente, muitas das vezes, ficava lá mesmo na própria instituição, almoçava lá e ficava no horário seguinte né, no outro horário, aí ficava por lá, no pátio lá que tinha. A gente sentava lá e ficava estudando né. Às vezes quando conseguia também, reservava com antecedência certas salas, a gente fazia a reserva das salas com bastante antecedência. Aí a gente ia para a sala de aula, na sala. E lá, os alunos que tinham mais facilidade né, aí eles ficavam ensinando pra gente, ensinando a gente. Colocava o conteúdo no quadro e ia resolvendo questões né. A gente ia..., eles iam resolvendo e a gente ia tirando dúvidas com eles. Esses colegas que têm mais facilidade no conteúdo. Então a gente supriu a carência da..., do conteúdo, assim, da dificuldade nesse sentido aí né.

Sendo assim, podemos perceber a importância das ligações sociais durante toda a trajetória acadêmica na vida de Miguel, seja no auxílio aos conteúdos acadêmicos, seja na inclusão que faz parte do ambiente.

Com relação ao papel dos professores na vida de Miguel, destacamos que o entrevistado escolheu cursar Licenciatura em Matemática naquela instituição por conta de uma professora em especial. Na ocasião, Miguel ainda cursava Desenvolvimento de Sistemas, mas não estava satisfeito. Ao conversar com uma professora de Licenciatura em Matemática no NAPNEE, Miguel sentiu-se estimulado a ingressar no curso, uma vez que gostava da matéria desde a infância. Inscreveu-se em um curso de pré-vestibular, fez a prova, foi aprovado e iniciou os seus estudos na Licenciatura em Matemática graças a essa conversa com a professora.

Miguel: [...] Foi quando, antes de abandoná-lo, de abandonar esse curso, eu tive um encontro com uma professora lá nesse NAPNEE. [...] eu conheci uma professora do curso mesmo, de licenciatura em matemática que me falou da existência desse curso, que até então não sabia, não tinha conhecimento. Aí ela me falou tudo, e eu fiquei assim estimulado. Porque eu, assim, na minha infância, desde a minha infância eu tinha uma certa facilidade para matemática, sempre gostei da disciplina de matemática.

Perguntado sobre como foi a sua experiência no Ensino Superior, Miguel descreve que a experiência foi um pouco traumática, já que os professores ainda não tinham lecionado para um aluno com deficiência visual, e por isso sentiram dificuldades para desenvolverem metodologias de ensino específicas para ele. Por outro lado, Miguel também sentiu dificuldades em assimilar os conteúdos ministrados pelos professores pelas metodologias adotadas. Entretanto, afirma que uma parcela significativa dos professores foram solícitos e se puseram

à disposição para dialogar e buscar metodologias e recursos diferenciados para o ensino de matemática para um aluno com DV.

Miguel: É, então é, assim, foi uma experiência inicialmente um pouco traumática, por conta assim dos professores nunca terem lecionado para um aluno com deficiência visual né, um aluno cego, que é o meu caso. Então aí é, tanto eles sentiram muita dificuldade em, assim, trazerem metodologias de ensino para mim né, para poderem me ensinar e, também, de minha parte, eu senti dificuldade também nas metodologias, [...]. No entanto, eles, não digo todos, mas uma boa parte dos professores se colocaram muito assim, foram muito solícitos né, se colocaram à disposição de poderem buscar recursos, buscarem é..., foram pesquisar né, foram atrás assim, recorreram até em outras instituições para poderem passar um melhor ensino né, uma melhor metodologia de ensino. E também em relação aos materiais né, equipamentos e recursos assim de ensino. [...] foi uma realidade nova que surgiu, que foi apresentada para eles.

Outro ponto a ser destacado, nesta categoria, é com relação ao impacto social causado pelo ingresso e permanência de Miguel naquela instituição de Ensino Superior. A acessibilidade também esteve presente em um relato; a presença de um aluno com deficiência visual em sala de aula fez com que os colegas de turma se sensibilizassem e propusessem à professora sugestões de trabalhos que envolvessem a questão da acessibilidade e promovessem a inclusão de Miguel. Além disso, os colegas de turma adaptavam os próprios trabalhos para que ele também tivesse acesso e pudesse compartilhar o conhecimento com os demais; uma inclusão de fato em sala de aula, desde os trabalhos dos colegas até o conteúdo apresentado em sala.

Miguel: [...] eles até propunham à professora, eles davam ideias, sugestões, assim, de trabalhos para envolver assim a questão da acessibilidade né. Sempre voltando para a acessibilidade, os trabalhos, seminários. Eles tentavam tornar acessíveis os trabalhos né que a professora passava, eles sempre procuravam, assim pelo menos quando eu estava presente na turma né, eles procuravam tornar os trabalhos acessíveis. Assim, adaptando até com tinta relevo, com linhas, barbante né, barbante assim e tal.

Miguel afirma que acredita que a sua presença naquele curso, naquela universidade, talvez tenha despertado, nos colegas, uma sensibilidade para entender e lidar com as questões da inclusão, principalmente com a questão da acessibilidade. Isto é, acreditamos que a presença de Miguel naquele lugar foi fundamental para promover reflexões nos colegas e profissionais que o cercavam.

Miguel: [...] eu acho que a minha presença lá, Mariana, despertou nos colegas um outro olhar sabe, em relação à questão da... da inclusão assim, da... da acessibilidade. Eles, com certeza, eles se tornaram [...] melhores profissionais. Porque a minha presença lá despertou neles um olhar que até então se eu não..., se eu não tivesse estudado com eles, com certeza eles não..., eles não teriam essa... esse outro olhar né,

essa formação com esse olhar mais atento, mas criterioso, a essas questões assim de acessibilidade, da inclusão [...].

Por fim, a partir desta categoria de análise de dados, concluímos a importância de uma rede de apoio para Miguel no decorrer da sua graduação. Destacamos a importância de estabelecer de laços de amizade e grupos de estudos para entender melhor os conteúdos em conjunto, de modo que Miguel se sentisse acolhido pelos estudantes da universidade. Enfatizamos ainda a dedicação de monitores e professores para adequar as suas práticas, trazer novas metodologias e recursos a fim de promover um ensino com mais qualidade. A presença de recursos humanos atentos às demandas, principalmente no que se refere ao aluno com DV, foco da nossa pesquisa, foi fundamental para que Miguel se sentisse incluído no ambiente acadêmico. Entretanto, ressaltamos a importância do olhar sobre as minorias, de um olhar atento às necessidades de todos os alunos em sala de aula, em todas as instituições de ensino.

5.4 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO-PILOTO PARA A CONFIGURAÇÃO DO ESTUDO PRINCIPAL

Por mais que tomemos o cuidado na elaboração de um questionário sem ambiguidades, isso não significa que não ocorrerão. Por isso, algumas perguntas para o aluno foram revisadas e aprimoradas. Outro ponto é que no estudo-piloto deixamos nossas perguntas muito abertas para que o entrevistado pudesse relatar as vivências ao longo da sua graduação. Já no estudo principal, também optamos por mantê-las abertas, mas adicionamos outras perguntas que direcionassem o aluno a produzir relatos sobre a sua experiência no decorrer disciplina de Cálculo 1: “O que você se lembra sobre as aulas da disciplina de Cálculo 1?”; “Você fazia as anotações nas aulas de Cálculo 1?”; “Como as avaliações eram realizadas?”; “Quais estratégias o professor de Cálculo 1 se utilizava para poder explicar conceitos visuais?”; “Quais foram os recursos utilizados para o ensino de matemática durante a disciplina de Cálculo 1?”, entre outras perguntas.

Esperávamos obter mais relatos sobre o uso de recursos de Tecnologia Assistiva nas disciplinas durante a licenciatura de Miguel, sobretudo no que diz respeito à disciplina de Cálculo 1. Possivelmente não obtivemos os resultados aguardados, uma vez que o entrevistado já havia se distanciado da sua graduação pelo tempo de formado, além das perguntas abertas formuladas. No entanto, os poucos relatos não configuraram um problema para delinear esta pesquisa.

Houve dados que não esperávamos provenientes dos relatos no estudo-piloto, como as redes de apoio e os preconceitos vivenciados pelo estudante no ambiente acadêmico, por exemplo; foram contribuições significativas para esta dissertação. Os relatos emergidos evidenciam a importância de uma rede apoio (*Campos Institucional e Social*) para que o aluno se sentisse incluído no ambiente acadêmico e, possivelmente, podem ter impactado a sua permanência na universidade e a sua dedicação na licenciatura, a fim de concluí-la com êxito. Ressaltamos a importância do relato sobre o episódio de preconceito do ponto de vista de Miguel sobre o ruído da máquina de escrever em braille para que profissionais da educação se sensibilizem com as necessidades de cada aluno, assim como o ocorrido com o sujeito da pesquisa de Miranda e Baraldi (2018). Por fim, salientamos que os relatos de Miguel nos direcionaram o olhar sob uma outra lente para realizar entrevistas e analisar dados do estudo principal. Nesta lente podemos perceber como algumas temáticas se conectam e fomentam um olhar mais atento, que não esteja direcionado apenas para o uso de recursos de Tecnologia Assistiva na disciplina de Cálculo 1, mas para todas as demandas que margeiam a temática.

No capítulo a seguir, exporemos as análises dos dados do estudo principal realizado com um aluno com deficiência visual, o seu professor de Cálculo 1 e a sua facilitadora de aprendizagem.

6 ESTUDO PRINCIPAL

O estudo principal foi realizado a partir de entrevistas com o aluno com DV, o seu professor de Cálculo 1 e a facilitadora de aprendizagem (Capítulo 4). Este capítulo será dividido nas seguintes seções: *Campo Institucional*, *Campo Pedagógico* e *Campo Social*. A partir dessas seções, analisaremos cada unidade de análise selecionada e apresentada no capítulo sobre metodologia da pesquisa.

Assim como no capítulo anterior, ao longo deste capítulo utilizaremos ora a primeira pessoa do singular, ora a primeira pessoa do plural. Quando utilizarmos a primeira pessoa do singular, estaremos nos referindo às entrevistas que a pesquisadora Mariane realizou com os entrevistados Murilo, Marco e Mônica. Nas demais situações de análise dos dados oriundos das entrevistas, optamos por usar a primeira pessoa do plural, visto que esta pesquisa foi realizada em conjunto com a orientadora.

6.1 CAMPO INSTITUCIONAL

Ao longo desta seção, discorreremos sobre a inclusão de um estudante com DV inserido em uma instituição de Ensino Superior pela existência e/ou criação de núcleos de acessibilidade, existência de piso tátil, alocação de salas de aula e estudos, disponibilização de editais para monitores, tutores ou facilitadores de aprendizagem, e oferta de recursos de Tecnologia Assistiva.

Com relação à criação de núcleos de acessibilidade, tanto o aluno com DV como o professor e a facilitadora afirmaram, enfaticamente, que foram criados após a chegada de Murilo na instituição, em 2018. No entanto, ao realizar uma busca no site da instituição de ensino, notamos que já existia um núcleo de acessibilidade na universidade desde 2007, mas em 2018 o nome foi alterado para Diretoria de Acessibilidade. Sendo assim, acreditamos que o provável desconhecimento dos alunos no geral sobre este núcleo, os faz supor a sua inexistência no interior da universidade.

O aluno com deficiência visual destaca que após o seu ingresso na universidade foram enviados diversos formulários e questionários para a sua caixa postal eletrônica sobre quais ações poderiam ser realizadas a fim de que se promovesse um ambiente de aprendizagem inclusivo. No entanto, ele aponta que não recebeu resposta, a princípio; o retorno só veio quando houve uma mudança de chefia na Diretoria de Acessibilidade. A mudança trouxe consigo a oferta de editais de facilitadores e monitores para acompanhá-lo nas aulas, bem como informação sobre o ensino a alunos com DV.

Pesquisadora: Você falou da Diretoria de Acessibilidade; a Diretoria de Acessibilidade sabia previamente do seu ingresso na universidade?

Murilo: Em 2018, até onde eu sei ficou sabendo né, mas não teve nada, tipo, a respeito né. Aparecia muitos formulários para mim né, para mim preencher, perguntando as minhas necessidades, o que eu precisava. Eu respondi vários, mas nada foi atendido na época. Hoje também não né, aquilo que eles prometeram no formulário não tinha nada.

[...]

Então, a direção mudou, eu conheci a diretora e tudo. Então volta e meia ela pergunta: “E aí como é que tá a matéria? Tá precisando de alguma coisa, alguma ajuda, alguma coisa assim?”

O professor de Cálculo de Murilo ressalta a necessidade de uma comissão que informe aos docentes, previamente, que receberão alunos com DV em suas disciplinas, para que tenham tempo hábil de preparar ou reformular as suas aulas no intuito de oferecer um conteúdo acessível, assim como protocolos, acervos digitais e físicos de materiais que auxiliem o aluno, o docente e o facilitador de aprendizagem no processo de ensino para o aluno com deficiência.

Professor Marco: [...] ambientes de estudo, de trabalho, criar comissões, criar material didático. Hoje a gente pode ter lista para deficientes visuais, por exemplo, lista de cálculo, podemos sim, nesse sistema que o professor Maurício (nome fictício) nos ensinou, podemos. Então, todo esse material, a gente pode, alguns professores e não todos sabemos como fazer.

[...]

Não pode só depender da minha fala e não pode depender só do que um professor aprendeu. Tem que ter um algoritmo de trabalho de modo que o professor que não é especialista em ensino para deficientes visuais consiga ter um material acessível e fazer um mínimo de trabalho complementar ajudado por um monitor.

Murilo destaca a falta de acessibilidade ainda presente em muitos centros daquela instituição, sobretudo na ausência de piso tátil e dificuldade de mobilidade entre os centros onde estuda, bem como a falta de organização das mesas dos diversos *trailers* presentes ao longo de um dos centros de estudos. Apesar da nossa pesquisa focar o aluno com DV, a facilitadora destaca a ausência de rampas ao redor dos edifícios. Ela ainda afirma que existem elevadores, mas a maioria estão em péssimo estado de conservação. Não foi mencionado, entre os entrevistados, como foi realizada a alocação das aulas de Murilo. No entanto, o Núcleo de Computação da universidade disponibilizou, de bom grado, salas de estudo com computadores (com programas de acessibilidade para alunos com DV) para que o estudante pudesse aprender, individualmente no contraturno, com o professor de Cálculo e com a facilitadora.

Por fim, o aluno com DV, o professor de Cálculo e a facilitadora são unânimes em destacar a necessidade de criar comissões para resolver assuntos referentes às disciplinas e os docentes, a criação de um acervo físico e digital de materiais que auxiliem o aluno na sala de

aula, no contraturno e em sua casa, além de um roteiro divulgado entre a comunidade acadêmica sobre estratégias bem-sucedidas (e mal sucedidas) de ensino. O intuito é que os próximos professores de alunos cegos não iniciem do zero; ou seja, tenham um ponto de partida baseado em experiências anteriores com o registro de tudo o que deu certo, e do que não correu como o previsto.

6.2 CAMPO PEDAGÓGICO

Nesta seção, abordaremos a importância da presença de um professor atento às necessidades do aluno com DV, que promova um ritmo adequado às aulas e utilize os recursos de TA para a sua aprendizagem. Evidenciaremos, ainda, a elaboração de uma prova justa, que permita avaliar o aluno em todas as competências para aquela disciplina, com acesso irrestrito a informações necessárias. Por fim, enfatizaremos a importância de uma formação docente adequada e do diálogo entre professor-monitor e/ou professor-facilitador a fim de caminharem juntos para incluir, de fato, o aluno com DV.

O primeiro ponto a ser destacado é o desejo de ensinar, tanto pelo professor de Cálculo (e outros de acordo com as falas de Murilo) quanto pela facilitadora. Durante as entrevistas ambos foram muito sinceros; vimos “um brilho no olhar” ao mencionar o ensino e o auxílio nas dificuldades de Murilo.

Quando pensamos na formação do professor e facilitadora, notamos uma grande diferença, mas também uma convergência: a paixão pela educação. A facilitadora ainda é aluna da graduação no curso de Ciência da Computação, enquanto o professor é Doutor em Matemática. Ela ainda está nos primórdios da sua carreira, enquanto ele leciona há cerca de 10 anos. Para exemplificar, vamos narrar a história desde o princípio.

No primeiro semestre de 2018, Murilo ingressou em uma instituição de Ensino Superior federal no país. No primeiro período, já era previsto cursar a disciplina de Cálculo 1 (grade curricular). O professor Marco não foi avisado de que teria um aluno com deficiência visual em sua turma. Recém-chegado à instituição, Murilo prestava atenção a tudo o que era dito pelo professor em sala de aula, e ainda gravava as aulas para ouvi-las em casa. Marco notou que Murilo não anotava nada, e perguntou-lhe se estava tudo bem. Murilo respondeu que sim; que não anotava porque era cego. Naquele momento, o professor se surpreendeu por não saber que havia um aluno com DV em sua turma; Murilo, por sua vez, sentiu-se aliviado por sua preocupação.

Murilo: [...] Ele não tinha notado, ele falou “você não acompanhou, não vi você anotando...”. Eu achei que ele iria falar “se você não quer estudar, não vem”. Mas não, ele nem falou isso, ele perguntou: “Tá tudo bem? Tá tudo bem com você?”. Eu falei: “Não professor, tá tudo bem!”. Aí eu expliquei: “Então, o problema não é esse, o problema é que eu sou deficiente visual”. Aí ele ficou doido, e aí ele perguntou “Como é que você faz? Quando você entrou? Como funciona? Tem algum material específico para você? O que eu tenho que fazer?”. Eu disse “Então professor, eu entrei esse ano, entrei nesse semestre.” Ele falou: “Ah, mas ninguém me avisou nada, se tivessem me avisado, eu teria feito um mínimo de um preparo, alguma coisa assim para você ver se tá bom ou se não tá”.

Murilo já havia vivido episódios de preconceito em diversos anos na sua escolarização durante a Educação Básica. No Ensino Superior, deparou-se com um professor que realmente queria saber se estava tudo bem. Marco, por sua vez, indignou-se por não ter sido avisado pela universidade, mas não tinha muito o que fazer naquele momento. Sentou-se e conversou com Murilo sobre o que poderia fazer durante as aulas. O professor Marco buscou informações sobre o ensino de Matemática para alunos com DV com outros professores experientes; foi quando conheceu Maurício. O professor Maurício dominava muito bem as diversas ferramentas de acessibilidade para alunos com deficiência visual, e sugeriu ao professor Marco a utilização de lista de exercícios no formato TXT para que o leitor de telas pudesse ler a lista da melhor forma possível, bem como a utilização de telas e/ou lixas para a criação de gráficos em alto-relevo. Maurício também apresentou algumas ferramentas digitais para o ensino do aluno e disponibilizou uma sala no Núcleo de Computação para que Marco trabalhasse os conceitos matemáticos com Murilo.

O professor Marco dedicou-se a aprender mais sobre aquele aluno e sobre as possibilidades que existem para o ensino e comunicação entre professor-aluno. Isto evidencia a importância do ensino para o professor e de uma formação continuada para ensinar alunos com DV. A nosso ver, os encontros com o professor Maurício configuram a busca por uma formação continuada por parte do professor Marco e demais docentes reunidos com Maurício. A atitude de ir ao encontro de mais informações para o ensino de alunos com DV pode ser observada em outros trabalhos como o de Marcelly (2015). No entanto, ressaltamos que a autora ainda estava no início da sua carreira como professora da Educação Básica quando recebeu alunos com deficiência em suas turmas, e dedicou-se a diversos cursos na área da Educação Especial, bem como cursou e concluiu o mestrado e doutorado em Ensino de Matemática (MARCELLY, 2015).

O professor de Cálculo 1 percebeu que não poderia diminuir o ritmo na sala de aula regular para atender às necessidades de Murilo. Ao conversar com o chefe de departamento e coordenação do Instituto de Matemática, foi cedida uma carga horária de seis horas semanais para que o docente desenvolvesse materiais e o atendesse de modo individualizado. Nesses

atendimentos, Marco percebeu que as dificuldades de Murilo, em sua maioria, vinham da base matemática, isto é, o aluno desenvolvia o cálculo de algum limite ou derivada utilizando as manipulações algébricas corretamente, mas não resolvia uma fatoração de polinômios ou uma soma de frações, por exemplo. Marco é enfático em afirmar que a dificuldade de Murilo não é exclusividade do aluno com deficiência visual, mas uma dificuldade que a maioria dos alunos videntes também apresentam. Durante o atendimento individualizado, Marco avançava no conteúdo de cálculo ao mesmo tempo que retornava aos conteúdos da Educação Básica para sanar as dúvidas de Murilo. O professor afirmou que procurava fazer isso na sala regular de Cálculo, mas era de forma breve.

Professor Marco: [...] a experiência naquele primeiro semestre foi um total desastre. Tentei inserir o Murilo nas provas, mas foi uma coisa assim, mais para que ele se sentisse acolhido pela universidade e já ter uma experiência [...]. Ele não passou nesse primeiro semestre e aí depois a gente adotou toda uma estratégia para no próximo semestre o Murilo recuperar esse curso. [...] aí depois eu dei Cálculo 1 novamente e eu trabalhei com o aluno de forma..., não com ele inserido na turma em si, eu trabalhei com o aluno de forma individualizada. E aí eu consegui realmente e..., fazer com que o aluno em um semestre usual conseguisse aprender minimamente o que eu achava, o que eu avaliava como professor, o que corresponderia ao cálculo diferencial e não ao cálculo diferencial e integral junto. Que eu acho que esse é outro ponto um pouco complicado porque o currículo do curso de Cálculo 1 para um aluno em condições sem deficiência visual [...], é um curso puxado, um curso muito corrido, você dá uma matéria com uma ementa muito longa e é uma aula atrás da outra, muito corrido. Então, eu consegui negociar com a coordenação do aluno que estava participando comigo.

[...]

Eu não sei como ele terminou o segundo semestre, mas [...] no que corresponde ao que seria o cálculo diferencial, a primeira parte do curso ele fez comigo, e eu deixei um conceito do curso guardado para ele para aprovação.

Outro ponto que merece destaque em relação ao ritmo em um curso de Cálculo 1 é a duração, a elaboração e a execução das avaliações. Marco teve um cuidado extremo durante a entrevista para demonstrar que a forma com a qual havia realizado as avaliações não implicou em facilitar, mas tornar a avaliação acessível para o aluno com DV, como garante a Lei Brasileira da Inclusão (BRASIL, 2015). O primeiro ponto tem relação ao formato da avaliação: Marco aplicava diversos testes acumulativos durante o semestre para avaliar o desenvolvimento do aluno dos tópicos apresentados e aplicava avaliações acerca do conteúdo em geral. Os testes apresentavam pequenas parcelas dos conteúdos (limites laterais, limites no infinito etc.), enquanto as avaliações englobavam todo o conteúdo (limite ou derivada, por exemplo). Abaixo, fragmentos sobre as percepções do docente acerca de como deveriam ser feitas as avaliações para um aluno com deficiência visual.

Professor Marco: E inserir o aluno em um programa de provas de avaliações totalmente unificado pela mesma regra para deficientes visuais, isso na minha opinião não é discriminação, isso na minha opinião é dar uma oportunidade justa ao aluno que tá com esse problema. Então, eu consegui avaliar o Murilo, não nas provas unificadas que a gente fez, eu consegui avaliar o Murilo e entendi que ele tinha aprendido.

[...]

eu fazia testes acumulativos, até que eles estava me convencendo que ele estava aprendendo aquele conteúdo e depois no final eu fazia uma avaliação. Eu deixava a prova para ele de noite, mandava e dizia: “Murilo, me entrega amanhã, meio dia, essa prova que está aí.” [...]

O docente acredita que tanto as avaliações como os conteúdos apresentados em sala de aula poderiam seguir um roteiro preestabelecido que contivesse as características gerais e comuns de um aluno com DV, bem como as ferramentas educacionais direcionadas para o estudante. Sua sugestão é que se elabore um roteiro onde o docente encontre informações sobre os recursos de Tecnologia Assistiva que podem ser utilizados com cada estudante, bem como orientações para a elaboração de avaliações para o aluno com deficiência (visual, surdez, autismo, entre outros) para cada disciplina de graduação, embora entenda que cada aluno possui uma especificidade. Com isso, Marco espera que mais professores tenham um ponto de partida quanto ao processo de ensino-aprendizagem e as formas de avaliar o aluno com deficiência.

As avaliações de Murilo eram realizadas no computador utilizando o Sistema Dosvox como leitor de telas e, posteriormente (à divulgação do recurso), utilizou o SonoraMat. O professor digitava a avaliação utilizando a linguagem Ascimath em vez do LaTeX; Murilo utilizava o SonoraMat para ler os textos e as expressões matemáticas, e entregava a prova ao professor pelo Ascimath, isto é, utilizava todas as teclas do teclado para redigir a sua avaliação. “Eu escrevo com as teclas do computador mesmo, na forma convencional [...] eu não uso mais matemática braille tem um tempo. [...] Eu uso muito a escrita normal.”

Finalmente chegamos ao segundo ponto com relação às avaliações: a questão do tempo para a realização das avaliações. Uma prova para alunos videntes costuma durar, em média, duas horas a duas horas e meia. Para Murilo, esse tempo é muito curto por diversos motivos: existe a necessidade de ler a prova mais de uma vez e rever o texto digitado e o modo como as questões foram resolvidas. Por esse motivo, Marco optou por enviar as avaliações no período da noite e deixar que Murilo entregasse até o meio-dia do dia seguinte.

Professor Marco: Então, eu consegui avaliar o Murilo [...] e entendi que ele tinha aprendido, sei lá, sessenta por cento do que eu acharia que deveria aprender, ali nas provas que eu fiz, que eram provas..., eu não fazia uma prova assim [movimento com os braços fazendo alusão a algo grande], eu fazia testes acumulativos, até que ele estava me convencendo que ele estava aprendendo aquele conteúdo e depois no final eu fazia uma avaliação. Eu deixava a prova para ele de noite, mandava e dizia: “Murilo, me entrega amanhã, meio-dia, essa prova que está aí.” E ele entregava, ele

tentava, ele fazia e assim foi me convencendo, mas isso você não pode fazer em um curso normal que você tem setenta alunos inseridos no cálculo e querendo colocar o deficiente visual naquele esquema todo. Eu acho que isso tem que ser repensado.

Um último ponto com relação às avaliações, sobretudo nas disciplinas que envolvem conceitos matemáticos, é a apresentação e criação de gráficos, imagens e tabelas. Marco apenas trabalhou com gráficos. Ao mencionarmos alunos com DV, é preciso cautela na leitura de informações contidas em gráficos, tabelas e imagens, pois a leitura pode fornecer indícios da resposta para o aluno com DV, assim como Machado (2020) aponta em sua tese de doutorado. Marco teve uma ideia que, de certa forma, minimiza a necessidade de um leitor, por exemplo. O professor optou por ensinar Murilo a fazer análises algébricas da derivada, como concavidade da curva e intervalos de crescimento e decrescimento; após Murilo finalizar as análises, Marco apresentava dois ou três gráficos em alto-relevo para que o aluno escolhesse o gráfico que representasse as análises gráficas realizadas.

Professor Marco: Nas questões geométricas, eu fiz no braço mesmo [...]. Às vezes eu fazia o seguinte: desenhava um curva naquele esquema em relevo e perguntava para ele: “me indica um ponto de máximo aqui nessa curva”, ele chegava e me indicava e o que é que passava com o gráfico nesse..., “se essa função for derivável, o que acontece com a derivada aqui nesse intervalo? Da esquerda para a direita, passa o dedo e me diga”, “A derivada é positiva porque a função está crescendo”. E aí, era mais uma maneira que eu conseguiria levantar um pouco se ele realmente estava entendendo ou não as coisas.

Às vezes, eu colocava uma pegadinha, colocava um ponto como se fosse ‘xis’ ao cubo (x^3), para ver se “e aí tem um máximo, tem um mínimo que passou? O que você acha da derivada? Tem derivada zero ou não?”. E aí foi me dando um retorno razoável, [...]. Mas eu sempre me apoiei naquele material que faz naquela tela de plástico quadriculada, por que era a maneira pela qual eu conseguia me comunicar com ele no gráfico.

Não adianta eu dizer para ele que “o gráfico da função é ‘xis’ a cinco, ‘xis’ a quatro..., me faz esse gráfico”. Não faz sentido, foi impossível para mim realmente.

Agora, ele sabia expressões algébricas, ele sabia calcular direitinho, ele sabia fazer as contas [...], eu dava a fórmula algébrica da função e dizia: “agora, eu quero que você faça todas as contas da análise de curva, que procure os intervalos onde a derivada cresce, que procure os intervalos onde a derivada decresce, onde que está o máximo.” Ele fazia tudo isso do ponto de vista algébrico e aí eu fazia o processo inverso, eu pegava a minha tabuinha e fazia dois gráficos distintos, e eu perguntava para ele: “Qual é o gráfico que corresponde a essa sua análise que você fez no computador?” Aí ele passava o dedo, passava o dedo e dizia “esse segundo gráfico é o correto”.

Então aí pelo menos você consegue medir pelo menos se o aluno realmente faz uma conexão com a parte algébrica né, a parte da análise [...] daquela função, daquela expressão da função com a análise da curva. Se ele sabe realmente identificar qual a curva que representa corretamente aquelas análises algébricas que ele fez. Então foi assim que eu avalei essa parte com o Murilo.

Dessa forma, o professor conseguia analisar se o aluno atrelava, de fato, o conhecimento algébrico e todas as análises algébricas conectando-se ao gráfico apresentado. Destacamos que Marco também foi enfático ao afirmar que não facilitava para Murilo; tornava a sua avaliação

acessível e analisava o que o aluno aprendeu de acordo com a limitação imposta pela ausência da visão. “[...] isso não se chama dar uma oportunidade por causa de um problema não. Isso significa fazer a avaliação correta para aquele tipo de aluno.” Por fim, destacamos a importância de um professor consciente, atento e dedicado às necessidades do aluno. Durante a entrevista, Marco mencionou quais parâmetros deveriam ser seguidos para ensinar a um aluno com DV. Ainda enfatizou que podem existir alunos com múltiplas deficiências, isto é, cegos e com altas habilidades, por exemplo. No entanto, esse fato não deve ser usado como parâmetro para as estratégias de ensino para um aluno cego. Nas entrelinhas, significa que apesar de generalizarmos algumas práticas, cada caso é um caso; os roteiros podem oferecer uma base, informar acerca das possibilidades, mas cada aluno com DV é único.

6.3 CAMPO SOCIAL

Ao longo desta seção, apresentaremos a importância do apoio de toda a comunidade acadêmica, do respeito e a ocupação de um lugar no espaço da universidade para o aluno com deficiência visual. Destacaremos a interação com os colegas como meio de promover o acolhimento para que o estudante com DV faça parte daquele ambiente, assim como a repercussão que o diálogo com toda a comunidade acadêmica proporcionaria para inserir pessoas com deficiência no ambiente físico da universidade. Comentaremos também sobre a quebra de protocolos e preconceitos com o intuito de buscar soluções viáveis para a aprendizagem.

O primeiro ponto que merece destaque neste campo de estudo é a urgência do diálogo com toda a comunidade acadêmica sobre a inclusão de estudantes com deficiência visual, surdos, do espectro autista, entre outros. A maior reclamação de Murilo foi em relação à falta de bom senso de estudantes, docentes e demais integrantes da comunidade acadêmica, sobretudo no que se refere às mesas de alimentação no caminho do principal corredor de acesso entre os blocos de um dos centros de estudo onde o estudante com DV tem aulas.

Murilo: [...] falando de locomoção, locomoção ainda ‘tá’ péssimo né, principalmente no [...] Tem uma série de obstáculos. [...] Os trailers tudo bem, eu me guio pelo som e tal, aí tudo bem. Só que a galera..., a galera geralmente enxerga menos do que eu, então eles geralmente botam cadeira no meio do caminho [...] então ali tem que ficar fazendo malabarismo para poder andar. Mas, dá certo, volta e meia dá certo. Eu até costumo brincar com esse tipo de coisa de vez em quando. Então, eu estava saindo de uma aula, [...] Aí tinha uma cadeira no meio do caminho, a bengala bateu na cadeira e como eu ainda enxergo um pouquinho o vulto aí eu vi a cadeira, aí o cara que estava atrás do balcão falou “pera aí, deixa eu te ajudar aí” aí eu falei “não, já desviei” aí ele disse “Cuidado para você não cair aí.” aí eu falei “Não, foi tranquilo, é porque tem gente que enxerga menos do que eu e é cliente seu né, aí compra alguma coisa aqui e senta e deixa a cadeira praticamente no meio do corredor”.

A mudança na posição de mesas e cadeiras no corredor implica na dificuldade de locomoção, além da ausência de piso tátil. Acreditamos que o diálogo com a comunidade acadêmica possibilitaria um olhar mais sensível às necessidades dos alunos com DV e demais estudantes, promovendo um ambiente mais respeitoso para toda a comunidade acadêmica. No que se refere à infraestrutura da instituição de Ensino Superior, a ausência de piso tátil e de rampas são problemas citados por Murilo e pela facilitadora durante as entrevistas. Os problemas refletem a dificuldade de mobilidade nos centros de estudo na instituição.

Facilitadora Mônica: [...] A infraestrutura da faculdade, essa parte realmente precisa melhorar, tanto em questão de locomoção, porque para se locomover com o aluno dentro da faculdade é realmente muito difícil. [...] para caminhar de um bloco A para o H, do começo ao fim, é um desafio porque é muita gente, se distrai, não presta atenção, está no celular, aí a gente tem que ir devagarzinho tentando “Licença!”, “Licença!”, na hora do almoço, então, meu pai, fica mil vezes pior. E algumas coisas também tipo escada, tentar botar uma rampa, aquelas rampas de ferro pro cadeirante poder subir ou melhorar um pouco os elevadores que tão no meio destruídos e assusta um pouquinho entrar neles. Então de infraestrutura, essa questão da faculdade podia melhorar.

Outro ponto é o acolhimento do estudante pela facilitadora e professores Marco e Maurício. Mônica tornou-se sua amiga e ofereceu-se, voluntariamente, para tirar dúvidas de Murilo antes mesmo que a universidade oferecesse monitores ou um facilitador de aprendizagem para acompanhá-lo. A facilitadora sensibilizou-se com as necessidades de Murilo e se pôs à disposição para auxiliá-lo no contraturno. Quando perguntado se sua permanência na universidade se deve à facilitadora, Murilo enfatiza a importância de Mônica na seguinte fala:

Murilo: Eu até poderia conseguir, só que eu demoraria mais, teria mais dificuldades com relação a isso. Então sim, eu atribuo sim, em partes eu atribuo sim, a essa possibilidade que apareceu, a minha permanência, né, na universidade, eu atribuo sim.

Com relação aos professores, Murilo destaca que o professor Maurício ofereceu uma bolsa para estudar no Núcleo de Computação da instituição, incentivando-o a permanecer no ambiente acadêmico. Marco também aparece na fala do estudante; o professor admira-se pelo material adaptado e como conseguiu romper paradigmas, principalmente sobre o receio de Murilo ser interpretado como alguém desinteressado nos estudos. Destacamos o quanto é importante uma comunidade acadêmica atenta, principalmente às necessidades sociais do aluno com deficiência, uma vez que o sentimento de inclusão é a mola propulsora para que o estudante, com deficiência ou não, consiga crescer academicamente e, por consequência, profissionalmente.

Reforçamos, por fim, que o objetivo das categorias de análise de dados é repercutir as vivências do aluno com DV inserido no Ensino Superior. Gostaríamos que os profissionais de Educação atentem para a leitura deste capítulo (e do próximo), uma vez que demonstra as possibilidades reais para trabalhar com alunos com deficiência visual. Não há motivo para posturas excludentes no que se refere à aprendizagem desses estudantes; ao contrário, devem ser veementemente repudiadas por todos os profissionais da área da Educação.

Desejamos que a leitura dos relatos sensibilize, principalmente, gestores educacionais e administrativos quanto à acessibilidade aos ambientes, à locomoção dos alunos com DV, de modo que ele possa permanecer nesses locais. Que a leitura sobre o uso de recursos de Tecnologia Assistiva fomenta, nos docentes, o desejo em utilizá-los com mais frequência no ensino de matemática para os alunos com deficiência visual. E, por fim, que os relatos sirvam como mola propulsora para os alunos que enfrentam dificuldades, principalmente relacionadas à aprendizagem de conteúdos matemáticos e à superação da exclusão, ensejando a esperança e a continuidade dos estudos no Ensino Superior.

7 RESULTADOS FINAIS

Nesta pesquisa, procuramos demonstrar que o uso adequado dos recursos de Tecnologia Assistiva, a presença de profissionais dedicados ao ensino deste público-alvo, bem como a existência de núcleos de acessibilidade foram fundamentais para que alunos com deficiência visual se sentissem parte do ambiente acadêmico e lograssem êxito nas disciplinas ao longo de sua trajetória no Ensino Superior. Nesse sentido, a questão central de nossa investigação foi “Como o uso de recursos de Tecnologia Assistiva pôde contribuir para a compreensão de conteúdos de matemática para alunos com deficiência visual incluídos no Ensino Superior e para a promoção de um ambiente mais inclusivo dentro da universidade?”. Para respondê-la, realizamos uma pesquisa bibliográfica acerca dos recursos de TA utilizados com alunos com deficiência visual; além disso, entrevistamos dois alunos cegos e pessoas que participaram do processo de aprendizagem de um dos estudantes.

No estudo-piloto, um dos entrevistados foi um sujeito com cegueira adquirida aos 23 anos de idade. Já no estudo principal foi um aluno cego de nascença, o seu professor de Cálculo 1 e a facilitadora. Ao longo das entrevistas, investigamos as dificuldades relatadas pelos entrevistados; analisamos o efeito do uso dos recursos de Tecnologia Assistiva para a aprendizagem dos conteúdos, e a importância da presença de monitores e professores que acompanharam estes sujeitos.

Como mencionado na Introdução, inicialmente tínhamos o desejo de discutir alguns conceitos matemáticos presentes na disciplina de Cálculo 1, com o intuito de apresentar ferramentas educacionais e discutir, com os alunos, como ocorria a compreensão desses conceitos. No entanto, com a pandemia da COVID-19, não pudemos estar com os entrevistados e decidimos nos basear nos relatos orais das entrevistas. Com base nas entrevistas realizadas, emergiram dados que originaram três campos para a análise: *Campo Institucional*, *Campo Pedagógico* e *Campo Social*.

Ao nos referirmos ao *Campo Institucional*, um ponto importante relatado pelos alunos foi a ausência de piso tátil nos ambientes físicos das instituições de Ensino Superior de ambos os entrevistados. Durante a entrevista realizada no estudo-piloto, percebemos, no entanto, que a ausência do piso tátil não foi uma barreira marcante para Miguel, visto que ele já conhecia o espaço físico por ter realizado, anteriormente, um curso técnico na universidade. Entretanto, se tivessem instalado o tal piso na instituição, além de Miguel sentir-se certamente mais acolhido, facilitaria o seu deslocamento e localização. Já no estudo principal, tanto Murilo como a facilitadora apontam a falta de piso tátil como um problema para a locomoção do estudante com

DV. Mônica ainda enfatiza a urgência de instalarem rampas nos centros de estudos da universidade a fim de promover o acesso e a locomoção de cadeirantes naqueles ambientes.

Com relação à acessibilidade, encontramos uma menção a este aspecto em duas pesquisas; verificamos que faz diferença o aluno ser cego ou ter baixa visão. O sujeito da pesquisa de Miranda e Baraldi (2018) não apresentava dificuldade para locomover-se na escola, pois utilizava o resíduo visual (vultos e luminosidades). Outro aspecto de influência foi o curso de mobilidade; caso o aluno já tenha feito, se locomoverá mais facilmente. No trabalho de Bandeira *et al.* (2013), o sujeito da pesquisa é uma atleta e fez aulas de Orientação e Mobilidade no início do ano letivo com um professor especialista, a fim de se locomover sozinha na escola. No decorrer da entrevista, Miguel afirmou ter cursado Orientação e Mobilidade e Atividade de Vida Diária, no Centro de Apoio Pedagógico, após tornar-se cego. Acreditamos que Murilo, possivelmente, também tenha frequentado os cursos, uma vez que estudou em uma universidade que oferece Orientação e Mobilidade.

Quando pensamos no *Campo Pedagógico*, chama a atenção o foco principal desta dissertação: o uso de recursos de Tecnologia Assistiva. Com relação aos recursos de TA utilizados na graduação de Miguel, enfatizamos a utilização do Multiplano, de materiais grafotáteis, da máquina de escrever em braille e a existência do Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa. Para Murilo, destacamos a ampla utilização do Dosvox, do SonoraMat e materiais grafotáteis produzidos pela facilitadora e por seus professores.

Para respondermos à questão central desta pesquisa, salientamos que ao analisar as entrevistas, percebemos que a adequada utilização dos recursos de TA foi essencial para os sujeitos, uma vez que promoveu a autonomia no processo de ensino-aprendizagem de matemática em ambos. No entanto, ressaltamos que o estudante do estudo-piloto nos forneceu poucos relatos sobre o assunto, pois a melhor informação obtida foi com relação ao uso da Máquina Perkins; inclusive, verificamos uma situação de preconceito vivenciada por Miguel (pelo ruído produzido pela máquina) similar ao vivenciado pelo sujeito da pesquisa de Miranda e Baraldi (2018). Em contrapartida, no estudo principal, obtivemos mais relatos acerca do uso de recursos de TA: Murilo relatou sobre a utilização dos recursos SonoraMat e Dosvox. O estudante obteve uma autonomia significativa ao realizar as provas sozinho, em sua residência ou no laboratório de estudos da sua instituição de Ensino Superior. Cenário semelhante ocorreu nas pesquisas de Marcelly (2015), Camelo *et al.* (2016), Santos, Moraes e Sales (2017a), Bernardo, Garcez e Santos (2019), Borges e Segadas-Vianna (2020) etc. Em suas respectivas pesquisas também evidenciaram a importância do uso de recursos de Tecnologia Assistiva para a promoção da autonomia no processo de ensino-aprendizagem de matemática para alunos com

DV. Nesse ponto, inferimos que a ampla e adequada utilização dos recursos de TA promovem um ambiente acadêmico acessível para os estudantes cegos. Acreditamos que tal utilização seja benéfica para todos os demais estudantes, visto que pode propiciar uma formação mais inclusiva aos colegas de curso a partir dessas vivências.

Assim como em nossa pesquisa, a falta de preparo do professor também se evidencia nos estudos de Borges e Segadas-Vianna (2020), Miranda e Baraldi (2018), Bandeira *et al.* (2013). No entanto, nos estudos-piloto e principal, notamos o empenho com que a maioria dos professores e monitores/facilitadores buscou compreender como ensinar matemática para um aluno com DV, e as estratégias utilizadas para a aprendizagem. Salientamos, principalmente, a importância de um professor e/ou monitor direcionado para o aluno com deficiência visual. No estudo-piloto, notamos que a presença do monitor de Miguel foi fundamental para o desenvolvimento de materiais grafotáteis voltados para cada necessidade do estudante, bem como a percepção de que existia um Código Matemático Unificado para escrever símbolos matemáticos em braille. Particularmente, no estudo principal tivemos a possibilidade de entrevistar um dos professores (Cálculo 1) e a facilitadora, e percebemos o anseio de ambos em buscar informações para ensinar matemática para Murilo. Acreditamos que as iniciativas (relatadas nos estudos-piloto e principal) proporcionaram, a Miguel e Murilo, uma experiência formidável na aprendizagem dos conteúdos da graduação.

Ao refletirmos sobre o *Campo Social*, devemos lembrar que a escolha de Miguel pelo curso de graduação começou em um ambiente destinado a dar apoio às pessoas com necessidades educacionais especiais, o NAPNEE. Foi nesse ambiente que o nosso entrevistado teve a oportunidade de dialogar com uma professora de Licenciatura em Matemática, sentindo-se estimulado a ingressar no curso. Ao longo da graduação, a presença de monitores à disposição, bem como amigos que incluíram Miguel, de fato, em círculos de amizade e estudos, foram determinantes para que permanecesse na graduação.

Oportunidade análoga ocorreu com o estudante cego entrevistado no estudo principal. Isto é, o incentivo para fazer parte do Núcleo de Computação da instituição, o auxílio da facilitadora e o contato direto com professores que o acolheram e romperam barreiras de comunicação e ensino foram a mola propulsora para que Murilo se sentisse parte daquela comunidade acadêmica e desejasse continuar naquele ambiente até a conclusão de seus estudos.

Saber previamente sobre a entrada de um aluno com deficiência visual na universidade, por parte da comunidade acadêmica, faz toda a diferença para a recepção do aluno e para delinear estratégias de ensino direcionadas a ele. Pelo relato de Miguel, percebemos como sentiu-se surpreso ao receber o e-mail do Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades

Especiais antes do início das aulas na graduação; na mensagem, o núcleo solicitou que o aluno estivesse presente em uma reunião com os profissionais, entre professores e coordenador do curso. O intuito era pensar coletivamente (equipe pedagógica e estudante cego) em estratégias e metodologias de ensino e aprendizagem para um aluno com DV. Em contrapartida, Murilo salienta que ao iniciar na instituição, em 2018, recebeu diversos formulários por e-mail para que informasse sobre as suas condições, no entanto ressalta que os professores com os quais teve contato não foram informados, previamente, sobre um estudante cego matriculado em suas turmas. O fato evidencia uma falta de comunicação entre o Núcleo de Acessibilidade da instituição de Ensino Superior e os departamentos de ensino e, por consequência, seus professores, ou a falta de importância dada pelas instâncias responsáveis que não repassam o mais rapidamente possível essas informações ao seu corpo docente.

Com relação ao *Campo Institucional* é urgente que as instituições se comprometam em promover a inclusão quanto ao ambiente físico que o estudante irá frequentar. A ausência de piso tátil e rampas de acesso ainda são problemas que devem ser solucionados pelas instituições de ensino de todo o país. No que diz respeito ao *Campo Pedagógico*, evidenciamos a importância e a necessidade de profissionais dedicados ao ensino, que busquem conhecimento e uma formação docente continuada adequada às necessidades que se apresentam. Sobre o *Campo Social* ressaltamos a importância de uma comunidade acadêmica que acolha o estudante para que ele seja parte do ambiente (de fato), e não permaneça à margem. É primordial que o aluno, com deficiência ou não, se sinta incluído a fim de que permaneça na instituição de educação e conclua os estudos. Na nossa concepção, devemos incentivar a difusão do conhecimento para que mais alunos se beneficiem das estratégias de ensino adotadas nas instituições, não apenas em nosso país, mas também no exterior. Como comunidade acadêmica, devemos promover debates sobre a inclusão de alunos com deficiência, além de alunos negros, indígenas e integrantes da comunidade LGBTQIA+, pois assim caminharemos na direção de uma sociedade mais justa e menos desigual.

7.1 PERSPECTIVAS FUTURAS

No decorrer da realização desta pesquisa tivemos vários desencontros e percalços por conta da pandemia do COVID-19. Remodelamos a nossa pesquisa e, por consequência, abandonamos alguns desejos, objetivos e perguntas, a fim de torná-la possível de ser realizada no mestrado sem ultrapassarmos em demasia o tempo para a sua conclusão.

Após as entrevistas realizadas, é o nosso desejo estar com o aluno com DV em sala de aula e no contraturno para que possamos, em conjunto com o professor da disciplina,

desenvolver estratégias de ensino para este público de alunos, sobretudo no que diz respeito a conceitos matemáticos que possuam apelo visual.

Durante a entrevista com o professor de Cálculo, Marco destacou a ausência de materiais para ensinar conteúdos matemáticos no Ensino Superior para alunos com deficiência visual. Ele afirma que precisa de pessoas comprometidas com o ensino de matemática para elaborar um roteiro e ensinar o aluno com DV, além de apostilas de conteúdos matemáticos que possam ser lidas pelo software SonoraMat.

Arelada ao desejo de seguir carreira acadêmica, eu (Mariane) almejo, futuramente, ingressar no doutorado em ensino de matemática e continuar a minha pesquisa no campo da inclusão com alunos com DV no Ensino Superior, a fim de investigar uma questão que se apresenta para professores de matemática na perspectiva da inclusão: “Como empregar, adequadamente, os recursos de Tecnologia Assistiva para o ensino de matemática a alunos com deficiência visual?”.

Nesse sentido, após a realização desta pesquisa, novas inquietações surgiram. Qual foi a influência da presença de um aluno com deficiência no ensino superior para os demais alunos do curso? Será que nós, professores, poderemos algum dia ter melhores condições trabalhistas para que possamos fazer um trabalho mais profundo com todos os alunos que estão em sala de aula? Será que o ritmo de aulas dentro da universidade não é adequado para todos os alunos e não somente para alunos com deficiência? Quais devem ter sido as influências da presença de um aluno com deficiência para a prática docente de seu professor e para a formação de sua facilitadora? Por fim, o que eu, enquanto professora da educação básica, posso fazer em minha sala de aula para minorar os preconceitos e diferenças existentes entre todos os indivíduos que compõem uma turma? Esses são apenas alguns questionamentos que carrego comigo após a experiência de elaborar este trabalho.

Por fim, desejo é continuar atuando na Educação Básica, lecionar matemática a um grupo diverso de alunos e pôr em prática, durante a minha docência, os preciosos conhecimentos experienciados no decorrer de toda a minha formação acadêmica (graduação, mestrado, palestras, grupos de pesquisa etc.), uma vez que tenho alunos incluídos, atualmente, nas minhas classes regulares. Continuarei as minhas pesquisas e estudos com o intuito de aprimorar a minha prática docente e ensinar a matemática de forma inclusiva e eficaz para os meus estudantes.

REFERÊNCIAS

- BANDEIRA, Salete Maria Chalub; GHEDIN, Evandro; LIMA, Adriana Silva de; TORRES, Antônio da Silva. Das dificuldades às possibilidades: desafios enfrentados para a inclusão de uma aluna cega nas aulas de matemática no ensino médio. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 11., 2013, Curitiba – Paraná. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática** – ISSN 2178-034X.
- BARBOSA, Paula Márcia; DALMOLIN, Maristela FERREIRA, Fernando da Costa; LIVRAMENTO, Maria Luzia do; SANTOS, Allan Paulo Moreira dos; VALE, Hylea de Camargo. O processo de adaptação de livros didáticos e paradidáticos na inclusão de alunos cegos em escolas especiais e inclusivas. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, Edição Especial, p. 48-57, 2014.
- BERNARDO, Fábio Garcia; GARCEZ, Wagner Rohr; SANTOS, Rodrigo Cardoso dos. RECURSOS E METODOLOGIAS INDISPENSÁVEIS AO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, 2019.
- BERNARDO, Fábio Garcia; SEGADAS-VIANNA, Claudia; BARBOSA, Paula Marcia. O Ensino e a Aprendizagem de Matemática para Alunos com Deficiência Visual: as contribuições de uma escola especializada. **Boletim GEPEM**, n. 76, p. 32-50, 2020.
- BERNARDO, Fábio Garcia. **Experiências e práticas curriculares inclusivas no ensino de Matemática para alunos com deficiência visual em uma escola pública na cidade do Rio de Janeiro: vivências e percepções de alunos e professores**. 2021. 285 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino e História da Matemática e da Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.
- BERSCH, Rita; TONOLLI, José Carlos. **Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência**. Porto Alegre: Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2006. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva>>. Acesso em: 9 mar. 2020.
- BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Versão atualizada de 2013. Porto Alegre – Rio Grande do Sul: Assistiva – Tecnologia e Educação, 2017. Disponível em: <https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.
- BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. **Em Tese**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 68-80, jan. 2005. ISSN 1806-5023. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027/16976>>. Acesso em: 30 jun. 2020. DOI: <<https://doi.org/10.5007/%x>>

BORGES, Pedro Paixão; SEGADAS-VIANNA, Claudia Coelho. A inclusão de estudantes com deficiência visual no Ensino Superior em cursos de exatas: um relato de caso. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 7, n. 3, p. 376-402, 2020.

BORGES, Pedro Paixão. **SONORAMAT**: leitura computacional de textos matemáticos. Rio de Janeiro, 2021. 82 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Instituto de Matemática, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/353317394_Sonoramat_leitura_computacional_de_textos_matematicos>. Acesso em: 27 jul. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, dez. 1996. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 21 mai. 2019.

_____. Deficiência Visual. In: GIL, M. (Org). **Cadernos da TV Escola**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. nº 1/2000. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

_____. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial. **Saberes e Práticas da Inclusão**: Estratégias para Educação de alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Brasília: MEC/SEESP, 2003. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie4.pdf>>. Acesso em: 4 jan. 2020.

_____. **Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Brasília, DF, 2006.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, MEC, 2008. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>> Acesso em: 9 jul. 2019.

_____. **Lei nº 12.711**, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o Ingresso nas Universidades Federais e nas Instituições Federais de Ensino Técnico de Nível Médio e dá outras Providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ago. 2012. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm>. Acesso em: 21 mai. 2019.

_____. **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). Diário Oficial da União, Brasília, DF, jun. 2015. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 29 jun. 2020.

_____. **Lei nº 13.409**, de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a Reserva de Vagas para Pessoas com Deficiência nos Cursos Técnico de Nível Médio e Superior das Instituições Federais de Ensino. Diário Oficial da

União, Brasília, DF, dez. 2016. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2015-2018/2016/Lei/L13409.htm#art1>. Acesso em: 21 mai. 2019.

_____. **O Sistema Braille**. Ministério da Educação/Instituto Benjamin Constant. 2018. Disponível em:
<<http://www.ibc.gov.br/fique-por-dentro/121-cegueira-e-baixa-visao/675-o-sistema-braille>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

CALHEIROS, David dos Santos; MENDES, Enicéia Gonçalves; LOURENÇO, Gerusa Ferreira. Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 60, p. 229-244, 2018.

CAMELO, Franksilane Gonçalves; SILVA, Maria de Fátima Dias da; OLIVEIRA, Camila Tenório Freitas de; OLIVEIRA, Silvânia Cordeiro de. Experiências junto a um estudante cego: da tutoria à sua prática docente. 2016. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo – São Paulo. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática** – ISSN 2178-034X.

CARVALHO, Maurício Alfredo Ayala de. **Um estudo do processo de argumentação por alunos cegos**. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CAT. **Ata da Reunião VII**. Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). 2007. Disponível em:
<https://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elise de Melo Borba. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n. 15 (2000), 1996, publicado em: 31 mar. 2017.

COSTA, Olemar Silva da. **Técnicas de cálculo e didática do soroban: método oriental maior valor relativo** / Olemar Silva da Costa; Jonir Bechara Cerqueira. – Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2019. Disponível em:
<http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/DPPE/Geral_departamento/2019/colecaoapostilas/Apostila-Maior-Valor-Relativo.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2021.

DELLA LÍBERA, Bianca. **Recursos digitais acessíveis para pessoas com deficiência visual**. Apostila do Curso de Formação Continuada Ferramentas digitais para o ensino remoto com ênfase na deficiência visual. Instituto Benjamin Constant, Departamento de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão. Coordenação de Educação a Distância (CEaD). Rio de Janeiro: IBC, [s. d.]

FERNANDES, Ana Cláudia; MONTILHA, Rita de Cassia Ietto. A atuação fonoaudiológica no acompanhamento integral da pessoa com deficiência visual: um relato de caso. **Revista CEFAC**, v. 17, n. 4, p. 1362-1369, 2015.

FERRONATO, Rubens. **Multiplano matemática**: como nasceu. Canal silvanazilli. 2009. Disponível em: <<https://youtu.be/WLwOICn6hB8>>. Acesso em: 9 dez. 2020.

GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. *In*: GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (Org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Cultura Acadêmica, 2012. p. 65-92.

LIMA, Patrícia Campos; FONSECA, Letícia Pedruzzi. Recursos táteis adaptados ou construídos para o ensino de deficientes visuais. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR À DISTÂNCIA, 13., 2016, São João Del Rei; CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 2., 2016, São João Del Rei. **Anais eletrônicos...** Minas Gerais: Universidade Federal do Espírito Santo, 2016. Disponível em: <https://ldi.ufes.br/arquivos/artigoLDI_recursos-tateis-adaptados-ou-construidos-para-o-ensino-de-deficientes-visuais.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2021.

MACHADO, Ledo Vaccaro. **Ação de leitores diante de questões de matemática em avaliações públicas**. 2020. 683 f. Tese (Doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física) – Programa de Pós-Graduação em Ensino e História da Matemática e da Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

MARCELLY, Lessandra. **Do improviso às possibilidades de ensino**: estudo de caso de uma professora de Matemática no contexto da inclusão de estudantes cegos. 2015. 192 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2015.

MAZZILLO, Ida Beatriz. **DOSVOX o que você deseja?** Rio de Janeiro: NCE/UFRJ, 2010. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/tutorvox/livro_dosvox.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MIRANDA, Edinéia Terezinha de Jesus; BARALDI, Ivete Maria. Desafios na inclusão escolar do aluno com deficiência visual nas aulas de matemática. *In*: ROSA, F. M. C.; BARALDI, I. M. **Educação Matemática Inclusiva**: estudos e percepções. Campinas: Mercado das letras, 2018. p. 81-98.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

PERKINS' BRAILLER. **Perkins**: School for the Blind. Disponível em: <<https://braille.perkins.org/pages/perkins-braille#>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

PERKINS' MILESTONES. **Perkins**: School for the Blind. Disponível em: <<https://www.perkins.org/history/legacy/milestones>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

PLETSCH, Márcia Denise. **Repensando a inclusão escolar de pessoas com deficiência mental**: diretrizes políticas, currículo e práticas pedagógicas. 2009. 254 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

SANTOS, Felipe Moraes dos; MORAES, Marcos Evandro Lisboa de; SALES, Elielson Ribeiro dos. **O Braille Fácil em matemática no ensino superior**: uma experiência com um aluno cego na perspectiva de promoção de autonomia. Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 5. n. 1. p.164-176, 2017a.

SANTOS, Rodrigo Cardoso dos; SEGADAS-VIANNA, Claudia Coelho. Observação da revisão de gráficos e tabelas de estatística adaptados em livros didáticos de matemática em braille produzidos pelo Instituto Benjamin Constant. **Benjamin Constant**, v. 1, n. 60, p. 29-54, 2017.

SOROBAN. Calculadora para pessoas com deficiência visual. **Bengala Legal**. 2011. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/soroban>>. Acesso em: 9 dez. de 2020.

ANEXOS

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a):

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**O uso de recursos de Tecnologia Assistiva para a Compreensão de Gráficos de Funções reais na perspectiva da disciplina de Cálculo de uma variável 1 para alunos com Deficiência Visual no Ensino Superior**”. O objetivo da pesquisa é analisar em que medida a compreensão gráfica de funções reais de uma variável é imprescindível à aprendizagem de conceitos inerentes da disciplina de Cálculo de uma variável I, e quais são os recursos de Tecnologia Assistiva utilizados para tornar esse conteúdo acessível ao aluno com deficiência visual.

A sua participação é muito importante e ela se dará da seguinte forma: participar de uma entrevista individual envolvendo questões que abordem sobre sua trajetória acadêmica, isto é, seu contato com este(s) conteúdo(s), sua experiência enquanto aluno(a), sua relação com alunos(as) e professores na educação básica e no ensino superior. As entrevistas e atuações serão filmadas e depois transcritas.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

As entrevistas correm o risco de serem longas e cansativas para você. Porém, você terá total liberdade para interrompê-la e finalizá-la quando desejar.

Os benefícios esperados são: possibilidade de apresentar recursos didáticos pouco conhecidos para o ensino de conteúdos de matemática para alunos com deficiência visual, contribuindo assim para alunos com deficiência visual e seus professores, além de dar outro significado à adaptação de recursos didáticos, e contribuir através dos resultados obtidos para o aprimoramento do processo de adaptação desses recursos para alunos com deficiência visual; Publicar artigos e apresentá-los academicamente.

Informamos que o(a) senhor(a) não pagará nem será remunerado por sua participação.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho/HUCFF/UFRJ, R. Prof. Rodolpho Paulo Rocco, n.º 255, Cidade Universitária/Ilha do

Fundão , 7º andar, Ala E - pelo telefone 3938-2480, de segunda a sexta-feira, das 8 às 16 horas, ou por meio do e-mail: cep@hucff.ufrj.br;

Caso o(a) senhor(a) ainda tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode contactar a pesquisadora Mariane de Almeida da Silva (Avenida Alhambra, número 599, casa 2, Campo Grande. Rio de Janeiro - RJ, (21) 97907-2986 e marianeasf@gmail.com).

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida, assinada e entregue ao(a) senhor(a).

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 202_.

Pesquisador Responsável: Mariane de Almeida da Silva

RG: 28.415.873-0 DETRAN/RJ

_____ (nome por extenso),
tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em
participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.

Assinatura: _____

E-mail para contato: _____

Data: _____

**ANEXO B – QUESTIONÁRIO APLICADO NO ESTUDO-PILOTO COM UM
ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

1. Qual é o seu nome?
2. Qual é a sua idade?
3. Você ainda está cursando o ensino superior? (Procurar saber mais)
 - * Se sim, qual é o curso? E quantos períodos você já cursou?
 - * Se não, já cursou o ensino superior? Qual curso?
4. Como tem sido (foi) sua experiência no ensino superior?
 - * Caso a resposta seja um monossílabo, pedir para ele falar mais um pouco sobre isso.
5. Comente sobre estratégias bem sucedidas e sobre obstáculos que você enfrentou durante o curso (ou graduação).
6. Você pode descrever resumidamente a sua trajetória na universidade?
 - * Como tem sido essa trajetória envolvendo:
 - estudos;
 - amigos;
 - professores; coordenação de cursos.
7. Como foi essa trajetória com relação a disciplinas que envolviam conceitos matemáticos?
 - * Se for fácil: quais facilidades e em quais conteúdos?
 - * Se não foi fácil: teve dificuldades? Em quais conteúdos?
8. Como você descreveria o seu sentimento em relação à matemática?
 - * Tem alguma parte ou conteúdo que você goste? O que te levou a gostar desse conteúdo?
 - * Tem algum conteúdo que você não goste? Por quê?
9. Como você faz as anotações durante as aulas na faculdade?

Caso o entrevistado diga que usa o computador, perguntar: como o professor lidava com a sua forma de anotação?
10. Você encontrou pontos de apoio na universidade?

* Se sim, quais foram? Como você se sentiu após encontrar tais pontos de apoio? Como eles te ajudaram?

* Se não, por que não? O que poderia ter sido feito para te ajudar?

11. Como você se sente atualmente com relação a universidade e a inclusão proporcionada pela mesma?

12. Ainda com relação a matemática, você lembra de ter estudado gráficos de funções no ensino fundamental ou no ensino médio?

* Se sim, como o professor trabalhou com esse conceito?

* Se não, teve este conteúdo no ensino superior?

13. Houve recursos materiais e/ou tecnológicos que te auxiliaram no ensino da matemática no ensino médio?

* Se sim, como te ajudaram? Fale um pouco mais sobre isso.

* Se não, o que você gostaria que tivesse sido apresentado a você?

14. Houve recursos materiais e/ou tecnológicos que te auxiliaram no ensino da matemática no ensino superior?

* Se sim, como te ajudaram? Fale um pouco mais sobre isso.

* Se não, o que você gostaria que tivesse sido apresentado a você?

15. O que você se recorda sobre o ensino do conceito de derivada de uma função?

* Se sim, como foi feito? Houve gráficos associados? E a escrita algébrica, como foi pra você? Quais foram os recursos utilizados?

**ANEXO C – QUESTIONÁRIO APLICADO NO ESTUDO PRINCIPAL COM UM
ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

1. Qual é o seu nome?
2. Qual é a sua idade?
3. Quando você ficou cego?
4. Quando foi seu ingresso na universidade?
5. Qual é o curso que você está realizando?
6. O que te levou a escolher esse curso?
7. Quantos períodos você já cursou?
8. Você encontrou pontos de apoio na universidade?
 - * Se sim, quais foram? Como você se sentiu após encontrar tais pontos de apoio? Como eles te ajudaram?
 - * Se não, por que não? O que poderia ter sido feito para te ajudar?
9. Você pode descrever resumidamente a sua trajetória na universidade?
 - * Como tem sido essa trajetória envolvendo estudos, amigos, professores, coordenação de curso, etc.
10. Como foi essa trajetória com relação a disciplinas que envolviam conceitos matemáticos?
11. Comente sobre estratégias bem sucedidas e sobre os obstáculos que você enfrentou durante o curso.
12. Como você descreveria o seu sentimento em relação à matemática em toda a sua trajetória escolar?
 - * Tem algum conteúdo que você goste mais? O que te levou a gostar desse conteúdo?
 - * Tem algum conteúdo que você encontre mais dificuldades? Por quê?
13. Com relação à matemática, você lembra de ter estudado gráficos de funções no ensino fundamental ou no ensino médio?
 - * Se sim, como o professor trabalhou com esse conceito?
14. Você se lembra de ter estudado gráficos de funções no ensino superior?

* Se sim, como o professor trabalhou com esse conceito?

15. Houve recursos materiais táteis e/ou tecnológicos que te auxiliaram na aprendizagem de matemática no ensino fundamental ou ensino médio? (auxílio de mediador)

* Se sim, como te ajudaram? Fale um pouco mais sobre isso.

* Se não, o que você gostaria que tivesse sido apresentado a você?

16. Houve recursos materiais táteis e/ou tecnológicos que te auxiliaram no ensino da matemática no ensino superior? Teve auxílio de mediador?

* Se sim, como te ajudaram? Fale um pouco mais sobre isso.

* Se não, o que você gostaria que tivesse sido apresentado a você?

17. O que você se recorda sobre as aulas da disciplina de Cálculo 1?

18. Você fazia as anotações nas aulas de Cálculo 1?

* Se sim, como?

*Caso o entrevistado diga que usa o computador, perguntar: como o professor lidava com a sua forma de anotação?

*E as expressões matemáticas, como você registrava?

19. Como as avaliações eram realizadas? (Como eram realizadas as leituras de imagens e gráficos?)

20. Quais estratégias o professor de Cálculo 1 se utilizava para poder explicar conceitos visuais?

21. Quais foram os recursos utilizados para o ensino de matemática durante a disciplina de Cálculo 1?

22. Qual imagem você tem acerca do conceito de limite de uma função? Como este tópico foi trabalhado com você? Quais recursos foram utilizados?

23. E sobre o conceito de derivada, qual é a imagem que você tem? Como esse tópico foi trabalhado com você? Quais recursos foram utilizados?

24. Como você se sente atualmente com relação à universidade e à inclusão proporcionada pela mesma?

ANEXO D – QUESTIONÁRIO APLICADO NO ESTUDO PRINCIPAL COM O PROFESSOR DE CÁLCULO 1

Identificação do entrevistado

1. Qual é o seu nome?
2. Qual é a sua formação acadêmica? Graduação e pós-graduação.

Informações sobre a experiência do entrevistado

3. Já lecionou para alunos com deficiência?

* Se sim, qual era a deficiência? A universidade lhe informou previamente que teria um aluno com deficiência em sua sala de aula?

4. Comente um pouco sobre a sua experiência com esse aluno.

* Caso ele fale pouco, pedir para comentar sobre obstáculos ou estratégias bem sucedidas adotadas por ele para o ensino de matemática a este aluno.

5. Quais estratégias você utilizou durante as aulas para a aprendizagem deste aluno?

6. E com relação às provas, quais estratégias foram adotadas?

* Como foi feita a leitura de gráficos, tabelas e imagens para este aluno?

7. Você acha que mudou alguma prática docente sua com relação a esse aluno?

* Se sim, comente um pouco sobre isso.

8. Teve dificuldades para adequar suas aulas para que todos pudessem ter acesso às mesmas de forma igualitária?

* Se sim, quais dificuldades?

* Se não, por que você acha que não teve dificuldades? Teve facilidades? Quais?

9. Houve recursos materiais e/ou tecnológicos que te auxiliaram no processo de ensino de conteúdos de Cálculo para este aluno?

* Se sim, quais foram esses recursos? Como foram utilizados em sua prática docente?
Fale um pouco mais sobre isso.

* Se não, o que você gostaria de fazer a respeito disso? O que você sugeriria nesse sentido?

10. Você utilizou os recursos citados acima (caso tenha citado algum recurso) com os demais alunos matriculados em sua disciplina?

11. Comente como foi o aprendizado do aluno do conceito de derivação e limite?

* E os aspectos visuais desses conceitos, como que o aluno aprendeu?

Informações sobre a relação entre a universidade e inclusão a partir da perspectiva do professor

12. Você encontrou pontos de apoio na universidade com relação à presença de um aluno com deficiência em sua sala?

* Se sim, quais foram? Como você se sentiu após encontrar tais pontos de apoio? Como eles te ajudaram?

* Se não, por que não? O que poderia ter sido feito para te ajudar?

13. Após essa experiência e o seu contato com esse aluno, como você se sente atualmente com relação à universidade no que diz respeito aos aspectos de inclusão proporcionados pela mesma?

ANEXO E – QUESTIONÁRIO APLICADO NO ESTUDO PRINCIPAL COM UMA FACILITADORA DE APRENDIZAGEM

Identificação da entrevistada

1. Qual é o seu nome?
2. Qual é a sua idade?
3. Qual é a sua formação acadêmica? (Perguntar o curso e/ou pós graduação e o período em que está.)

Informações sobre a experiência do entrevistado

4. Já trabalhou com alunos com deficiência?
 - * Se sim, qual era a deficiência?
5. Comente sobre a sua experiência com esse aluno.
 - * Caso ela fale pouco, pedir para comentar sobre obstáculos ou estratégias bem sucedidas adotadas por ela para o ensino de matemática a esse aluno.
6. Qual a sua função com esse aluno perante a universidade?
 - *Essa função foi exercida de modo voluntário?
 - *Se não, Qual o edital que vinculou?
7. Em qual(is) disciplina(s) você exercia essa função?
8. Descreva como eram os momentos em que atuava com esse aluno.
9. E com relação às disciplinas que envolviam conceitos matemáticos, quais estratégias foram adotadas?
 - *Como foi feita a leitura de gráficos, tabelas e imagens para este aluno?
10. Houve recursos materiais e/ou tecnológicos que te auxiliaram no processo de ensino de conteúdos de Cálculo para este aluno?
 - * Se sim, quais foram esses recursos? Como foram utilizados em sua prática? Fale um pouco mais sobre isso.

* Se não, o que você gostaria de fazer a respeito disso? O que você sugeriria nesse sentido?

11. Você precisou adequar algum tipo de material para o ensino desse aluno?

*Se sim, comente como foi o processo para adequar os materiais de modo que esse aluno pudesse ter acesso aos conteúdos.

12. Você teve orientação de algum professor da área em que estava auxiliando o aluno previamente?

13. Como você acha que essa experiência contribuiu para o seu desenvolvimento profissional?

Informações sobre a relação entre a universidade e inclusão a partir da perspectiva do facilitador

14. Após essa experiência e o seu contato com esse aluno, como você se sente atualmente com relação à universidade e à inclusão proporcionada pela mesma?

ANEXO F – ENTREVISTA DO ESTUDO PILOTO COM UM ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL: MIGUEL

Parte 1

Pesquisadora: Primeiramente boa tarde. Eu estou fazendo uma pesquisa com relação ao uso..., na verdade não chega a ser nem o uso, mas sim a adequação de recursos de Tecnologia Assistiva pensando na compreensão gráfica de funções de uma variável real e mais profundamente na compreensão gráfica da derivada por alunos com deficiência visual no ensino superior. [...]

Miguel: Eu só gostaria de pedir, Mariane, que você me encaminhasse depois a cópia dessa entrevista, da transcrição desse áudio. Gostaria de receber os dois, a cópia da transcrição e o áudio gravado da entrevista.

Pesquisadora: Ok, sem problemas. Envio as gravações e a transcrição. Você pode me passar o seu email para que eu possa enviar também o Termo de Livre Consentimento Esclarecido?

Miguel: Claro, pode anotar: **[Omitimos a resposta a fim de preservar a identidade do entrevistado]**.

[...]

Pesquisadora: Podemos começar? [...]

Miguel: Sim.

[...]

Pesquisadora: As primeiras perguntas são mais mera formalidade, tá? São coisas que a gente já conversou anteriormente e essa é só mera formalidade da entrevista mesmo, tá?

Miguel: Certo.

Pesquisadora: A primeira pergunta é: Qual o seu nome completo?

Miguel: **[Omitimos a resposta a fim de preservar a identidade do entrevistado]**.

Pesquisadora: [...] Qual é a sua idade?

Miguel: 42 anos.

Pesquisadora: [...] Você ainda está cursando o ensino superior?

Miguel: Não, não. Conclui já tem 7 anos.

Pesquisadora: Qual foi o curso que o senhor cursou e qual foi o ano de conclusão?

Miguel: Licenciatura em Matemática e o ano de conclusão foi em 2013 no primeiro semestre, no final do primeiro semestre.

Pesquisadora: Em qual lugar você cursou?

Miguel: No **[Omitimos a resposta a fim de preservar a identidade do entrevistado]**.

Pesquisadora: [...] Como foi sua experiência no ensino superior?

Miguel: É, então é, assim, foi uma experiência inicialmente um pouco traumática, por conta assim dos professores nunca terem lecionado para um aluno com deficiência visual né, um aluno cego, que é o meu caso. Então aí é, tanto eles sentiram muita dificuldade em, assim, trazerem metodologias de ensino para mim né, para poderem me ensinar e, também, de minha parte, eu senti dificuldade também nas metodologias, em contrapartida né, eu senti dificuldades nas metodologias de ensino dos professores, que muitos não, realmente não estavam preparados, né, para atenderem assim um aluno cego. No entanto, todavia, eles, não digo todos, mas uma boa parte dos professores se colocaram muito assim, foram muito solícitos né, se colocaram à disposição de poderem buscar recursos, buscarem é..., foram pesquisar né, foram atrás assim, recorreram até em outras instituições para poderem passar um melhor ensino né, uma melhor metodologia de ensino. E também em relação aos materiais né, equipamentos e recursos assim de ensino.

Pesquisadora: Sim, e aí você fala da existência ou da não existência, falta ou talvez o não uso?

Miguel: É porque assim, tudo era tão novo né, para eles né. Assim, foi uma realidade nova que surgiu, que foi apresentada para eles. Uma situação, digamos assim, uma situação-problema né, problemática, assim, que foi apresentada para eles e que eles tiveram que correr atrás para procurar sanar né, solucionar aquele problema entre aspas que estava posto ali né, frente a eles, aquela situação que eles tiveram que ir em busca para poder resolver né, essa situação. Inclusive no primeiro dia, quando eu..., meu primeiro dia de aula, eu fui convocado para uma reunião. Na verdade não foi no meu primeiro dia de aula, foi antes do meu primeiro dia de aula. Próximo ao meu primeiro dia de aula, eu fui convocado para uma reunião convocada pelo núcleo de apoio pedagógico, e que lá existia e até hoje existe, que é o NAPNEE, que é N A P N E E (soletrando), que significa Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais. E eu fui convidado por esse núcleo, o convite quase uma convocação né, na verdade, para que eu participasse da reunião. Estavam presentes o diretor de ensino, o coordenador do curso que na época era a coordenação, coordenador do curso e alguns professores e o coordenador do NAPNEE também, a coordenadora do NAPNEE estava presente justamente para a gente expor nossas ideias em relação a como seria né assim, as aulas. Os professores me solicitaram para que eu trouxesse ideias de como eles poderiam me ensinar, de como poderiam estar me ensinando. E aí eu apresentei algumas sugestões em relação aos instrumentos e materiais e equipamentos que eu já conhecia para que eu pudesse assim...

Pesquisadora: Você lembra quais eram esses equipamentos e materiais?

Miguel: Sim. O geoplano, o Multiplano, o soroban, é..., deixe-me ver mais alguns outros, o Código Matemático Unificado que eu utilizei bastante né, o próprio sistema braille que a partir do Sistema Braille que eu pude recorrer ao Código Matemático Unificado né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: E também outro recurso que a gente colocou lá como ideia foi a utilização de tinta em relevo. É tipo uma cola, e a partir dessa cola a gente poderia fazer gráficos, fazer figuras né em alto relevo. E que foram úteis né, todos esses instrumentos e materiais indicados. Eles foram bastante úteis durante a graduação, durante o curso, o decorrer do curso.

Pesquisadora: Nesse sentido aí no que você tá falando, você sabe se, você pode comentar um pouco sobre estratégias bem-sucedidas ou sobre algum obstáculo que você tenha enfrentado durante o curso de Cálculo 1 ou então durante a graduação?

Miguel: Olha, uma das estratégias utilizadas assim, foi a..., a gente solicitou via requerimento, né, a presença de um monitor para poder me acompanhar nessa disciplina. Não só nessa, como outras também né, Cálculo 2, Cálculo 3, Álgebra Linear 1 e 2, Estruturas Algébricas, Cálculo Numérico e as demais também, algumas outras mais assim voltadas para a disciplina de Cálculo mesmo, e Variáveis Complexas, não sei se já falei.

Pesquisadora: Não, essa disciplina você não tinha falado não.

Miguel: Então, esse monitor ele me dava tipo assim um suporte, um apoio pedagógico no contraturno né. Porque, esse monitor, ele tinha acompanhamento com o professor, ele tinha um horário reservado com o professor. Esse monitor ele já era um aluno que já tinha passado pela disciplina com êxito né, ele tinha tido boas notas na disciplina, já tinha passado por ela e tinha tido um bom resultado na disciplina, um bom aproveitamento. Aí no caso ele tinha um sorteio, uma seleção. Era publicado o edital e tudo, eles concorriam, tinha edital de concorrência e o aluno que era aprovado, que se inscrevia e que era aprovado, fazia uma prova também com o professor da disciplina; e esse aluno que era aprovado, ele ficava como monitor. E assim, durante todo o período que eu cursava aquela determinada disciplina, ele me acompanhava no contraturno. Por exemplo, eu tinha aula de manhã da disciplina, aí ele me acompanhava à tarde ou à noite dependendo da disponibilidade dele também. Aí, se eu tivesse aula à tarde, aí ele me acompanhava ou de manhã ou à noite também da mesma forma dependia da disponibilidade de horário dele. E assim foi feito. Esse aluno que era meu monitor, ele estudava né, estudava novamente, fazia um apanhado geral, revisava todo o material que iria ser ensinado para mim né. E, a gente tinha acompanhamento assim personalizado né, eu tinha aula com ele, eu trazia todo o material que eu pegava com os colegas, assim tudo que o professor passava, eu pegava os cadernos do pessoal tirava cópias e levava para o monitor. E o monitor, ele também tinha o

material dele que ele já tinha passado pela disciplina desse professor. Então é, só era complementar né, porque alguma coisa nova que o professor incluísse né naquele período né, naquela disciplina né, aí eu levava só para complementar. Mas assim ele fazia todo o estudo né daquela disciplina e passava para mim. Em sala de aula eu assistia a aula daquela disciplina e no contraturno eu ia para ter a monitoria e esse monitor, ele passava para mim todo..., tirava minhas dúvidas e aplicava atividades também, exercícios né, daquela disciplina. E assim era feito. E quando tinha prova, o professor colocava sempre, ele pedia sempre para um outro professor para acompanhar, a gente fazia na coordenação mesmo, na Coordenadoria de Matemática, e era supervisionado por outro professor. A monitora aplicava a prova e a prova era toda..., eu levava a máquina de escrita braille e fazia. Ela, a monitora ou o monitor, no caso, passava as questões para mim, eu escrevia em braille e resolvia as questões e depois transcrevia para tinta né.

Pesquisadora: Essa transcrição era feita por você ou pelo monitor?

Miguel: A transcrição para tinta era feita pelo monitor. Eu escrevia em braille né, eu escrevia as perguntas da prova em braille e escrevia, resolvia as questões, e a resolução eu falava para o monitor, e ele transcrevia para a tinta né.

Pesquisadora: E aí ficava tanto a resposta em braille e a resposta em tinta, no caso?

[...]

Miguel: Exatamente.

Pesquisadora: Você falou bastante da sua..., de como foi as estratégias e obstáculos e eu tinha uma pergunta aqui mas eu vou resumir ela, na verdade, que era para perguntar, pedir para você descrever resumidamente a sua trajetória na universidade e aí eu falo isso com relação a estudos, amigos, professores, coordenação de curso, ao que você lembrar, o que você quiser falar sobre como foi a sua trajetória na universidade, falando um pouquinho de cada coisa.

Miguel: Então, minha trajetória começou, na realidade, no começo de 2006, um pouco antes. Não curso de, não já no curso de Licenciatura, nesse curso Licenciatura, mas sim em outro curso que era curso técnico. No entanto, vou falar bem brevemente porque não é meu objetivo aqui, mas só para dar uma geral assim de como eu cheguei até, né, a graduação.

[...]

Então eu fiz esse curso, curso técnico lá mesmo no Instituto Federal, que na época era Centro Federal de Educação Tecnológica e desse curso, eu fiz o curso de Desenvolvimento de Sistemas só que eu não fui até o final. Porque o curso, ele não tinha..., eu tinha monitores, só que em sala de aula, os computadores não tinha nenhum..., os computadores que existiam lá no laboratório de informática, nenhum daqueles computadores eram adaptados assim. Não tinha

nenhum programa de acessibilidade e tal. Aí eu tenho apoio, suporte na parte teórica, mas na parte prática eu não tinha nenhum suporte. Assim, porque eu ficava com os colegas, muitas das vezes assim, eu ficava ao lado do colega mas não tinha nenhum apoio. Aí, isso foi me desestimulando e tal e acabei desistindo. Tranquei né, o curso. E acabei abandonando depois. Foi quando, antes de abandoná-lo, de abandonar esse curso, eu tive um encontro com uma professora lá nesse NAPNEE mesmo que eu falei, no núcleo de apoio pedagógico.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: E lá, no NAPNEE, eu conheci uma professora do curso mesmo, de Licenciatura em Matemática que me falou da existência desse curso, que até então não sabia, não tinha conhecimento. Aí ela me falou tudo, e eu fiquei assim estimulado. Porque eu, assim, na minha infância, desde a minha infância eu tinha uma certa facilidade para matemática, sempre gostei da disciplina de Matemática. Foi como me motivou né, quando ela me falou do curso eu fiquei motivado, empolgado e inclusive estava até próximo, assim né, do vestibular, que na época era vestibular, não existia ENEM.

Pesquisadora: Certo.

Miguel: Ela me falou, eu gostei da ideia e me preparei, ainda me inscrevi, cheguei a me inscrever em um cursinho pré-vestibular e fiz a prova, o exame de seleção e fui aprovado e iniciei lá no ano de 2007. Ou seja, eu levei seis anos para concluir a graduação. Aí eu comecei logo no início do ano né, acho que depois, no começo de fevereiro, depois do Carnaval, ou março, não sei, não me recordo bem. Mas eu sei que foi logo no início do ano, primeiro, né, período. E logo no primeiro dia, assim, já senti as dificuldades né que eu ia ter que enfrentar né, e as barreiras né, os obstáculos que a gente enfrenta né no... Porque lá tinha uma boa estrutura física né, arquitetônica, assim, não totalmente, era parcialmente porque é..., tinha muita rampa, mas rampa é uma acessibilidade voltada pro cadeirante né, pra gente nem tanto, pra uma pessoa cega nem tanto. Não tinha nenhum piso tátil, não tinha piso tátil é... E o acesso..., tinha aulas também no pavimento superior, só que no pavimento superior apesar que a gente não tem dificuldades assim na questão de subir escadas e tal, mas só que dificultava mais um pouco. Porque uma coisa é o acesso ao pavimento térreo, no superior já dificulta mais porque também as salas eram localizadas numa região bem distante.

Pesquisadora: E a falta do piso tátil também né?

Miguel: Também.

Pesquisadora: Pra auxiliar nisso.

Miguel: Mas eu posso dizer que eu tive muita sorte em relação à questão dos colegas né. Eu já estudava lá, já conhecia alguns professores, já conhecia o pessoal da parte administrativa da

escola né, os técnicos administrativos, já conhecia o pessoal da biblioteca, da secretaria, do NAPNEE, conhecia o pessoal lá do refeitório e muitas..., aí quer dizer, já facilitou de certa forma pra mim a questão do relacionamento interpessoal lá, lá dentro né, porque eu já conhecia muita gente lá, muitos servidores e muitos alunos e professores também né.

Pesquisadora: É, de certa forma o curso técnico foi bom para você nesse sentido né?

Miguel: Foi, me deu uma ambientação do local né, me preparou né, me dando uma certa ambientação do local. E assim, eu fiz, rapidamente fiz amizade também com os colegas que..., eles se demonstraram muito solícitos também. Os colegas, eles me ajudavam. Assim, inclusive, eles até propunham a professora, eles davam ideias, sugestões, assim, de trabalhos para envolver assim a questão da acessibilidade né. Sempre voltando para a acessibilidade, os trabalhos, seminários. Eles tentavam tornar acessíveis os trabalhos né que a professora passava, eles sempre procuravam, assim pelo menos quando eu estava presente na turma né, eles procuravam tornar os trabalhos acessíveis. Assim, adaptando até com tinta relevo, com linhas, barbante né, barbante assim e tal. Sempre procurando mesmo, assim, se demonstrar interesse né pela questão da inclusão e uma sensibilidade também né, porque eles viam a minha dificuldade. E assim, por incrível que pareça, eu não senti, pelo menos se tive, eu nunca percebi nenhuma discriminação, nenhum preconceito por parte dos alunos, mas sim eu tive por parte de uma certa professora. A professora, ela até inclusive, em sala de aula, ela chegou até a reclamar do uso da máquina, que os colegas..., bom, se eles estavam incomodados, eles nunca chegaram para mim falar. Mas a própria professora chegou a reclamar do uso da máquina de escrita braille. E, em outra ocasião ela, no intervalo, ela chegou pra mim, particularmente, pessoalmente assim, e perguntou se eu não tinha vontade de estudar em uma escola particular, aliás numa instituição né de ensino superior particular. A minha resposta simplesmente foi a seguinte: “Não professora! Se eu quisesse estudar nessa escola, nessa instituição de ensino particular, eu teria ido pra lá!”.

Parte 2

[...]

Pesquisadora: O que eu ouvi do que você estava falando, foi até o momento que você falou sobre a professora que se incomodou com a sua máquina de escrita braille.

Miguel: Sim sim. Eu não podia deixar de mencionar, porque fez parte também do meu..., foi uma das barreiras que eu enfrentei né, tive que enfrentar né.

Pesquisadora: Claro, é de suma importância falar sobre isso.

Miguel: Sim.

Pesquisadora: Até mesmo, se for parar pra pensar, pra sensibilizar uma geração de futuros professores ou de professores que leiam esse trabalho e se sensibilizem, e entendam a importância desses recursos para o ensino, para a aprendizagem do aluno com deficiência visual.

[...]

Miguel: Então aí eu parei nessa parte que eu falava em relação a professora, que ela não..., assim, ela se incomodava né, da utilização daquele recurso, que no caso era a máquina de escrita braille.

Pesquisadora: Isso.

Miguel: Então, aí teve outra situação, isso fora de aula, porque essa situação ocorreu em sala de aula né, do incômodo que ela sentia na utilização da máquina de escrita braille. Porque assim, o colega, ele me auxiliava, porque ele ia com a esposa, esse colega, e a esposa copiava. Eles tinham..., eles combinavam entre eles, entre si, da esposa dele copiar para eles dois né, que eles estudavam juntos, eles estudavam no mesmo período, o mesmo curso né, mesmo curso, mesmo período, a mesma disciplina que a gente cursava juntos. Aí esse colega, como ele não copiava, ele fazia o quê? Ele sentava do meu lado, a gente procurava um local mais reservado assim e ditava para mim o que a professora estava escrevendo lá no quadro e eu escrevendo em braille né, na máquina de escrita braille, já escrevendo o conteúdo em braille. Já para ganhar tempo. Porque, imagine, eu tinha que, no contraturno, como eu lhe falei né, o acompanhamento que eu tinha com a monitora, ela ditava para mim o conteúdo também para ter em braille né, todo aquele conteúdo, porque eu, lá não tinha a impressora braille para imprimir o material. Aí eu tinha que correr atrás né, do prejuízo assim, tinha que correr atrás do atraso. Aí já é uma maneira de eu ganhar tempo também né, eu já tá tendo assim, é com equivalência, digamos assim, de acompanhamento de conteúdo né.

Pesquisadora: Claro! E você levava essa máquina com você?

Miguel: Levava, levava, deixava, deixava lá na Instituição mesmo, lá no local lá no NAPNEE, eu pedia pra guardar lá, deixava lá e utilizava nas aulas. Assim, em algumas aulas né, porque, algumas a parte teórica naquelas disciplinas mais pedagógicas é..., eu utilizava gravador, um gravador de voz e nessas outras disciplinas de Cálculo eu copiava né, assim, quando eu tinha o apoio de algum colega, como é o caso desse colega que ditava para mim e ele, é..., fazia essa..., me dava esse apoio né. E assim, eu não estava atrapalhando ele, porque ele, a esposa copiava né, o conteúdo para eles dois. Entendeu? Já era um acerto entre eles né, eles combinavam assim.

Pesquisadora: E eu acredito que o fato dele ditar pra você também seja uma forma de internalizar o conteúdo, internalizar o que tá escrito no quadro.

Miguel: Para ele também. É. Exato. De certa forma sim. Então, aí Mariana eu acho que foi quando o vídeo, aliás, o áudio foi interrompido, foi quando eu falava de outro momento, numa outra ocasião que eu tava no intervalo, e essa mesma professora se dirigiu a mim e me questionou assim, me perguntou por que eu não iria estudar numa Instituição privada, utilizando como argumento o seguinte, dizendo: “Não mas...” e eu digo: “Por que professora?”. Ela disse: “Não, porque em uma instituição privada você vai ter mais apoio, recursos, vai ter equipamentos né e materiais... adaptados, e tudo mais. Assim, pra poder te dar um melhor suporte e tal.”. Eu disse assim: “Olha...”, eu respondi simplesmente para ela o seguinte, eu digo: “Olha professora, se eu quisesse estudar numa instituição privada, eu teria feito vestibular lá e não aqui.”. Aí também ela não me respondeu mais nada, aí saiu. Aí, eu fiquei com isso, assim, aquela coisa que me deixou um pouco triste no momento.

Pesquisadora: Incômoda né.

Miguel: É. Exato. Me deixou um pouco... Houve uma certa mistura de uma certa tristeza e revolta ao mesmo tempo, de ver atitude dela né, de chegar a esse ponto né de falar isso né.

Pesquisadora: E o pensamento pequeno também.

[...]

Porque se no particular tem recursos, no público também deveria ter, deveria ter muito mais devido à grande quantidade de pesquisa que é feita em uma instituição pública.

Miguel: Uhum. Exato.

Pesquisadora: [...] E a coordenação de curso, como foi ao longo desse período? Você teve algum contato, alguém chegou a conversar com você?

Miguel: Em relação a esse caso, essa situação, em particular?

Pesquisadora: Não, em relação à faculdade no geral, em relação às disciplinas, ao andamento do curso que você estava fazendo e tudo mais. Não nesse caso, porque tem coisas que eu sei que a gente, às vezes acaba..., acaba acontecendo com a gente e a gente nem leva para a coordenação do curso, nem leva para ninguém. Às vezes a gente acaba ficando calado.

Miguel: Foi, foi. Eu comentei apenas com alguns colegas assim. Aliás, com alguns não, com um colega que era assim, naquele momento era o colega que eu tinha mais próximo assim, a gente trocava muita ideia né, a gente tinha uma aproximação boa. Eu comentei com ele, e ele até disse: “Miguel não internalize isso não. O tempo, o tempo dará a resposta né. Você, você tá ciente aqui. Você sabe que você quer. Então, não dê ouvidos para ela né, ignore o que ela disse e siga em frente né. Siga seu caminho, sua jornada aí que né, que isso aí vai ser irrelevante.”. E

eu não cheguei não, a levar para coordenação, não, não, não. Eu apenas é..., lamentei né, a situação. Mas assim, em relação à coordenação, o apoio que eu tinha, sempre foi intermediado pelo NAPNEE. Porque o NAPNEE, esse núcleo de apoio né, ele, é..., ele intervinha assim, no sentido de solicitação, ele fazia os requerimentos e solicitava na coordenação os monitores. Então, é..., a participação da coordenação em relação à minha aprendizagem foi no tocante a isso aí, a disponibilidade, a disponibilização dos monitores né. Eles disponibilizam os monitores e o espaço também né, que a gente estudava lá na coordenação. Nos horários que não tinha professores, entendeu? Geralmente nesse horário não tinha professor, no horário que eu estudava lá.

Pesquisadora: Isso mostra uma sensibilidade né..., da coordenação do curso, de se preocupar de disponibilizar um local pra você estudar, para vocês analisarem os conteúdos.

Miguel: Sim sim. Sim. É porque na realidade era difícil de encontrar uma sala de aula mesmo para reservar uma sala exclusivamente para mim né, porque é muitas turmas. Na verdade, faltava até salas disponíveis mesmo. Era uma concorrência muito grande assim de salas. Muitos alunos, muitos cursos aí. Mas a gente teve um tempo, que a gente estudou até na biblioteca da instituição.

Pesquisadora: E isso não é uma exclusividade dessa instituição [...].

Miguel: Sim. Então, o quê que eu posso falar mais assim? O quê eu posso dar mais enfoque?

Pesquisadora: Eu acho que você pegou todos os tópicos que eu queria que você abordasse né. E com relação a essa trajetória, eu queria que você falasse um pouquinho como foi a trajetória com relação a disciplinas que envolviam conceitos matemáticos. E se você teve, se foi fácil, não foi fácil..., pensando no ensino superior.

Miguel: Certo. Olha Mariane, eu..., eu confesso a você, que eu tive bastante dificuldade. Porque, assim, meu ensino médio, que na época era segundo grau, chamava-se segundo grau, ele foi técnico. Era um ensino médio técnico, segundo grau técnico e na época eu fiz Contabilidade. Então muitas das disciplinas assim de, é..., questão do..., Voltado para o Cálculo mesmo, assim, a matemática..., a matemática que eu estudei foi a Matemática Financeira e Comercial né, Comercial e Financeira.

Pesquisadora: Voltada pro próprio técnico que você estava fazendo naquele momento, né?

Miguel: Exato. Aí então, aí eu tive muita..., muita dificuldade. Quando eu cheguei no ensino superior, eu já cheguei com uma certa defasagem né. Porque no ensino médio não teve uma base boa né, nessa parte assim dos conteúdos né. Principalmente em funções né, no conteúdo de funções. Porque funções dá uma boa base né, pro Cálculo né. A base do Cálculo é a disciplina de funções né, o conteúdo né, perdão, o conteúdo de funções. Então, aí eu não tive uma boa

base e eu tive que correr atrás assim com auxílio dos próprios colegas. A gente se reunia, a gente estudava depois das aulas, a gente, muitas das vezes, ficava lá mesmo na própria instituição, almoçava lá e ficava no horário seguinte né, no outro horário, aí ficava por lá, no pátio lá que tinha. A gente sentava lá e ficava estudando né. Às vezes quando conseguia também, reservava com antecedência certas salas, a gente fazia a reserva das salas com bastante antecedência. Aí a gente ia para a sala de aula, na sala. E lá, os alunos que tinham mais facilidade né, aí eles ficavam ensinando pra gente, ensinando a gente. Colocava o conteúdo no quadro e ia resolvendo questões né. A gente ia..., eles iam resolvendo e a gente ia tirando dúvidas com eles. Esses colegas que têm mais facilidade no conteúdo. Então a gente supriu a carência da..., do conteúdo, assim, da dificuldade nesse sentido aí né.

Pesquisadora: Da ausência desse conteúdo no ensino médio, né?

Miguel: Isso. Exato, exato. Exatamente.

[...]

Agora assim, eu posso lhe dizer que eu tive muita sorte em relação aos monitores que eu tive, porque eram colegas assim, alunos extremamente aplicados, bem, muito dedicados assim a questão do estudo, eles eram bem... bem aplicados mesmo e demonstravam isso na hora de ensinar né, porque eles tinham muita facilidade de ensinar e a criatividade também que eles tinham de preparar materiais. Inclusive, eu me recordei agora, no momento, de um monitor que eu tive, que ele fez um quadrante utilizando papelão. Ele encaixou um papelão no outro para mim, para que eu tivesse a ideia do quadrante né: primeiro plano, segundo plano né. Primeiro quadrante, perdão, primeiro quadrante, segundo quadrante, terceiro quadrante né, quarto quadrante. Aquela ideia dos quadrantes, de plano também, do plano dimensional né, bidimensional, tridimensional, toda essa ideia....

[...]

Foi genial da parte dele. Eu achei assim fora de sério. É, então aí ele, a gente ia estudando aquelas figuras. Não sei se você vai recordar, mas aquelas figuras de revolução né, tem umas figuras de revolução.

Pesquisadora: Sim, sólidos de revolução.

Miguel: Sim. Exato. Eu não me recordo, car... cardióide, alguma coisa assim né. Tem uma figura que faz um coração, mas assim, é no plano é..., tridimensional né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Aí então, ele..., essas figuras ele me ensinava assim. E, a ideia também dos gráficos né, dos eixos das ordenadas e abscissas, foi todo esse..., esse conceito foi extraído desse material que ele construiu né. E a partir dali, daquele material, eu tive..., eu consegui assimilar

muitos conceitos, porque até então eu não tinha o Multiplano. O Multiplano só veio pra mim, chegar até minhas mãos quando eu estava no final do terceiro pro quarto período. Porque o Multiplano foi um instrumento que foi disponibilizado por um professor de lá do instituto mesmo.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Ele muito sensível né, vendo minhas dificuldades assim né, a minha luta assim, a minha dificuldade, ele é..., disponibilizou para a gente, para mim, para o meu monitor esse instrumento, o Multiplano. E a partir daí a gente pôde construir gráficos né. Foi muito útil também na disciplina de Geometria Analítica, Vetores né, o Estudo de Vetores, é..., na disciplina de Física também, eu estudei bastante com ele, com esse instrumento. Na verdade, eu utilizei ele praticamente durante todo o curso, esse instrumento. Ele serviu bastante né, porque ele tem a parte de ângulo, tem a parte de equações, tem..., você pode..., funções também né, funções, muitos conteúdos matemáticos você pode trabalhar utilizando o Multiplano né... Tem a Geometria Espacial também né. No caso da Geometria Espacial ele é um tanto limitado né, ele serve mais assim para se trabalhar figuras no plano dimensional né bidimensional, no plano mesmo né, no plano tridimensional ele já fica um tanto quanto limitado assim para a pessoa trabalhar. Mas, em questão do ângulo né, dos graus assim, naquela parte de Trigonometria né, de seno, cosseno, tangente, é, cotangente, cossenos e tudo mais né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: É, então aí ele..., ele tem a parte da angulação, dos quadrantes também, pode ser trabalhado com eles, os quadrantes. Vários vários conceitos matemáticos a gente..., vários conteúdos matemáticos a gente pode trabalhar com ele. Então, foi um instrumento que para mim foi muito útil durante a minha graduação, foi o Multiplano.

Pesquisadora: E acho que foi mais marcante né?

Miguel: Sim.

Pesquisadora: Porque é o que você mais citou até o momento.

Miguel: Sim, sim. É porque assim, o soroban é..., ele é mais assim para fazer cálculos matemáticos né. E cálculos, assim, na disciplina de Cálculo mesmo, eu pouco utilizei né, porque é mais, são os conceitos né, de derivadas né, integrais, aquela coisa toda né, na iniciação né. Porque no início do Cálculo 1 é mais assim, voltado 'pra' limites né?

[...]

Então, aí eu utilizei, eu utilizei pouco diria o soroban né, eu utilizei mais o Multiplano mesmo.

Pesquisadora: Sim. E aí você falou bastante sobre diversos..., você falou vários tipos de conteúdos aí de matemática né. E aí eu queria que você descrevesse qual é o seu sentimento em

relação a matemática como um todo. E aí, tem outras perguntinhas aqui caso você queira que eu pergunte logo. Tipo assim, qual é o seu sentimento em relação à matemática? Tem alguma parte do conteúdo que você goste? É... Ou alguma parte que não goste? E por que você..., o que te leva a gostar daquele conteúdo? O que te leva a não gostar de outros conteúdos?

Miguel: Olha, eu gostei daquela parte do conteúdo de Raciocínio Lógico da matemática. E assim, um conteúdo que eu não gostei muito é..., esse conteúdo mais abstrato da matemática assim tipo Análise Real, Variáveis Complexas. Eu achei um conteúdo muito difícil assim, bastante é..., bem “complicadinho”. Não só para estudar, mas assim até para outros colegas transmitirem também, transmitirem para a gente. Eu acho assim, tem uma certa dificuldade neles assim, deles transmitirem o conteúdo.

Pesquisadora: Talvez porque nem eles conseguissem entender o conteúdo, porque Análise é realmente um conteúdo que quem faz Licenciatura, eu vou ser sincera, é raro de alguém elogiando, falando “Nossa, Análise é realmente um conteúdo muito bom, um conteúdo de fácil entendimento.”. Análise, eu acho que é um divisor de águas na graduação em Licenciatura em Matemática.

Miguel: Sim. Eu gostei também das disciplinas de Cálculo, eu gostei..., eu gostei da disciplina de Cálculo e assim é..., é uma disciplina mais prática digamos assim. Você tem aquela tabela né, e através daquela tabela das integrais e derivadas você vai né memorizando aquilo ali, vai..., vai tendo entendimento né. Através daquilo ali.

Pesquisadora: Só foi por isso que você gostou de Cálculo ou teve alguma coisa..., alguma coisa que talvez o professor tenha feito que te levou a gostar mais de Cálculo do que das outras disciplinas?

Miguel: Olha, na verdade, na verdade eu acho que era como o monitor passava né, o conteúdo para mim, [...] eu gostava né, eu sentia motivado né de estudar aquele conteúdo. Me sentia motivado através do..., acho que porque, por ele gostar muito também né aquilo transmitia pra mim de certa forma o fato dele gostar muito da disciplina de Cálculo. Acho que ele acabava transmitindo pra mim também.

Pesquisadora: Entendi. acho que é mais o fato do monitor se identificar muito com a disciplina e passar esse amor que ele tinha pela disciplina né.

Miguel: Exato. Isso mesmo. Eu acabei gostando também por intermédio dele (risos).

Pesquisadora: Eu acho que é bem o que a gente tenta né, fazer como o professor, é transmitir que gosta daquilo, acho que faz uma diferença.

Miguel: É porque, ele..., ele realmente, você via que ele tinha vocação. Inclusive hoje em dia ele é professor de Matemática ele ensina em várias instituições aqui. Você vê que tava na veia,

tava no DNA dele mesmo, assim, a matemática tá, está né, na verdade. Hoje em dia ele é professor aí, tá fazendo mestrado também já, acho que já deve ter terminado. Ou ele já concluiu ou está concluindo, alguma coisa assim desse tipo, se ele já não concluiu, já deve ter concluído.

Pesquisadora: Eu acho que vai muito do gostar do que você tá fazendo, do que você tá se propondo a fazer. E a gente mostra isso para as pessoas que a gente gosta de fato daquilo ali que a gente está fazendo. Acho que isso é muito importante, em qualquer profissão na verdade né. Eu acho mais importante ainda quando a gente lida com seres humanos, as relações afetivas dentro do ensino, dentro de outras relações.

Miguel: É extremamente importante. Eu tinha uma disciplina, na disciplina de Psicologia da Educação Matemática, que a gente estudou um desses teóricos é, eu acho que você já deve ter ouvido falar: David Ausubel, não sei se a pronúncia é essa que ele é norte-americano ou em inglês não sei, é David Ausubel.

Pesquisadora: O pessoal geralmente fala Ausubel, alguma coisa assim. (discutimos a pronúncia nesse momento)

Miguel: Ausubel. Isso. Pronto. É esse cidadão mesmo. Então, ele é autor daquela teoria da aprendizagem significativa, ou seja, para que um conteúdo né, seja de fácil entendimento assim, que a pessoa goste daquele conteúdo, é preciso que aquele conteúdo tenha algum significado pra aquela..., aquele sujeito né, aquela pessoa. Então, daí a importância de você tornar o conteúdo atrativo e que tem um sentido né, aquilo faça sentido na vida do sujeito né, da pessoa né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: É o que..., é o que revela a Etnomatemática também, um ramo da Matemática né...,

Pesquisadora: Sim, também.

Miguel: Que considera a..., as etnias né, assim o estudo de acordo com a cultura né, de cada..., da pessoa né, de cada indivíduo né...Ela leva em consideração a cultura de cada indivíduo, respeitando, assim, na sua individualidade né, cada um.

Pesquisadora: O que leva também à questão do Paulo Freire né. Nesse sentido de ler o mundo a partir da pessoa, a partir do conhecimento que aquela pessoa traz.

Miguel: Sei.

Pesquisadora: Não faz o menor sentido eu ir ensinar pra pedreiros, por exemplo, e usar um exemplo de conta ou de matemática sei lá, de um hortifruti. Faz sentido eu levar o exemplo da prática dele, do que ele tá vendo de matemática, pegar o que ele tá vendo de matemática na vida dele, falar sobre área, falar sobre perímetro do que ele tá vendo, do que ele faz no dia a dia, é..., ao invés de trazer outro tipo de conhecimento de matemática. É lógico que tem conhecimentos

que talvez a gente não vá conseguir aplicar no cotidiano, mas sempre que puder, eu acho que é de suma importância aplicar no cotidiano, transformar o conhecimento matemático significativo para aquele aluno.

Miguel: É porque aí vai ter mais sentido para ele né, aquele conhecimento né?

Pesquisadora: Isso. Muito mais sentido. Eu penso muito dessa forma também. É difícil, não vou falar que é fácil você tornar o conhecimento matemático significativo. Mas aos poucos a gente vai aprendendo mais, refletindo mais, é..., estudando mais um pouco e melhorando a nossa prática né. Eu acho que a gente tem que entender que nunca se esgota a questão do melhorar a prática, que eu sempre posso melhorar, o tempo inteiro.

[...]

Pesquisadora: Tinha uma pergunta aqui que você já até respondeu. Você se antecipou na pergunta que eu iria fazer (risos). Eu adorei porque você já respondeu, que era como você fazia as anotações em sala..., durante as aulas na faculdade né, e como o professor lidava com a sua forma de anotação.

Miguel: Ah tá.

Pesquisadora: E você já até falou da questão de uma professora que se incomodou, enquanto os demais não se incomodaram né, com a sua forma de anotação.

Miguel: Foi, foi.

[...]

Pesquisadora: [...] E aí até uma pergunta que eu queria fazer é se em alguma aula, na época, você chegou a usar computador, computador, laptop, notebook pra fazer as suas anotações ou se foi só a impressora...?

Miguel: Máquina.

Pesquisadora: ... a impressora não, perdão, a máquina braille, de escrita braille.

Miguel: Então, eu utilizei o computador numa disciplina chamada TICs, que é Tecnologia da Informação e Computação né..., e da Comunicação, perdão. Tecnologia da Informação e Comunicação.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Bom então, aí nessa disciplina realmente eu tive que utilizar o computador, porque toda ela era voltada para o *software* né, dava *softwares* matemáticos né...,

Pesquisadora: Sim.

Miguel: ... ela utilizava o *software*, ela ensinava como utilizar *softwares* matemáticos. Só que eu utilizava..., assim, já tinha instalado um leitor de tela tudo. No entanto, os leitores, eles não davam suporte 'pra' a gente utilizar esses programas. Aí a atividade que a professora passou

para mim foi justamente pesquisar e se haveria algum outro leitor de tela que daria suporte e... e relatar, fazer um relatório do que eu conseguia com aquele leitor de tela que eu utilizava. No caso foi o NVDA. Aí eu fiz com o monitor, eu fiz o..., vários relatórios de vários programas. Até hoje eu tenho inclusive guardado os registros assim dos relatórios.

Pesquisadora: E você chegou em algum leitor de tela que desse conta do que você precisava naquela época?

Miguel: Não. Não, porque os leitores..., a gente tinha, alguns leitores eram..., eram pagos.

[...]

Aliás, a maioria dos leitores naquela época eram pagos. E aí, a gente, pra testar, teria que, né, pagar, adquirir a licença. Aí a gente não teve como testar porque daqui que fosse fazer o pedido e para que a licitação né, ocorresse e tudo mais e conseguisse a licença, já teria terminado a disciplina. É um processo demorado. A gente fez com que tinha mesmo, com leitores que a gente utilizava, que era o leitor do NVDA e o leitor do Dosvox né, o Monitvox.

[...]

Parte 3

Pesquisadora: Aí continuando com o que você estava falando do *software* que você usava pra leitor de tela que era o NVDA e o Dosvox.

Miguel: E o Monitvox que é o leitor do Dosvox né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Eu utilizava esses dois. Então, aí, através de alguns atalhos, a gente conseguia acessar a barra de ferramentas desses programinhas. E aí é...,

Pesquisadora: Isso com o Monitvox? Ou com o NVDA? Ou com ambos?

Miguel: Olha, o que eu tenho lembrança assim, recordação, a gente utilizou..., nós utilizamos os dois. Mas o NVDA, ele tinha um melhor suporte, dava um melhor suporte nos programas assim.... Ele tinha..., é, acessava né... vários recursos assim... da barra de ferramentas. Ele acessava mais itens, mais menus do que o Monitvox. O Monitvox era mais limitado.

Pesquisadora: Sim.

[...]

Dado a época que você fez a graduação, perguntar se você utilizava o computador, é uma coisa pertinente. Talvez se fosse em... , nos anos 90, é uma coisa que não era tão acessível a todos, ou quase todos, entendeu?

[...]

Talvez até pra ter computador em uma instituição fosse algo um pouco complexo ou não acessível, entendeu?

Miguel: É..., e aí também em relação à questão do custo né, assim. Porque assim um equipamento, um equipamento assim nessa época, nessa década que você falou, década de 90, eu acho que também já era bem mais caro, né. Assim, ter um equipamento que desse um bom suporte assim. Eu utilizava um *netbook* nessa época aí. Na realidade, eu comprei o equipamento com essa finalidade né, com esse objetivo de cursar essa disciplina. Porque a professora mesmo já tinha me falado antecipadamente. Ela disse: “Olha Miguel, já vai se preparando aí pra ter um computador pessoal aí, um *notebook*, tá? Porque você vai precisar mais adiante.” E isso ela me falou bem..., com bastante antecedência. entendeu?

Pesquisadora: Bem no início da graduação no caso? Um pouco antes de cursar a disciplina, certo?

Miguel: É..., assim, acho que um ano antes de cursar a disciplina ela já..., ela já me deu esse toque né, para poder..., eu já ir me prevenindo né, pra poder adquirir, fazer aquisição de um... Porque eu tenho computador, mas é computador de mesa, mas só que o pessoal utilizava os computadores em sala de aula mesmo. O pessoal levava *notebook* e tal pra cursar essa disciplina. Eu fui meio que protelando é... para não cursar logo essa disciplina, ‘pra’ poder adquirir o equipamento, o *netbook*. Pra poder quando eu cursar..., quando eu fosse cursar a disciplina já ter né, ele pra poder acompanhar né, em sala de aula também.

Pesquisadora: Sim. E é porque também não é uma coisa barata né? E uma coisa que, se a gente for pensar é..., para época... para época né... A gente que é muito tempo, mas é pouco tempo e mesmo assim a gente vê a diferença das tecnologias. Como as tecnologias..., elas foram é..., melhorando né...

Miguel: Sim.

Pesquisadora: e foram se tornando cada vez mais presentes. Eu acredito que mais acessíveis pro nosso dia a dia.

[...]

Miguel: Sim sim. Na realidade foi..., foi mais ou menos assim há uns 8 anos atrás que se eu não me engano foi no meu penúltimo período que eu cursei essa disciplina ou seja lá para dois mil..., o ano de 2012 mais ou menos...

Pesquisadora: Entendi.

Miguel: 8 anos, mas mesmo assim, né?

Pesquisadora: Mesmo assim ainda... ainda dá..., eu tô botando 10 anos por ser mais prático contar de 10 em 10.

[...]

Mas são coisas a se pensar porque não são coisas baratas. Não são coisas que ah, qualquer brasileiro, seja ele em qualquer... seja ele a... a faixa financeira, a renda per capita por família, vai conseguir adquirir. Não são coisas acessíveis no sentido financeiro, sabe.

Miguel: Sim. Entendi.

Pesquisadora: E você já tinha comentado também sobre ter a impressora, a impressora não, a máquina de escrever em braille né.

Miguel: É. Essa máquina foi um presente que eu ganhei na época quando eu estudava no CAP mesmo. CAP, você já ouviu falar dos CAPs né?

Pesquisadora: Já. Colégio de Aplicação de alguma universidade, certo?

Miguel: Hum... Não, não. CAP significa Centro de Apoio Pedagógico para os deficientes visuais de cada estado né. No caso aqui já desse jeito.

Pesquisadora: É porque fiquei focada nos CAPs que tem aqui no Rio de Janeiro, de Colégio de Aplicação. Perdão.

Miguel: Ah tá [risos]. Então, aí foi nesse CAP que eu ganhei de presente é... Assim, na verdade foi... foi dividido, na verdade, cada uma dupla de colegas assim, eu mais uma outra colega, outro colega, outros dois colegas, eles ganharam..., cada um ganhou uma máquina para dois né..., dividido para dois.

Pesquisadora: Aham.

Miguel: Aí assim, com o tempo, essa colega não deu continuidade nos estudos, aí acabou ficando comigo esse equipamento, essa máquina.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: É devido o que ela não deu..., porque a professora, quando ela nos presenteou, ela disse que tem... teria que a gente dar continuidade nos estudos. Era com esse objetivo né, que ela estava nos presenteando. Com a finalidade de que a gente tinha que se comprometer que iria ficar com o equipamento para poder dar continuidade nos estudos. Como ela abandonou os estudos, aí acabou ficando comigo e eu utilizei bastante lá na minha graduação essa máquina. Ela foi bastante útil para mim, porque meus materiais foram eu mesmo que produzi com o auxílio, o apoio né, do colega monitor né e de alguns colegas também.

Pesquisadora: E se a gente for pensar, não é uma máquina barata também né.

Miguel: Não.

Pesquisadora: O fato da professora dar, significa que é para você... pra garantir a permanência também, é uma forma de garantir a permanência e a continuidade dos estudos.

Miguel: Exato. E assim esse equipamento foi uma..., Foi assim, na verdade ela nos presenteou por meio [...] da Fundação Petrobrás, foi intermediado pela, por essa professora. Mas quem fez a doação foi a Instituição, a Petrobrás mesmo que fez essa doação, entendeu? Pra gente. [...] Por meio dela, ela fez essa doação pra gente. Agora, com esse objetivo.

[...]

Então, ela conseguiu por intermédio dessa empresa aí né. E aí nos presenteou. A [...] gente teve que assumir esse compromisso de dar continuidade nos estudos né.

Pesquisadora: Uhum.

Miguel: Aí alguns colegas continuaram. Quem continuou nos estudos ficou com ela, com a máquina e quem não continuou simplesmente não... não teve né, não, aí teve que renunciar né, abdicar né.

Pesquisadora: Sim. O que é uma pena pra quem não continuou né?

Miguel: É verdade.

Pesquisadora: Porque a educação muda as pessoas e as pessoas podem mudar o mundo né.

Miguel: É. Hoje em dia mesmo eu tenho uma outra mentalidade assim. Graças a Deus né, hoje em dia eu consegui né, assim, através de muito esforço fiz concurso, prestei concurso lá na universidade, a universidade daqui mesmo [**Omitimos a resposta a fim de preservar a identidade do entrevistado**]. E, atualmente eu trabalho lá como um servidor público lá, como técnico administrativo, no cargo de revisor braille.

Pesquisadora: Revisor do braille?

Miguel: É, sou o revisor braille.

[...]

Pesquisadora: Você encontrou pontos de apoio na universidade? Você falou de amigos, falou do NAPNEE. E aí eu queria saber como você se sentiu após encontrar esses pontos de apoio. Você falou um pouquinho como eles te ajudaram, tem mais alguma coisa que você queira acrescentar?

Miguel: Sim. Então é..., eu tive muito apoio por parte do NAPNEE, dos monitores, dos colegas e eu acho que eu não fui enfático em relação aos professores. Assim, eu tive apoio de alguns professores no sentido dos instrumentos, dos materiais também e na metodologia. Eles tinham uma certa preocupação. Quando eu ‘tava’ em sala de aula, eles tentavam passar o conteúdo de uma maneira que eu pudesse entender, entendeu? Assim, descrevendo o que ‘tava’ sendo assim exposto. Tem um professor que ele tinha esse cuidado de descrever mesmo que ele tava..., não que ele fosse falar tudo, mas assim boa parte do que ele tava explicando ele... ele chegava para mim dizia: “Miguel, eu desenhei um gráfico assim e tal, tem... tá assim dessa forma e tal”.

Ele detalhava o que ele escrevia no quadro. E dessa forma eu consegui assim né, de certa maneira, acompanhar né o que estava sendo exposto né, o conteúdo que estava sendo exposto lá pelo professor. E é..., outro professor, ele disponibilizou né como eu já falei né, aquele instrumento, o Multiplano. É..., teve outra professora que..., essa mesma professora que implicou comigo. Ela, em outra disciplina que eu estudei, que eu fiz com ela, ela é..., despertou assim nos alunos um interesse de eles fazerem trabalhos acessíveis. Ela na verdade, ela passou..., a atividade que ela passou e foi um trabalho pra a gente é... que foi de gráfico na disciplina de funções, ‘pra’ eles produzirem gráficos acessíveis.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: E aí ficava, ficaria ao critério de cada grupo né. Eles levaram para a sala de aula né os trabalhos né, produzidos por eles. Todos eles acessíveis.

Pesquisadora: Você acha que deu um *start* nela, nessa professora?

Miguel: Sim.

Pesquisadora: Bem ou mal, colocar a mão na consciência do que ela havia falado antes pra você, a forma que ela agiu.

Miguel: Sim, eu acredito que sim né. Porque depois ela vai..., acredito que ela deve ter refletido que é... eu não estava ali a passeio né, tava ali realmente decidido, disposto a aprender né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Tinha um objetivo, eu tinha ali um objetivo, uma meta, um objetivo a ser cumprido né...

Pesquisadora: Sim.

Miguel: ... através das metas, eu ‘tava’ com um propósito.

Pesquisadora: Eu acho que ficou evidente pra ela também que você queria muito estar ali...

Miguel: Exato.

Pesquisadora: [...] e você sabia que você precisava fazer estando ali, e que você estava determinado a estar ali, a concluir o seu curso.

Miguel: Exato, exato. Exatamente. Eu acho que isso eu deixei transparecer né, no decorrer do curso [...], minha postura enquanto aluno lá e dedicado. Assim, sempre fui muito dedicado as..., nas aulas. E meu esforço né, ela viu... via meu esforço, minha dedicação e acabou, de certa forma, se rendendo aí é..., de certa forma se sensibilizando né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Nessa questão da... de tornar, de tornar a disciplina dela mais inclusiva né.

Pesquisadora: E se convencendo de que aquele ambiente também é um ambiente para você, entendeu?

Miguel: Uhum.

Pesquisadora: Que não é só o ambiente da universidade particular, que o ambiente universidade pública pode sim ser inclusivo e trazer recursos, pesquisas, os alunos podem se engajar nesse sentido.

Miguel: É.

Pesquisadora: E acho que o seu papel foi fundamental e a forma como você falou também né.

Miguel: [...] Eu acho que a minha presença lá, Mariana, despertou nos colegas um outro olhar sabe, em relação à questão da... da inclusão assim, da... da acessibilidade. Eles, com certeza, se tornaram outros profissionais assim, outros..., melhores né, outros assim melhores..., melhores profissionais. Porque a minha presença lá despertou neles um olhar que até então se eu não..., se eu não tivesse estudado com eles, com certeza eles não..., eles não teriam essa... esse outro olhar né, essa formação com esse olhar mais atento, mas criterioso, à essas questões assim de acessibilidade, da inclusão porque eles conviveram comigo né. É uma realidade que estava ali presente no dia a dia deles né. Então eu provoquei neles..., eu provoquei neles aquela questão de sair da zona de conforto, né. Eles tinham que pensar além né, não era só simplesmente que o professor passava, mas sim eles tinham que pensar uma maneira não só né, em relação às atividades em si, uma atividade comum assim que..., uma tarefa, uma atividade que era passada pelo professor, mas sim uma atividade acessível, uma atividade adaptada né, para um aluno cego. Então, realmente eles tiveram que é..., correr atrás né, assim, de ir em busca de coisas novas, de inovações. Naquela época então né, que não tinha tanto..., tantos recursos como já tem hoje. Aí realmente eu provoquei que eles saíssem da zona de conforto deles e que eles refletissem além do que era transmitido pelo professor, do conhecimento, aquele conhecimento que era passado pelo professor, e sim um conhecimento mais profundo, mais aberto assim, mais acessível mesmo né.

Pesquisadora: Sim. E a sensibilidade né. Eu acho que...

Miguel: Também. É.

Pesquisadora: Eu acho que quando você tem contato, você se torna mais sensível a aquelas demandas e a qualquer demanda que vier para para você, sabe?

Miguel: Uhum.

Pesquisadora: É você se colocar no lugar do outro também.

Miguel: É a questão da empatia também né.

Pesquisadora: A empatia. [...] Eu acho fundamental em qualquer situação, em qualquer situação mesmo.

Miguel: Uhum. Sim.

[...]

Pesquisadora: É... Com relação a universidade, como você se sente em relação à inclusão proporcionada pela mesma, pela universidade? A inclusão seja ela no sentido de materiais, espaço físico, profissionais. Profissionais você já falou bastante. Caso você queira acrescentar mais alguma coisa também sem o menor problema. Mas no sentido de espaço físico no qual você está presente se sentir incluso naquele ambiente. Como você se sente com relação a isso?

Miguel: Então, em termos arquitetônicos, termos físicos é..., a própria estrutura da instituição, ela já dava uma certa..., já promovia, já proporcionava uma certa acessibilidade. Porque? Porque a grande parte, senão a maioria das disciplinas que eu cursava, a grande maioria eu cursava no pavimento térreo. E apesar de não ter o piso tátil, eu conseguia me deslocar lá assim, com uma certa facilidade, eu... eu conseguia chegar lá na instituição e ir da portaria até sala de aula sozinho, até a coordenação eu ia, eu ia até a coordenação, ia até a sala dos professores, ia até a secretaria, ia no NAPNEE. Todos esses setores da instituição, eu conseguia me deslocar sozinho assim, com certa facilidade, não tinha muita dificuldade. A minha maior dificuldade era quando tinha aulas no pavimento superior. Mas aí o que é que a gente fazia, eu ia até o NAPNEE, esse setor que... que existe, existia e existe até hoje e solicitava por meio de um é... acho que é memorando né, memorando é... para que as disciplinas fossem ministradas no pavimento térreo mesmo, nas salas do pavimento térreo. Porque já facilitava a questão do meu deslocamento né, pra não ter que ficar na dependência de outro colega me conduzir até a sala. Porque sempre, isso aí foi..., eu tomei como uma... uma questão assim pessoal mesmo de ter... de ter independência e autonomia sabe. Desde o início eu sempre busquei essa independência e autonomia porque eu ficava... imaginava assim, sempre tive esse pensamento de nunca... se eu fosse depender das outras pessoas, que eu dependesse mínimo né, não dependesse tanto dos colegas. Claro que todo mundo depende de todos né, independente da condição assim de limitação, se tem alguma limitação ou não. Mas quanto menos você depender, para que você tenha a sua autonomia e independência, é melhor né. Aí eu sempre busquei ter essa autonomia, essa independência e me..., no deslocamento assim, eu conseguia ter né, essa independência. Às vezes... às vezes eu me confundia na sala, passava da sala de aula, mas aí os colegas já me viam e “Miguel! É aqui a sala!” [risos em conjunto] Caso eu estava meio apressado e passava da sala de aula [risos]. Mas só que pelo som da bengala né, eles já ouviam, já percebiam e “Epa!” [risos] Aí voltava..., voltava para a sala de aula.

Pesquisadora: “Volta Miguel!”, “Volta!”, [risos em conjunto], “Volta que teu lugar é aqui!”

Miguel: Eu tive muita sorte assim, eu tive muita sorte em relação aos colegas. Os colegas muito bons assim, eu fiz muitos bons colegas, fiz muita amizade. Até hoje eu tenho assim, amizade

com os ex-colegas. Até hoje eu preservo assim, eu tenho amizade assim, a gente comunica, já fui até para casamento de ex-colegas que hoje são meus amigos. Então é isso, eu acho que fica também, a gente..., não só essa questão educacional né, mas fica, também, as boas amizades. A gente preserva e tenta manter né.

Pesquisadora: Com certeza. A melhor coisa da faculdade são as amizades que a gente leva pra vida, as pessoas que a gente conhece né.

Miguel: É. É. E a experiência também que a gente vivencia lá é enriquecedora né. Assim em termos não só do conhecimento, mas das relações também pessoais né. Muita experiência assim, de troca de experiência de vida assim, entendeu, de cada um né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Falar um pouco, assim, de relatar um pouco da sua vida, de compartilhar né, um pouco das experiências de vida de cada um e o dia a dia..., e o dia a dia lá na... presente..., esse compartilhamento de experiências e enriquece bastante assim a nossa..., a nossa... é..., a nossa experiência de vida né, o nosso conhecimento de vida.

Pesquisadora: O compartilhamento de tudo de, o compartilhamento de experiências...

Miguel: O compartilhamento de vivências né.

Pesquisadora: [...] de redes de apoio, de um ajudar o outro. É..., isso perpassa qualquer ser humano, e entender que a gente, que a gente é um ser que a completamente sociável e...

Miguel: Uhum.

Pesquisadora: [...] e tá o tempo inteiro em contato com as pessoas. Eu acho que isso, a parte social, a parte do que a gente carrega de amizade, de companhia e parceria pro resto da vida, isso sim é fundamental. Lógico que vão ter aquelas pessoas que a gente estuda e que são mais distantes.

Miguel: É.

Pesquisadora: Mas sempre tem aqueles amigos que ficam..., ficam pro resto da vida. Acredito eu.

Miguel: Aham.

[...]

Pesquisadora: Com relação à matemática, se você se lembra de ter estudado gráfico de função no ensino fundamental ou no ensino médio. [...]

Miguel: No ensino fundamental, eu recordo que sim. No ensino fundamental estudei, lá para a antiga..., a partir da 6ª série né, eu acho, se eu não me engano. Sexto, sétimo, oitavo ano.

[...]

Eu estudei gráficos de funções [...] bem pouquinho, super..., um pouco meio que superficial né. Não foi tão aprofundado não, eu acho. Mas assim o..., as equações de primeiro grau...

[...]

Pesquisadora: Você se lembra como o professor trabalhou esse conceito?

Miguel: Ah, na época, no ensino fundamental?

Pesquisadora: Isso. Ou médio.

Miguel: Então no ensino médio eu não tive né, porque eu fiz um ensino técnico. Na época eu enxergava. Eu perdi minha visão já com 23 pra 24 anos de idade. Um dado que eu não tinha revelado até então né, que a minha perda visual é adquirida, ela não é congênita não.

Pesquisadora: Certo.

Miguel: Então aí, nessa parte aí, eu consegui estudar assim, com a visão, mesmo. Eu fiz..., conclui todo o ensino fundamental e médio com..., ainda tinha a visão.

Pesquisadora: Entendi.

Miguel: Aí eu perdi depois do ensino médio, quando eu já tinha concluído na verdade né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: E aí eu vim a perder a visão. Assim, a graduação, eu fiz toda ela já sem ter a visão, já fiz toda ela com a minha perda visual já, com a cegueira.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Toda a graduação finha com a ceguei..., já tendo a cegueira.

[...]

Parte 4

[...]

Pesquisadora: Voltando ao que você tava falando [...], é um dado que é até importante. Que durante o ensino fundamental e o ensino médio você...

Miguel: Eu tinha visão durante esses... esses dois períodos né. Tanto no ensino fundamental que na época era primeiro grau, quanto no ensino médio, que na época era o segundo grau. Em ambos desses ensinos eu..., eu tinha a visão ainda.

Pesquisadora: E aí a partir do momento que você perdeu a visão que você buscou... [...]

Miguel: Foi. Exato. Aí, já depois da perda visual eu... eu fui... eu ingressei no CAP né que é o Centro de Apoio Pedagógico. De lá eu tive, eu passei por todo um processo de reabilitação estudando braille, soroban, orientação e mobilidade, AVD que é atividade de vida diária. E...

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Então de lá, eu fui pro cursinho pré-vestibular, me preparei, prestei vestibular e cursei a graduação lá no Instituto Federal. E lá no Instituto Federal, assim quando eu fui fazer minha graduação, já tava, já já tinha é..., já tinha perdido a visão né no caso. Desde o CAP na verdade né, quando ingressei no CAP, eu já não tinha mais a visão né.

Pesquisadora: Sim. É..., e um dado importante né, eu não sei se isso é pessoal demais, mas é uma coisa que é pertinente/importante é saber se você tem a cegueira ou a baixa visão.

Miguel: Cegueira, cegueira total. É perda total.

[...]

Pesquisadora: É... então, como esse dado de que você [...] perdeu a visão [...] após o ensino fundamental e o ensino médio, essas perguntas..., acho que não se fazem [...] tão pertinentes. Eu vou deixar ela porque é importante mas acho que não não não faz pertinente neste sentido.

Miguel: Certo.

Pesquisadora: Porque a ideia é realmente é... saber como tinha sido feito, entendeu?

Miguel: Uhum.

Pesquisadora: É... o ensino desse conteúdo. Uma pergunta que eu quero te fazer é se você teve o conteúdo de gráfico de função no ensino superior. Não importa se foi na disciplina de Cálculo 1, se foi antes da disciplina de Cálculo 1. Mas se em alguma disciplina você teve esse tipo de conteúdo. E, se você teve, como foi trabalhado? Você se lembra?

Miguel: Então, sim, tive e foi trabalhado através de gráficos em alto relevo Mariane. Utilizando aquela tinta relevo que eu lhe falei.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: A gente trabalhou dessa forma. E... o Multiplano também né, foi bastante útil.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: O Multiplano. E..., deixa eu ver mais se foi... Eu acho que, não sei se foi o aquele instrumento, aquele material que foi produzido pelo monitor. Eu acho que eu utilizei também, que eu... que eu citei né, que eu falei.

Pesquisadora: O material...?

Miguel: Aquele dos quadrantes. Aquele que tinha os quadrantes.

Pesquisadora: Ah sim. Sim.

Miguel: Acho que também...

Pesquisadora: Ah, sim sim. Ele adaptou, ele fez uma adaptação, né?

Miguel: Foi.

[...]

Pesquisadora: Você se lembra como era esse plano que ele utilizou? Se ele chegou a utilizar em 2D, em duas dimensões, ou em três dimensões?

Miguel: O dos quadrantes?

Pesquisadora: Isso. Como que ele fez? Se você se lembra. [...]

Miguel: [...] Basicamente foi assim: você pega um papelão, uma superfície de papelão. Digamos um quadrado né. Aí o outro qua..., aí nesse quadrado ele fez um recorte e pegou outro papelão e encaixou. Fez outro recorte e aí fez o encaixe né. Formou como se fosse uma..., digamos assim..., é..., hum..., um encaixe assim de duas partes. Assim, uma na vertical e outra na horizontal encaixadas né. Vê se você consegue visualizar. Uma na vertical e outra na horizontal. Uma... uma né... na parte vertical e o outro encaixado na horizontal.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Aí ele fez esse encaixe aí e a partir daí, ele me explicou alguns conceitos né. A parte mais especificamente do..., falando sobre os quadrantes.

Pesquisadora: Onde tá o primeiro, o segundo, o terceiro e o quarto quadrante né?

Miguel: Isso. Exato. Em relação aos gráficos, a gente utilizou aqueles é... no caso foram folhas né, folhas A4 e nessas folhas ele... ele colocava tinta relevo. Ele fazia o gráfico primeiro né, em tinta assim debaixo, de caneta. Não sei do que ele utilizava. Ou de lápis mesmo. Aí eu sei que depois ele cobria com a tinta relevo e a gente colocava também é..., a numeração através do Sistema Braille, né. A gente pegava etiquetas, eu fazia..., eu mesmo fazia os números em braille e ele ia etiquetando, colocando no...

Pesquisadora: No gráfico?

Miguel: ... no material, no gráfico. Uhum.

[...]

Pesquisadora: Então foi um trabalho em conjunto na verdade né?

Miguel: Foi.

[...]

Pesquisadora: Essa questão do que, o monitor que fez com papelão também foi algo que te marcou bastante. Pelo que você tá falando.

Miguel: Sim.

Pesquisadora: E..., eu sei que tiveram muitos materiais que te ajudaram, [...] mas você acha ou gostaria que algo tivesse sido apresentado a você de outra forma? Você acha que poderia melhorar alguma coisa? É..., suas percepções do que você gostaria.

Miguel: Geral? Você fala de forma geral? De todas..., é..., em relação a todas as disciplinas?

Pesquisadora: Isso. De forma geral da sua formação em questão de matemática, em questão de outras disciplinas. Se você gostaria de que algo fosse apresentado de outra forma, melhorado ou qualquer outra coisa nesse sentido.

Miguel: Uhum. É... Melhorar a gente sempre, a gente sempre procurar melhorar né. Assim, sempre a gente busca é, sim melhorar, e sim tem uma evolução. Agora, em relação ao que me foi apresentado e o que eu poderia sugerir aqui né agora é... É um pouco assim, difícil falar porque realmente como vai ser uma... um apanhado geral que vou ter que fazer aqui em relação a todas as disciplinas eu... eu confesso que eu não não teria assim um...

Pesquisadora: Não precisa ser algo 100% fechado não, tá? 100% certinho não. É a sua percepção hoje em dia. “Poxa, podia ter melhorado isso. Podia ter sido feito algo melhor nesse sentido. Podia... Esse conteúdo podia ter sido apresentado a mim.”. Se você acha que teve algum conteúdo que deixou de ser apresentado ou qualquer outra coisa nesse sentido, entendeu?

Miguel: Olha no... no conteúdo de Cálculo Numérico, eu..., na minha opinião, eu acho que poderia se eu não tiver enganado nessa disciplina eu não tive..., e acho que eu fiquei sem apoio de algum monitor, eu posso até tá enganado, eu posso estar aqui me equivocando. Mas se eu não tiver enganado, eu não tive suporte de um monitor. Então, eu acho que nessa disciplina também, eu acho que ficou muito na teoria, eu acho que daria mais para explorar a parte prática dessa disciplina.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Porque é uma disciplina que fala sobre os pontos né, sobre retas, semirretas, essas questões aí de ponto, de plano, ideia de plano, de ponto.

Pesquisadora: Aí no caso não seria a Geometria Plana, Geometria Euclidiana Plana?

Miguel: Ah, perdão. É, Geometria Euclidiana. Eu falei Cálculo Numérico, não foi?

Pesquisadora: Cálculo Numérico é as aproximações.

Miguel: É Geometria Euclidiana mesmo. É, isso mesmo Mariane. Você me corrigiu a tempo e bem. Foi na disciplina Geometria Euclidiana mesmo. Que fala sobre ponto, sobre planos né, sobre o plano né, sobre a ideia de plano, de pontos, de retas e semirretas né, aqueles conceitos né...

Pesquisadora: Sim. Isso daí.

Miguel: ... da Geometria Euclidiana mesmo. Então, aí nessa disciplina eu acho que realmente faltou um suporte e mais assim a parte prática né.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Porque ela tem também a..., pode ser..., poderia ser melhor explorado a parte prática dela.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Que eu bom lembre agora. Acho que mais essa disciplina mesmo, porque as demais, e pelo pelo apoio que eu tive dos monitores, eu tive muito..., foi muito explorado essa parte prática né, os conteúdos né. Eu respondi assim várias questões assim, trabalhei assim, meio que exaustivamente os conteúdos assim.

Pesquisadora: Quando você fala de prática, você fala de exemplos, né?

Miguel: Dos exemplos é... demonstrações né...

[...]

de aplicações, de..., é que a gente tinha muito que demonstrar e provar né, demonstrar e tal os conteúdos. Então, foi... é..., eu acho que essa parte aí foi bem trabalhada. Agora que eu me recorde assim vagamente eu acho que foi nessa disciplina mesmo de Geometria Euclidiana que eu fiquei assim, um pouco sem o suporte né.

Pesquisadora: Uhum. E com relação ao ensino do conceito da derivada de uma função, você se recorda sobre o ensino desse conceito na sua graduação?

Miguel: É o inverso da integral né?

Pesquisadora: Isso, isso. Você lembra como foi o ensino? Como esse conteúdo foi apresentado a você durante a sua graduação?

Miguel: Olha, eu me lembro de umas tabelas Mariane que a gente tinha que estudar. Então, eu me lembro dessas tabelas que a gente tinha que estudar. Agora, se você me perguntar, sei lá a integral de x ou a derivada de x , ou de algum número, eu já não vou... [risos].

Pesquisadora: [Risos]. É que isso a gente esquece depois que a gente..., tem muita coisa que a gente vai esquecendo com o tempo que a gente não usa isso.

Miguel: Então, justamente, eu não sei, eu não sei mais a aplicabilidade assim, como é que é feito assim. Eu sei que, se eu não tiver enganado, tem uma que a gente divide e outra multiplica, alguma coisa assim. Esse conceito eu me lembro vagamente. Mas eu realmente..., como eu não vinha..., não venho um aplicando né, assim não venho estudando nem resolvendo questões assim nesse sentido, aí eu meio que perdi mesmo o..., o...

Pesquisadora: O costume.

Miguel: É, exato. A prática de..., da resolução das questões, dessas questões.

Pesquisadora: Mas esse não é nem o enfoque. A resolução das questões não é nem o foco aqui.

Miguel: Sim.

Pesquisadora: Então pode ficar despreocupado tá. (Risos coletivos).

Miguel: Ainda bem.

Pesquisadora: É só como esse conteúdo foi apresentado pra você, como você viu esse conteúdo. E aí nesse sentido é..., eu queria saber se em algum momento é..., quando esse conceito foi apresentado a você na sua graduação...

[...]

Miguel: Olha, eu me lembro, eu me lembro, que eu..., o que eu me lembro assim vagamente aqui, tinha uma associação com funções. Eu me lembro muito que o estudo de..., por exemplo de limites mesmo, a gente estudava baseado com estudo de funções assim.

Pesquisadora: Certo.

Miguel: Inclusive até o professor... o professor dizia, batia mesmo, insistia que 'pra' que a gente fosse bom em Cálculo, a gente tinha que estudar bem funções, a parte de Geometria também, Geometria Analítica que são disciplinas que até inclusive são pré-requisitos né para a disciplina de Cálculo pelo menos quando eu fiz. É... a disciplina de Geometria Analítica e Vetores eram pré-requisitos e outra disciplina também não me recordo qual eram pré-requisito para a disciplina de Cálculo. E aí então os conceitos de lá, a gente aplicava no conceito do Cálculo assim, na resolução dos cálculos.

Pesquisadora: Entendi. Era talvez o que? Uma disciplina de Pré-Cálculo que tinha na sua faculdade?

Miguel: Era então, era Geometria Analítica e Vetores e tinha outra que eu não me recordo se era Matemática para o Ensino Médio ou alguma coisa assim.

Pesquisadora: Poderia ser alguma coisa nesse sentido. Varia muito de universidade para universidade.

Miguel: Instituição para Instituição.

[...]

Pesquisadora: É..., ainda sobre derivada, é..., com relação a gráfico, você não lembra se tinha algum gráfico associado mas você lembra de falar de derivada de uma função né?

Miguel: Sim.

Pesquisadora: E tinha uma função associada ali...

Miguel: Sim.

Pesquisadora: É... Uma outra... Agora não falando de derivada, mas falando de forma geral nas disciplinas..., sobretudo de Cálculo, que eu acredito que a escrita algébrica de conceitos matemáticos [...] no sistema braille seja mais complexa do que a escrita puramente lá língua portuguesa do que no sistema braille.

Miguel: Em tinta.

Pesquisadora: É.

Miguel: Certo. Entendi.

Pesquisadora: Eu acho, eu tenho para mim que a escrita algébrica já é sobrecarregada na tinta em alguns momentos e..., e aí na hora de transcrever pro braille, eu tenho pra mim que possa ser sobrecarregada. E essa escrita algébrica para você, como é que foi? É...

Miguel: Então, até o 4º período eu fiz assim: eu utilizava é uma linguagem, escrita própria né. É tipo..., eu..., os..., os símbolos né, os símbolos, eu eu fiz tipo uma legenda né. Eu criei tipo uma legenda fazendo sinais e representando né, tipo limites né...

Pesquisadora: Sim.

Miguel: [...] tipo as variáveis que a gente utilizava né...

Pesquisadora: Uhum.

Miguel: [...] os números também, os números e os sinais também né, sinais de operação tal. É... porque assim, eu só vim ter acesso ao código matemático, foi a partir do... da metade da minha graduação, ou seja, lá pro quarto período.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Porque até então eu não tinha..., não tinha..., não tive acesso, não tinha um material disponível para mim mesmo em braille. Aí eu só fui ter acesso a partir do 4º período. Aí então, até então eu mesmo criei uma legenda própria e colocava lá os sinais e o significado deles ao lado.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: E eu já sabia, eu mesmo sabia, entendeu. Aí eu utilizava aqueles sinais para representar a simbologia, o significado.

Pesquisadora: Com relação a esse código matemático, é um código matemático unificado do braille? É isso?

Miguel: Isso. Exato esse código aí.

Pesquisadora: E aí você só foi conhecer a partir do quarto período, né?

Miguel: Na verdade, eu já conhecia quando eu passei pelo CAP, mas eu não tinha acesso, eu não tinha o código em minhas mãos, entendeu? Eu, eu não tinha... Porque assim, a graduação, ela é tão dinâmica assim, a exigência é tão grande assim que a gente..., que eu só vim me dar conta de pegar o material emprestado assim, pra poder ter acesso a simbologia, só já no quarto período que eu vim né, me despertar pra...

Pesquisadora: Você já tinha até esquecido da existência desse código talvez né?

Miguel: Não, não é que eu tinha esquecido. É porque na correria mesmo do dia a dia, de dar conta das disciplinas né, de você estudar, aquela coisa da correia de tá estudando, cursando as disciplinas e tudo... Aí..., mas aí quem me acabou despertando foi o monitor, um dos monitores

que me atentou para a questão do código. Assim... assim..., ele me questionou, na verdade. Não sabia né, mas ele me questionou, ‘que’ ele... ele viu que eu tava utilizando uma legenda né, uma codificação, uma simbologia própria. Só que ele disse “Mas isso aí, você em algum momento você pode se confundir e tudo. Não tem uma coisa padronizada?” Ai eu disse, “Tem, tem um código matemático”. Aí ele disse, “Então vamos utilizar esse código”. Aí foi quando eu fui ao CAP e solicitei o material assim emprestado né...

Pesquisadora: Uhum.

Miguel: ... pra ficar com..., utilizando esse material.

[...]

Pesquisadora: E você lembra se teve algum recurso utilizado ou seja pelo professor, ou seja pelo monitor é... da disciplina pro ensino do conceito de derivada de uma função?

Miguel: Em algum conteúdo?

[...]

Pesquisadora: Qual recurso foi utilizado ‘pro’ ensino do conceito de derivada?... Se teve algum recurso, qual foi?

Miguel: Uhum. Não, não recordo não Mariana, Mariane, não me recordo não. Assim, o recurso que a gente utilizou foi aquele que eu lhe falei né, na questão das monitorias, dele..., o monitor, tá repassando o conteúdo para ele, e ele ditava para mim e eu escrevia em braille né todo o conteúdo.

Pesquisadora: Sim.

Miguel: Porque nem todas as disciplinas, eu conseguia fazer em sala de aula mesmo. Algumas eu tinha que realmente levar para o monitor. Pegava tirava cópia do material e levava pro colega. Porque eu também não conseguia né, acompanhar né, na máquina tudo para escrever todo o conteúdo. Aí também é bem cansativo, era bem cansativo fazer todas as disciplinas. Aí tinha disciplinas que realmente eu, é..., tirava cópia do material e levava para para monitoria e lá o monitor, ele lia para mim eu transcrevia pro braille. Aí eu estudava mais assim né, com o conteúdo que eu tinha em braille e tirava as dúvidas com os monitores e com os professores também né.

[...]

Eu não me lembro assim de nenhum recurso específico para disciplina de Cálculo não. Não me recordo não.

Pesquisadora: Entendi.

[...]

Eu quero te agradecer por ter participado, por ter disponibilizado o seu tempo, por ter se disposto a falar comigo sobre a sua graduação, sobre aspectos da sua vida [...] e principalmente por compartilhar isso comigo.

[...]

Todas as suas falas são e vão ser ainda, já estou afirmando que são, na verdade, fundamentais para tudo que eu tenho pesquisado, que eu tenho lido e que eu tenho refletido sobre é... o ensino de matemática para alunos com deficiência visual no ensino superior. E, eu acredito que isso possa agregar a muitos outros professores e alunos que virão posteriormente. E, tornar as pessoas mais sensíveis a essa temática como você conseguiu tornar a sua professora mais sensível e eu acho que é isso. E eu agradeço muito a sua participação na minha pesquisa, a sua entrevista.

[...].

ANEXO G – ENTREVISTA DO ESTUDO PRINCIPAL COM UM ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL: MURILO

Parte 1

Pesquisadora: Primeiramente, boa tarde! Queria agradecer por você ter topado participar da entrevista comigo! [...] O seu nome e sua identidade, tudo relacionado a você e a instituições onde você estudou, vão ser preservados na questão da transcrição e na hora de analisar os dados, então você não precisa se preocupar com relação a isso.

[...]

Pesquisadora: Qual é o seu nome?

[...]

Murilo: [Omitimos a resposta a fim de preservar a identidade do entrevistado].

Pesquisadora: Qual é o seu e-mail?

[...]

Murilo: [Omitimos a resposta a fim de preservar a identidade do entrevistado].

Pesquisadora: Qual a sua idade?

Murilo: Eu tenho 22 anos.

[...]

Pesquisadora: Quando você ficou cego?

Murilo: Eu nasci cego, é de nascença.

[...]

Pesquisadora: Quando foi o seu ingresso na universidade?

Murilo: O ingresso na universidade foi no primeiro semestre de 2018. Eu fiz 2018.1.

Pesquisadora: Qual o curso que você está realizando?

Murilo: Eu 'tô' fazendo Engenharia de Computação e Informação.

Pesquisadora: E o que te levou a escolher esse curso? Qual foi a sua motivação para escolher esse curso?

[...]

Murilo: Eu escolhi esse curso, por eu gostar mesmo da área, por gostar de computador, por gostar de programação, gostar de lidar com *software*, é então, eu escolhi porque eu gosto mesmo.

Pesquisadora: Mas você lembra de alguma coisa que tenha te levado a gostar dessa área?

Murilo: Então, eu passei a gostar, quando eu conheci o Dosvox né, quando eu era criança né, lá no **[Instituição de ensino fundamental]**.

Pesquisadora: Você falou que foi no **[Instituição de ensino fundamental]** que você teve contato com o Dosvox, né?

Murilo: Isso. Aí eu fiquei interessado, eu queria aprender e fiquei tipo, como é que funciona, como é que eles fizeram isso né? Ai despertou o interesse.

Pesquisadora: Maneiro. E isso você tinha quantos anos quando você teve esse contato e esse pensamento de querer aprender como é que foi feito, como eles fizeram esse programa?

Murilo: Eu acho que eu tinha uns 8 ou 9 anos. Aí foi despertando né, fui vendo outras coisas, fui explorando, fui conhecendo, e falei “caraca, que legal né!”. Computação em si, sempre gostei de tecnologia e essas coisas.

Pesquisadora: Entendi. Quantos períodos você já cursou?

Murilo: Já passei uns quatro períodos, [...] eu estou no quinto período quase no sexto período.

Pesquisadora: Porque também teve o PLE [período letivo especial] aí acaba que dá uma quebrada, um pouquinho né.

Murilo: Isso. Aham. E também eu sempre penso que os períodos ‘é’ para trás né: eu estou no quinto, mas ainda tenho matérias do quarto, ainda tem do terceiro, tem matéria do segundo e matéria do primeiro. Vai andando pra trás, né. Sempre acaba ficando aquela disciplina pra trás.

Pesquisadora: Mas também tem a questão de que aos poucos, você pode acabar remodelando a sua grade. Você pode estar no quinto e às vezes estar puxando uma matéria do sexto, uma matéria do sétimo.

Murilo: Sim! Isso!

Pesquisadora: É... Você encontrou pontos de apoio na universidade?

Murilo: Pontos de apoio?

Pesquisadora: É.

Murilo: Sim, eu encontrei, eu encontrei. Foi mais no meu segundo ano lá dentro, a diretora de acessibilidade. No primeiro ano eu quase não tive retorno deles, mas depois sim. Mudou a direção e a coisa, graças a Deus, ficou boa. Eu tive apoio também de alguns professores, né, e do Projeto X. Eu fui muito acolhido pelo pessoal de lá.

Pesquisadora: Sim. Como você considera que eles te ajudaram? Te ajudaram não, que eles te deram apoio?

Murilo: Bom, primeiro, é..., me ajudando com disciplinas. Por exemplo, tinha disciplina que eu não tinha ideia de como fazer, né. Então eles me ajudaram a pensar em adaptações né, os próprios professores também né, se dispuseram e tudo né. Então, isso até ajuda na permanência,

porque se eu não encontrasse um apoio, conforme um tempo eu fiquei sem, é..., não dá para permanecer na universidade. Então eles ajudam basicamente perguntando o que a gente precisa, se dispondo em ajudar, sabe, se dispondo em aprender também, porque muitos ali não sabem lidar, então se dispondo em aprender, se dispondo a ouvir o aluno, então achei isso importante.

Pesquisadora: Sim, com certeza. Você pode descrever para mim, resumidamente, como está sendo a sua trajetória na universidade?

Murilo: Então, eu não digo que ‘tá’ excelente, ‘tá’ regular, né. Eu ainda tenho muitos problemas de acessibilidade ainda, de material, de aceitação por parte dos professores, de... Sabe, ‘tá’ tendo ainda uma série de problemas relacionados, mas ‘tá’ bom, sabe, ‘tá’ possível fazer o curso, sabe. Tem muitos professores que estão se dispondo de uma maneira incrível. [...] A matéria que eu estou cursando agora inclusive, eu não esperava que eles iriam se entregar tanto assim, sabe. Eu fiquei surpreso, inclusive.

Pesquisadora: Qual é essa matéria que você está cursando agora?

Murilo: Física Experimental 3, que trata de energia, circuitos elétricos, essas coisas.

Pesquisadora: Os professores estão sendo bem acessíveis?

Murilo: Muito, muito bem acessíveis. Esse aí eu posso dizer que é excelente. O retorno é muito bom. É..., eu aprendo com eles a disciplina e eles aprendem comigo, porque volta e meia eu estou tendo que explicar certas coisas. É uma troca mútua. ‘Tá’ funcionando muito bem.

Pesquisadora: E quais coisas são essas que você está tendo que explicar? Só a nível de curiosidade.

Murilo: Bom, uma delas é a adaptação de materiais, né, ‘pra’ gerar a escrita matemática, por exemplo, porque eles não ‘sabia’ como fazer. Algumas outras táticas para adaptar material, mas algumas delas, eles mesmos já sabiam, eles tinham pesquisado antes, né, por exemplo, colocar braille em certos materiais, eles escrevem algumas coisas.

Pesquisadora: Sim.

Murilo: Então né..., deixa eu ver mais... Bom, a parte de entrega de exercício que eles tinham dúvida em como fazer para eu entregar, então, foi mais ou menos essas orientações assim, de como lidar mesmo né.

Pesquisadora: E como que você ‘tá’ fazendo ‘pra’ entregar esses exercícios?

Murilo: Bom, eu escrevo em txt., com a codificação matemática que eles conhecem e mando pra eles por e-mail.[...] Eu respondo e mando por e-mail.

Pesquisadora: Mas aí você está escrevendo em braille ou você está escrevendo em tinta pelo computador?

Murilo: Escrevendo pelo computador mesmo.

Pesquisadora: Usando linguagem de programação, algum tipo de linguagem de programação para escrever?

Murilo: Não, eu escrevo.. eu uso o Dosvox né, boa parte do tempo, então eu escrevo usando o editor de texto ali né, eu escrevo o texto normalmente, ai quando precisa de linguagem matemática eu escrevo né, e tipo isso, eu escrevo em texto, porque se eu escrevesse em braille eles teriam que ler em braille e eles não sabem. Sabem escrever e tudo, por causa dos ‘gabaritozinhos’ que tem assim né, mas eles não sabem ler, então não ia adiantar, eu teria que escrever em computador mesmo, em tinta.

Pesquisadora: Eu ‘tô’ perguntando isso porque, se eu não me engano, no Dosvox tem uma possibilidade de você escrever em braille e o texto ser apresentado em tinta do lado. Eu lembro de ouvir o professor Maurício falando sobre isso, usando linguagem, se eu não me engano, parecida com AsciiMath, não me recordo ao certo.

Murilo: É dessa forma mesmo que eu uso para escrever matemática. AsciiMath, isso.

Pesquisadora: É como se fosse um LaTeX misturado com AsciiMath?.

Murilo: Exatamente. É uma versão simplificada né, digamos assim, do LaTeX.

Pesquisadora: Mas aí você escreve usando o Dosvox e o Dosvox você passa pelo editor de texto e o editor transforma em algo em tinta né?

Murilo: Isso. Ou eu mando na codificação mesmo. Tem vezes que eu mando direto na codificação para eles lerem.

Pesquisadora: Essa era a minha dúvida, se você estava usando o Dosvox e usando as teclas do computador no sentido geral ou se você estava usando as seis teclas para escrever na forma da cela braille usando o Dosvox para depois transcrever isso para tinta, a partir do computador.

Murilo: Não, não. Eu escrevo com as teclas do computador mesmo, na forma convencional.

Pesquisadora: Ah, então ‘tá’ certo. Você já chegou a comentar um pouquinho, mas com relação a linguagem matemática, de expressões matemáticas, você está usando o código matemático unificado ou tem alguma legenda própria, tem alguma outra forma que você use? Pelo que eu entendi você nem usa o Dosvox, usando as seis teclas com relação à cela braille.

Murilo: Justamente, braille, eu não uso mais matemática braille tem um tempo. Mas eu ainda sei, ainda lembro um pouco, mas eu quase não uso mais. Eu uso muito a escrita normal.

[...]

Murilo: No caso AsciiMath não tem o ‘*begin*’ e ‘*end*’, você consegue resolver numa linha só.

Pesquisadora: Então é melhor ainda que o LaTeX, porque o LaTeX tem os tipos de ‘*begin*’ e ‘*end*’ que tem que lembrar.

Murilo: Não, não, o AsciiMath é mais direto.

Pesquisadora: Com relação a sua trajetória,[...] na universidade ou na educação básica, eu queria saber um pouquinho como foi sua trajetória em relação às disciplinas que envolviam conceitos matemáticos.

Murilo: Aonde? No ensino básico?

Pesquisadora: Pode falar no ensino básico, mas pode falar na faculdade, meu foco maior é faculdade, mas se você tiver alguma coisa do ensino básico que você queria lembrar, que você queira compartilhar, você pode compartilhar também.

Murilo: Então, eu vou começar pelo ensino básico, né. O ensino básico, tinha tudo para ser mais fácil, porque você tinha o braille, você escrevia a matemática em braille e eu estudei no **[Instituição de ensino fundamental]**. Eu praticamente nasci lá dentro. Eu passei por todos os setores ali. Eu conheço aquele lugar até hoje, né. [...] Fiquei ali 16 anos. Foi bastante tempo, eu morei ali praticamente, muitos anos. A parte matemática, no início era razoável, dava para ir, né, eu aprendia, pelo menos eu achava que estava aprendendo tudo, mas eu vi que a coisa era diferente quando entrou o ensino fundamental, 6º ano em diante. [...] E do 6º ano em diante, [...] desse período até o fim da minha passada lá pelo **[Instituição de ensino fundamental]**, aí já começaram a mostrar um pouco que a coisa não era desse jeito né. Então começavam a abreviar disciplina, as matérias, por exemplo, não explicavam certos tópicos. Tive problema com professor também ali dentro do **[Instituição de ensino fundamental]** né, que implicou muito comigo, eu não fui, digamos, bem tratado lá né por esse professor, ele falou uma série de coisas para mim. Então, é..., pegou uma implicância e usou essa implicância em sala de aula, então tipo assim, lá eles faziam muita apostila, aí fazia em braille e mandava..., distribuía para a gente, aí a professora me pulava e passava para o aluno imediatamente do meu lado, aí eu falei “Você não vai me dar não?” Aí ela respondeu: “Não, você não estuda!”. Tinha coisa nesse nível. Então nesse tempo foi se abrindo uma lacuna, um buraco né, porque eu tentava tirar dúvida com ela e ela falava “Vai estudar! Eu não tenho paciência!” e falava uma série de coisas. Já fui humilhado dentro de sala de aula por causa disso. [...] Nessa época eu já queria Computação, então, eu fui estúpido, eu fui comentar, não sei por causa de quê, que eu queria fazer Computação, aí ela disse que não podia, que eu não podia fazer, porque eu não tinha capacidade para isso, que eu era incapaz, que eu não podia fazer se eu não soubesse matemática e que eu não ia poder entrar em cursos assim porque eu não sei matemática e que eu não estudo... [...]. Então dessa forma foi abrindo um buraco, foi faltando conceitos, [...] aí chegou no ensino médio, a falta de algumas coisas que eu não aprendi no **[Instituição de ensino fundamental]**, refletiu ali. Por exemplo, muita coisa que falava de raiz quadrada, eu não sabia fazer, essas raízes né, tinha coisas que tinham a ver com equação do segundo grau, tinha coisa de conjunto,

e eu não sabia, era muito precário o conhecimento que eu tinha de lá. [...] Na faculdade, bom, basicamente é o reflexo dos anos anteriores. Teve um tempo que apareceu uma oportunidade de uma bolsa para uma pessoa que se dispusesse a trabalhar comigo essa matemática passada, então apareceu né uma menina que foi trabalhando comigo, então a gente voltou em tudo, tipo fração, equação de primeiro grau, equação de segundo grau, raízes, MMC, MDC, fração com denominadores diferentes. Hoje ainda dá umas bugadas, eu ainda me atrapalho um pouquinho, mas eu posso dizer: “Cara, eu aprendi o que eu não tinha aprendido antes!”. Fiz até amizade com essa pessoa, hoje eu não converso tanto com ela, mas conheço. Então, de certa forma, consegui recuperar um pouco essa defasagem que eu tinha. Mas eu ainda tenho umas dificuldades, umas coisas assim. As matérias daqui basicamente refletem essa dificuldade né, por exemplo, o Cálculo eu ainda fiquei pendurado, eu ainda não completei Cálculo né. É... tipo limite, limite tem hora ali que cai equação do segundo grau, aí eu fico “O..., é..., é...”, dá uma travada né, aí já dá uma travada. Tem casos, que a resolução da equação tem fração, aí eu fico “opa, é então...”, aí já dá aquele *delay* assim. Então eu ainda tenho dificuldade ainda, mas estou, graças a Deus, depois dessa coisa que foi feita, eu já superei bastante coisa, melhorou bastante coisa, facilitou bastante coisa.

Pesquisadora: [...] Você acha que a presença dessa pessoa para sanar essas dúvidas de matemática básica é... É possível que você atribua a presença dela a sua permanência na universidade e aí você falar: “eu posso, eu consigo, eu vi que eu consegui sanar essas dificuldades e, tá, se eu conseguir eu vou continuar, eu vou tentar ainda”?

Murilo: Eu até poderia conseguir, só que eu demoraria mais, teria mais dificuldades com relação a isso. Então sim, eu atribuo sim, em partes eu atribuo sim, a essa possibilidade que apareceu, a minha permanência, né, na universidade, eu atribuo sim.

Pesquisadora: Eu ‘to’ falando isso porque eu sei que a presença na universidade é algo cansativo e às vezes a gente vai se cansando aos poucos. Eu fiz a graduação, eu ia me cansando de algumas coisas aos poucos, eu vi alguns amigos se cansando aos poucos, então chega o momento que você olha e fala: “Vou desistir, porque não faz mais sentido!”, e talvez a presença dela possa ter contribuído para que você falasse “Não, tem sim, tem como!”. [...] É a questão tanto da questão conceitual, de conteúdo, que é muito importante, a gente vai para a universidade para aquilo também, mas a questão do acolhimento, do você se sentir acolhido também, “Ah, ‘tá’ beleza, fui acolhido aqui e vou permanecer, vou continuar” entendeu?, eu acho que o se sentir acolhido perpassa, eu acho que é no geral.

Murilo: [...] Eu acho que ser acolhido é o primeiro ponto. Antes dos professores pensarem em matéria, eu acho que o acolhimento é decisivo. É... eu passei a formar essa opinião basicamente,

pelo o que me aconteceu em 2018, eu tinha me inscrito no ENEM, eu disse: “Eu vou embora daqui!”, já tinha acontecido umas coisas em relação a professores e eu falei: “Não, não. Não quero mais isso aqui!”. Essa menina não tinha aparecido ainda, aí eu falei: “Eu vou embora daqui”. Eu me inscrevi no ENEM de novo, cheguei até a pagar, agora eu não me lembro se eu paguei a taxa ou não, porque mesmo com a deficiência eu tenho que pagar a taxa de inscrição (tem uma papelada que você pode mandar para ficar isento, enfim, mas eu na época não fui atrás). Foi aí que o pessoal do Projeto X me acolheu, os professores passaram a me acolher, foram criando materiais, então eu só sei que o dia da prova do ENEM chegou, passou e eu não fui. Então eu me senti acolhido, eu falei “Vamos embora, vamos continuar”. A data do ENEM passou e eu só escutava na televisão e eu falei: “Já era, não vou mais não!”. Então faz diferença o acolhimento. Um bom acolhimento faz diferença.

Pesquisadora: Eu estou falando isso com relação na questão do acolhimento no geral, porque é..., é importante a gente ter amigos na universidade, é importante se sentir acolhido pelos professores, pela coordenação do curso, se sentir que você está ali e você tem a sua importância ali dentro.

Murilo: Sim, claro.

[...]

Murilo: Eu tenho amigos ali, não converso muito hoje, mas tenho, tenho uma galera que me ajudava a beça nos primeiros dias e tal, que eu conheci.... Eu tenho também amigos e colegas, colega pode ser que diga “oi, e aí, vamos almoçar, vamos fazer alguma coisa, vamos conversar um pouco!” Acho que isso é importante né!

[...]

Pesquisadora: Com relação a isso, e mais voltado ainda para a faculdade, queria que você comentasse sobre estratégias bem sucedidas e sobre os obstáculos que você tenha enfrentado durante o curso. Você já comentou alguns né, queria que você comentasse mais um pouco sobre

Murilo: Como assim obstáculos?

Pesquisadora: Estratégias bem sucedidas de professores ou suas ou de colegas, monitores, tutores ou projetos que você tenha participado e obstáculos.

Murilo: O que funcionou bastante né... Pelo menos com o Cálculo, que eu não conseguir vivenciar muito, porque eu acabei parando de fazer, o professor parou, aquela coisa toda... Mas o que funcionou muito foi essa parte deles verem que é possível a gente trabalhar com matemática né, aquela coisa toda, isso é um começo né, principalmente para exercício né. A parte deles conhecerem como é, como funciona uma interação com a pessoa com deficiência visual, os programas que usa, como funciona, o que pode e o que não pode, ter o conhecimento,

não precisa nem ser total, mas o mínimo conhecimento e deixar que cada um, cada deficiente mostre o que gosta e o que não gosta que seja feito, o que pode fazer e o que não pode fazer, mas o mínimo de conhecimento eu acho que seria importante e também, deixa eu ver, é... a parte de um professor ajudar o outro, porque eu vi muito isso acontecer, eu fiz, por exemplo, Física Experimental 1, o professor não sabia absolutamente nada, né, então ele foi pesquisando, pegando daqui e dali, pegando daqui e de lá e fez, aprendeu. É..., de Física Experimental 2, ela aprendeu bastante com ele, “ah, como é que você fez?” “Ah, eu fiz assim e assim!”. De Física Experimental 3, foi uma onda maior porque ela pegou da Física 1, pegou da Experimental 1, da Experimental 2, pegou dica com o Maurício, entendeu? Então acaba que isso se transforma em uma corrente, então se isso fosse disseminado, por exemplo, “Ah, tem deficientes visuais que estudam aqui, que fazem isso...”. Se isso fosse disseminado eu acho que traz uma importância maior e traz, digamos assim, um conforto maior para professores né. [...] Teve um professor que eu me inscrevi na disciplina dele, que não tem nada haver com matemática, algoritmos e programação, aí a primeira pergunta que ele fez, “como é que eu vou fazer?”. É uma a pergunta, como a gente diz na programação é uma pergunta *The Flow*, é uma pergunta padrão, todo mundo faz, “Como é que eu vou fazer? Como é que a gente faz? Você vai conseguir acompanhar?” Aí na época eu me empolguei e escrevi um e-mail para ele, eu conversava com ele por e-mail, eu escrevi umas coisas: “Oh, primeira coisa, você quando tiver apresentando um slide, você lê, adquire o instinto de ler, mesmo que você saiba o que está escrito, que você saiba que as pessoas estão vendo, mas lê, lê o que você está lendo na cabeça, você lê em voz alta”. Então assim ele ficou viciado, ele leu o curso todo. Tinha até momentos que tinha uma pessoa que me acompanhava, pela diretora de acessibilidade, que chamam de facilitador de aprendizagem, eu até falei “caraca menina, que coisa hein, ele tá lendo tudo, você quase não tá falando mais nada! Porque ele tá lendo tudo cara!”. Então ele pegou isso, entendeu? Então, se o professor, tiver o mínimo, sabe, vontade, é o primeiro dos passos, porque tem professor ali que não tem e se tiver vontade vai puxar interesse, que vai puxar a curiosidade, vai um puxando o outro e se ele tiver também, se ele já tem tudo isso, e tiver recursos, por exemplo “Ah já sei, vou procurar um outro professor que já trabalhou e que sabe como é!” e se tiver essa base mínima e se formar essa corrente, eu acho que dá para fazer muita coisa, não só na Matemática, mas fora dela, fora do curso de Engenharia, aí já se alastrando para outros cursos, entendeu?

[...]

Murilo: Porque por exemplo, material é importantíssimo, eu já participei de outras entrevistas, já falei várias vezes disso né, mas aí só um professor sabe usar.

[...]

Parte 2

Pesquisadora: Você estava falando sobre materiais, sobre a importância que você vê que os professores utilizem esses materiais.

Murilo: Isso, é exatamente, eu estava completando basicamente o que você tinha falado né, porque material é importante, a gente tem necessidade. Só que, o que adianta um só saber usar? Aí acontece alguma coisa, ele não tá mais, acontece alguma coisa desse tipo, e aí o conhecimento se perde, ninguém fala mais, entendeu? Então por isso que eu falo que tem que ter esse tipo de coisa.

Pesquisadora: Entendi. Você falou de programas que os professores utilizaram, você pode falar o nome desses programas... programas computacionais?

Murilo: Que eles utilizaram?

Pesquisadora: É, eles utilizaram e você utilizou também?

Murilo: É..., ‘pra’ trabalhar com impressão de gráficos em braille foi usado o Monet né, que a professora usou para imprimir gráfico dessa matéria que eu tô fazendo, e... bom, eu também andei usando né esse SonoraMat para ler as expressões matemáticas né, que lê esse código do Ascimath.

Pesquisadora: Sim.

Murilo: Tem um outro programinha né que transforma os símbolos matemáticos né, aqueles códigos para uma matemática tipo aquela saída do LaTeX. que é o InterMat. E se tem mais, agora de cabeça, eu não me lembro. Mas esses aí são os que estão sendo usados agora. Esse InterMat eu não sei se vai ser usado agora, mas o Monet é usado, esse SonoraMat é eu que uso para ler as expressões.

Pesquisadora: Entendi. Indo agora para matemática, mas pra matemática em toda sua trajetória escolar, teve algum conteúdo que você gostou mais... de matemática? Um conteúdo mais específico, que você falou assim caraca gostei pra caramba desse tipo de conteúdo.

Murilo: O que eu gostei de aprender em matemática?

Pesquisadora: É, algum conteúdo específico dentro da matemática? Tipo assim, você pode falar: (Não quero influenciar a sua resposta não) “Ah gostei muito de alguma parte específica de Geometria Plana, de Geometria Espacial, ou equação, ou função, ou a parte algébrica.”. Teve algum conteúdo assim de matemática que você tenha gostado mais?

Murilo: Eu gostei mais da parte de fração né, não sei porque mas da parte de resolver fração, as alternativas que tem para resolver, as formas que tem para resolver, tipo, caraca, eu pensei “nossa legal, dá para resolver de várias formas”. O negócio é completo mesmo, gostei, achei legal a fração.

Pesquisadora: Mas aí você atrela isso a presença dessa pessoa que te auxiliou na faculdade?

Murilo: Sim, sim, da forma que ela fez aí eu falei “caraca, que legal!”. Ela tornou melhor assim de aprender. Mas sim, foi por ela mesmo.

Pesquisadora: Você lembra a forma que ela fez?

Murilo: Ah bom, ela fez... é... hum... Então, primeiro ela escreveu material né, ela escreveu materiais sobre fração. Ela ia fazer mais coisas, mas agora eu não me lembro se fez, porque a pandemia entrou no meio. Agora não me lembro o quanto que foi, mas a parte de equação ela fez material mesmo tátil né. [...] Ah, um material que eu lembro que ela fez foi de números inteiros, ela trabalhou com jujuba para representar números inteiros: números positivos, números negativos, essas operações com números inteiros. Foi uma outra coisa que eu gostei bastante de aprender também, os números inteiros.

[...]

Pesquisadora: E teve algum conteúdo que você tenha encontrado dificuldade?

Murilo: Ah sim, sim, parte equação né, equação do segundo grau, por exemplo, limite, derivada, integral. Isso aí não entra até hoje, é meio complicado.

Pesquisadora: A que coisa você atribui essa dificuldade?

Murilo: Bom, é... basicamente aos problemas do passado né, essa falta e essa recuperação que eu tive e que ainda ‘tô’ tendo dos conteúdos, isso aí foi o principal né.

Pesquisadora: Entendi, entendi. Com relação a matemática, você se lembra de ter estudado gráficos de funções no ensino fundamental ou ensino médio?

Murilo: Gráfico de função?

Pesquisadora: É.

Murilo: Hum. No fundamental, um pouco. Não teve muito também não, pularam bastante coisa. É... que mais..., deixa eu ver..., é..., que mais..., Ah, no ensino médio é o que menos teve. Teve também, mas é o que menos teve.

Pesquisadora: E nesses dois lugares, no ensino fundamental, você lembra como o professor trabalhou esse conceito, quando ele trabalhou?

Murilo: Eles usaram muito a parte de braille né. Lá no [Instituição de ensino fundamental] era muito braille, então eles trabalhavam com apostila, já preparavam os gráficos né, imprimiam em braille os gráficos, tinha a teoria e exercícios ali junto né.

[...]

Pesquisadora: Mas gráfico de função você não se recorda?

Murilo: Não não não, se teve, foi muito pouco.

Pesquisadora: Entendi. [...] Você se lembra como o professor trabalhava esse conteúdo de gráfico de função no ensino médio?

Murilo: Gráfico de função eu não me lembro, mas de círculo trigonométrico ele fez, na época ele ainda tava aprendendo a fazer, então ele fez com barbante. Ele pegou uma folha de papel, papel comum e foi fazendo as formas que precisava fazer com o barbante, fazia os contornos com barbante aquela coisa assim toda né.

Pesquisadora: Ele fez um material grafotátil né?

Murilo: Isso. Isso.

Pesquisadora: [...] Algum professor trabalhou gráficos de funções no ensino superior?

Murilo: Sim, trabalhou, a parte de Cálculo né, que tem a parte que envolve função né, a parte de limites e derivadas, essas partes assim teve. Ele fez basicamente o mesmo, só que ele usou uma ideia do **[Instituição de ensino fundamental]**. Era um... era uma tela né, ela era toda áspera em cima e aí você botava o papel em cima e eu vinha com o lápis e fazia os desenhos, ou era ele que fazia. E como tinha a parte áspera embaixo, o papel ficava marcado, então ele traçou vários gráficos para me explicar certas coisas.

Pesquisadora: Maneiro, eu nunca tinha pensado assim, nessa forma.

Murilo: É... tem, tem essa parte.

Pesquisadora: Sempre pensei em você comprar a lixa, desenhar, cortar a lixa, colar e...

Murilo: Também, também, é, também. Mas ele usou a tela, não sei nem de onde ele tirou essa tela inclusive, mas ele fez isso, ele falou dessa função aqui, ele me explicou dessa forma assim.

Pesquisadora: Entendi. Usando recursos materiais né.

Murilo: Isso. Isso.

Pesquisadora: Durante o seu ensino fundamental e o seu ensino médio, é..., você lembra de ter sido apresentado, que os conteúdos tenham sido apresentados com auxílio de recursos materiais táteis ou tecnológicos para o ensino de matemática?

Murilo: Pro ensino de matemática..., bom, é..., matemática, como eu já lhe falei, no ensino fundamental era mais braille, eles dificilmente iam para alguma coisa além disso, mas sim chegaram a usar o geoplano, Multiplano, essas coisas assim chegaram a usar. O Multiplano foi muito no ensino médio, tinha um lá no **[Instituição de ensino médio]**. Aí lá tinha um Multiplano. De onde tiraram eu também não sei, mas tinha um lá e o professor trabalhava com

ele, mas tinha casos em que o professor não sabia nem usar o Multiplano, então ele fazia coisa que vinha na imaginação dele.

Pesquisadora: Entendi. Você se lembra de algum conteúdo que o professor te apresentou utilizando o Multiplano?

Murilo: Foi a parte de... Ai meu Deus, as formas né, foi no ensino médio, a parte de Trigonometria, por exemplo, é..., o hexágono, de fazer essas formas..., o quadrado, o triângulo, essas coisas assim ele tentava fazer com Multiplano, aresta, 'pra' os lados né, de contar os lados.

Pesquisadora: Entendi. Então foi mais a partir de Geometria né.

Murilo: Isso.

Pesquisadora: Beleza. É... Você teve auxílio de mediador nessas etapas do ensino? Mediador ou facilitador de aprendizagem?

Murilo: Fundamental e médio não. Não tinha ninguém.

Pesquisadora: Tá ok. E no ensino superior?

Murilo: Superior teve, teve facilitador né que a Diretoria de Acessibilidade tem o programa de facilitador de aprendizagem. Então até uma delas me ajudou né, nessas partes de Trigonometria né. Ela até fez um desenho para mim, da mesma forma, com o barbante e pediu para 'mim' escrever em braille certas coisas né do círculo, tipo: 180° , 90° . Para representar né.

Pesquisadora: Sim.

Murilo: Aí fez os quadrantes também, me explicou o primeiro quadrante, segundo..., essas coisas assim.

Pesquisadora: Entendi. Então foi mais algo coletivo, construído em conjunto né por vocês?

Murilo: Isso, isso. E o facilitador nada mais é do que aluno né, então assim ele fazia... ele pensava e fazia, ela né no caso.

Pesquisadora: E o bom é que foi construído em conjunto, então era um processo onde você também estava imerso, inserido fazendo.

Murilo: Isso.

[...]

Pesquisadora: Você falou da Diretoria de Acessibilidade, a Diretoria de Acessibilidade sabia previamente do seu ingresso na universidade?

Murilo: Em 2018, até onde eu sei ficou sabendo né, mas não teve nada, tipo, a respeito né. Aparecia muitos formulários para mim né, para 'mim' preencher, perguntando as minhas necessidades, o que eu precisava. Eu respondi vários, mas nada foi atendido na época. Hoje também não né, aquilo que eles prometeram no formulário não tinha nada.

[...]

Então, a direção mudou, eu conheci a diretora e tudo. Então volta e meia ela pergunta: “E aí como é que tá a matéria? Tá precisando de alguma coisa, alguma ajuda, alguma coisa assim?”.

Pesquisadora: Entendi. É... Você falou sobre alguns materiais que auxiliaram... O que você se recorda sobre as aulas das disciplinas de Cálculo 1?

Murilo: O que eu me recordo?

Pesquisadora: É, é uma pergunta bem ampla mesmo para deixar você bem livre. Assim, o que vem na sua mente quando eu falo “aula de Cálculo 1”?

Murilo: Então Cálculo 1, ele ‘tava’ bem apreensivo, assustado com a possibilidade dele dar aula para mim sabe. Em sala de aula, em 2018, foi até numa segunda-feira ou numa quarta-feira se eu não me engano, e ele ‘tava’ dando aula, (ele é cubano e ele tem sotaque né, aí eu falei “Ah tudo bem né, beleza, eu não ligo, eu gosto de espanhol, é legal a gente ouvir de vez em quando”), aí ‘tava’ ele dando aula, aquela coisa toda e tal, aí no final da aula ele viu que eu não tava acompanhando com nada, tipo não ‘tava’ anotando, não tinha nada né, nos primeiros dias ainda não tinha nada, basicamente gravava aula e aí ele perguntou para mim. Ele não tinha notado, ele falou “você não acompanhou, não vi você anotando...”. Eu achei que ele iria falar “se você não quer estudar, não vem”. Mas não, ele nem falou isso, ele perguntou: “Tá tudo bem? Tá tudo bem com você?”. Eu falei “Não professor, tá tudo bem!”. Aí eu expliquei: “Então, o problema não é esse, o problema é que eu sou deficiente visual”. Aí ele ficou doido, e aí ele perguntou “Como é que você faz? Quando você entrou? Como funciona? Tem algum material específico para você? O que eu tenho que fazer?”. Eu disse “Então professor, eu entrei esse ano, entrei nesse semestre.” ele falou “Ah, mas ninguém me avisou nada, se tivessem me avisado, eu teria feito um mínimo de um preparo, alguma coisa assim para você ver se tá bom ou se não tá”. Então assim, uma coisa que eu enfrentei muito, no geral, foi da Universidade não ter repassado para onde tinha que passar a minha entrada nas turmas.”. Nas turmas, por exemplo, “esse aluno vai fazer parte da sua turma, ele tem uma deficiência.”. Isso aí não foi feito. Então com todos os professores, eu tinha basicamente que ficar de porta em porta né, digamos assim, no final de cada aula “então, eu tenho deficiência visual, eu sou cego...” Aí depois né, ele é foi... deixa eu ver.... Tem a parte de limite que ele trabalhou comigo, ele começou a trabalhar limite comigo. Teve momento que ele falou “nem adianta você ir mais às minhas aulas, porque lá eu tô num ritmo e aqui eu tô em outro, aqui eu vou ter que andar um pouco mais devagar”.

Pesquisadora: Aqui aonde?

Murilo: [...] ele ‘tava’ dando aula separado para mim, fora de sala de aula. Aí eu falei “Não, tá, não vou então, a gente marca nossos horários né” Derivada né, aí depois começou um pouquinho a dar integral, a gente não terminou inclusive.

Pesquisadora: Mas você falou que no primeiro dia ele falou sobre pensar e repensar a forma de ensinar para você: materiais e recursos. Ele chegou a levar depois, posteriormente, materiais, pensar em materiais, pensar em modificar, remodelar a forma dele ensinar?

Murilo: Levar aonde? Para a sala de aula mesmo?

Pesquisadora: Não, para você. Tanto para sala de aula ... Você falou que você também estava tendo acompanhamento no contraturno né, mas ele chegou a levar recursos diferentes para explicar a você? Você sentiu isso?

Murilo: Então, a única coisa nova que eu vi dele de material foi essa parte que eu te contei na tela e da representação da função.

Pesquisadora: Entendi.

Murilo: No mais, ele tentou fazer também a parte de adaptar exercício. Aprendeu rápido a usar o AsciiMath. Ele falou “Ah, isso aqui eu já vi em algum lugar, isso é parecido com o LaTeX.” Entendeu? A pessoa sempre faz essa analogia. Aí ele foi fazendo listas assim, de exercício e tal, só que ele quase não preparou nada, ele quase não conseguiu preparar nada, tipo material mesmo que eu pudesse pegar “Então, vê aqui dá uma olhada e vê o que você acha.”

Pesquisadora: Entendi. Como você fazia anotações na aula de Cálculo? Aliás, você fazia as anotações nas aulas de Cálculo?

Murilo: No início não, no início não, mas depois me emprestaram um computador e eu tentava fazer as anotações com base no que ele dizia e tal. Me perdia bastante, ficou sem sentido o texto. Nem sei onde foi parar hoje isso inclusive, nem sei se eu ainda tenho. Eu tinha, eu fazia.

Pesquisadora: Essas anotações você fazia utilizando todo o teclado, o qwerty total do computador?

Murilo: Isso.

Pesquisadora: Você utilizava todas as teclas então?

Murilo: Isso. Nunca escrevia em braille, era só assim.

Pesquisadora: E expressão matemática também, não escrevia em braille, escrevia utilizando todas as teclas?

Murilo: Isso, todas as teclas, só que nessa época eu ainda não sabia do AsciiMath. Não tinha feito, não existia nenhum programa que pudesse ler para mim as fórmulas que nem tem o AsciiMath, que dá pra dá para usar o AsciiMath né com o SonoraMat né, na época não tinha. Então eu simplesmente escrevia por extenso as coisas. No [Instituição de ensino médio] também era assim, no ensino médio.

Pesquisadora: Ah tá....

Murilo: Era uma coisa horrível escrever por extenso, tipo ‘x’ (a letra, beleza) elevado ao quadrado. Eu escrevia tudo.

Pesquisadora: Ah tá. Escrevia a forma como era falada né?

Murilo: Exatamente, isso.

Pesquisadora: Entendi, entendi. E com relação às avaliações, como que essas avaliações eram realizadas?

Murilo: Então, no [Instituição de ensino médio] era dessa forma, eu fazia pelo computador, mas nessa época não tinha né SonoraMat, então eu escrevia por extenso e mandava para o professor. Era a única maneira que tinha para ele entender, para a professora e para o pessoal lá entender.

Pesquisadora: E na disciplina de Cálculo 1, como eram feitas essas avaliações?

Murilo: Então, custei a fazer as avaliações, quando eu fiz a primeira já existia o SonoraMat, já estavam fazendo. Era uma versão bem rudimentar ainda, trabalhava com poucas interpretações ainda, mas eu fiz do mesmo jeito, era no computador e eu entregava para ele.

Pesquisadora: Entendi.

Murilo: Tinha casos que não dava tempo, ele precisava sair, tudo, mas aí ele só falava “Ó, vai, termina aí que a gente tem que ir” aí salvava e mandava para ele no pendrive né, essas coisas assim.

Pesquisadora: Entendi. Na verdade, você fazia em conjunto com o professor no contraturno, não com a turma no geral?

Murilo: Não, junto com a turma não.

Pesquisadora: E... com relação à imagem e gráfico, como que era feita a leitura?

Murilo: Imagem e gráfico?

Pesquisadora: É... Ou não tinha essas coisas na prova?

Murilo: De ler gráfico, de ter um gráfico mesmo impresso?

Pesquisadora: É, de ter um gráfico impresso, e você ter que ler aquele gráfico ou ler aquela tabela, ler aquela imagem. Como eram feitas a leitura dessas coisas?

Murilo: Não, isso não tinha.

Pesquisadora: Ele fazia uma prova sem gráfico, sem imagens, sem tabelas?

Murilo: Sem gráficos, sem imagem. Ele basicamente dizia “Calcule os seguintes limites...” Aí botava uns quatro ou cinco limites para fazer, ou três. Aí tem: “Calcule as seguintes derivadas...” aí tinha as derivadas. Fazia perguntas de verdadeiro ou falso, e fazia umas bem confusas inclusive. Mas prova é prova né (risos).

Pesquisadora: Professor é professor né (risos).

Murilo: É, justamente. Então não tinha gráfico né.

Pesquisadora: Entendi.

Murilo: Tinha questões que faziam referência ao gráfico, por exemplo, eu não me lembro agora como era direito, mas tinha “Ah, lá pelas tantas tinha, a reta tangente a curva...” aí botava a função. Mas o gráfico mesmo de você vê, não tinha.

Pesquisadora: Eu acho que eu entendi qual o tipo de pergunta era essa. Eram perguntas que você só precisava usar conhecimentos e manipulação algébrica sem de fato ter acesso ao gráfico.

Murilo: Isso, isso mesmo.

Pesquisadora: E... Você se lembra se o seu professor de Cálculo trabalhou conceitos visuais ao longo da nesse Cálculo 1? Entender o limite de forma um pouco mais visual é... ou a derivada? E, se sim, se ele fez isso, você sabe quais estratégias ele utilizou? Você se lembra?

Murilo: Limite de forma visual?

Pesquisadora: É.

Murilo: Então, ele sempre tentava, por exemplo, a derivada, na verdade, a derivada ele até conseguiu mais. A derivada, foi essa facilitadora né (hoje em dia a gente é amigo, ela não tá mais pela Diretoria de Acessibilidade). Então ela fez algumas semelhanças com a derivada com relação a certas coisas, por exemplo, (talvez eu troque hoje, não lembro tanto) a concavidade para cima é um sorriso, uma carinha sorrindo e a concavidade para baixo é uma carinha triste e ele adorou quando eu expliquei isso. Ele me perguntou “Como você acha que é uma derivada? Você trabalhou um pouco isso com a Mônica?”. Aí falei “Sim, trabalhei”, aí eu expliquei para ele que “Então, derivada, concavidade para cima é uma carinha sorrindo, um sorriso e concavidade para baixo é uma carinha triste.” Ele ficou doido, ele adorou e falou “nossa, é isso mesmo, é isso mesmo, é um sorriso, nossa, é isso mesmo!”. Foi a partir daí inclusive que depois ele fez a questão do quadro, da tela, ele fez o gráfico dessa forma. Mas antes ele não tinha feito nada disso.

Pesquisadora: Ele simplesmente estava explicando o conceito de derivada, o conceito de limite de forma mais mecânica, mais algébrica do que visual, né?

Murilo: Exatamente, isso. Ele até falava uns detalhes visuais, não deixava 100%, mas ele buscava, pelo que eu lembro, sempre fazer na parte de matemática mesmo, na parte algébrica mesmo.

Pesquisadora: E quando ele passava algum gráfico no quadro, ele te explicava esse gráfico?

Murilo: Em sala de aula não, até onde eu me lembro, não. Uma vez ele me explicou que se tratava de uma derivada, me falou até os dados.

Pesquisadora: Mas assim de ler aquele gráfico, mostrar assim “Ah, esse gráfico é assim: você tem o eixo horizontal, o eixo vertical...”?

Murilo: Não, ele não parava, ele era muito corrido, ele não parava. Teve uma menina que nem cheguei a ter contato mais, ela que uma época me ajudou a pegar os dados do que ele colocava no quadro, ela ditava os exercícios para mim, por exemplo. Ela fazia a mesma coisa com o gráfico, ela falou “tem um eixo assim, assim...” só que ela também era aluna, não sabia muito como fazer. Ai eu falei que entendi e ela fazia de uma forma que dava pra entender e assim ia. Mas ele não costumava não. Tanto que foi muito rápido, depois de um tempo eu já não tinha mais aula em sala de aula.

Pesquisadora: Entendi.

Murilo: Eu até preferia.

Pesquisadora: Depois de um mês de aula?

Murilo: É por aí, e eu até preferia.

Pesquisadora: E aí você ia nos dois turnos: assistia em sala de aula e depois assistia no contraturno?

Murilo: Fiz isso umas três ou quatro vezes, ou duas, não me lembro, mas depois parei. Ele pediu “não vem mais porque a gente tá com um ritmo na sala de aula, eu tô bem acelerado lá, mas aqui com você eu tô pisando no freio, mais devagar. Só que eu não posso parar muito porque tem um programa que eu tenho que seguir”. Mas ele buscava ir mais devagar fora de sala de aula.

Pesquisadora: Entendi. Quais foram os recursos utilizados, se existiram recursos, para o ensino de matemática durante a disciplina de Cálculo 1? Teve algum recurso tecnológico utilizado pelo professor ou só foi aquele material que você comentou da tela e do material áspero e a folha de papel por cima?

Murilo: Teve a parte do SonoraMat, nessa época já existia, já estava sendo feito, aí foi mostrado né. “Ó professor existe um programa que se for digitado uma fórmula, uma equação em AsciiMath esse programa interpreta” Ele até falou “É mesmo?” Aí o professor Maurício até mostrou para ele “ó, é assim”. Ele fez um exemplo de uma equação, aí o professor falou “nossa, isso aqui eu já vi, isso parece com LaTeX” Aí, daí em diante, ele fez tudo dessa forma, provas e exercícios eram assim.

Pesquisadora: É maneiro que ele adaptou as coisas para essa linguagem né.

Murilo: Ele buscou assim, ele buscou. Isso. As provas não, as provas ele fazia na lata mesmo. As provas eu sentava ali do lado e ele ficava ali e “vamos lá, primeira questão...” aí ele fazia os

cálculos na hora, ele fazia tudo na hora. Era que nem o Faustão, quem sabe faz ao vivo. Ele fazia na hora o negócio.

Pesquisadora: Era prova oral?

Murilo: Então, ele ditava para mim as questões e eu respondia no computador, aí depois eu entregava.

Pesquisadora: Qual é a imagem que você tem acerca do conceito de limite de uma função?

Murilo: Imagem?

Pesquisadora: É. O que vem na sua cabeça sobre o conceito de limite de uma função? O que você imagina?

Murilo: Ai, visualmente falando eu não sei dizer como seria.

Pesquisadora: Pode ser algebricamente falando.

Murilo: Limite eu sempre penso em..., eu sempre penso na parte de fórmula mesmo né, o x tem que tender a algum valor e você pega esse valor e vai substituindo na equação que ele passa, e dependendo do resultado você faz ou uma equação do segundo grau ou do primeiro, depende. Eu lembro muito de limites assim.

Pesquisadora: Entendi. E aí foi trabalhado utilizando esse recurso mesmo do SonoraMat através do Ascimath né?

Murilo: Isso, isso.

Pesquisadora: Entendi. E sobre o conceito de derivada, você tem alguma imagem formada do conceito derivada?

Murilo: Derivada não tenho muito. Derivada... não, não. Eu até cheguei a fazer, a minha facilitadora até me ajudou um pouco, mas não tenho mais tanta coisa assim, não me lembro. Eu sei que algebricamente tem várias fórmulas, mas agora de cabeça eu não me lembro mais. Mas tem fórmula né, não sei se é só no limite ou na derivada que tem fórmula específica 'pra' cosseno, 'pra' seno.

Pesquisadora: É, tem fórmula: é na derivada e na integral. E..., em algum momento foi falado sobre reta tangente?

Murilo: Foi..., reta tangente. Falaram sim.

Pesquisadora: Você vai usando o limite através da reta secante até aquela reta secante à função se tornar uma reta tangente...

Murilo: Não só falaram da tangente, secante eu não me lembro. A não ser que ele tenha falado em algum momento, mas eu não sei realmente.

Pesquisadora: O conceito de derivada foi trabalhado da mesma forma que o conceito de limite? Com os mesmos recursos que o conceito de limite?

Murilo: Isso aí, utilizando os mesmos recursos.

Pesquisadora: E, ‘pra’ finalizar, como é que você se sente atualmente com relação à universidade e a inclusão proporcionada pela mesma?

Murilo: No geral?

Pesquisadora: No geral.

Murilo: Olha no geral, ainda tá bem ruim, ainda tá bem precário certas coisas né, mas ‘tá’ se formando, a passos bem lentos, mas ‘tá’ se formando um certo interesse. Que nem essa analogia que eu te falei da corrente..., eu vi muito isso agora que essa disciplina que eu tô fazendo (Física Experimental 3), inclusive, semana que vem, eu vou ser avaliado, eu vou ter que fazer uma avaliação, tipo uma provinha mesmo. Então, é..., ‘tá’ se formando aos pouquinhos mesmo, bem devagar, até ‘tá’ irritando essa velocidade, mas está saindo né, então... tá bom né. Mas ‘tá’ se formando uma certa comunidade de pessoas que aprenderam, de pessoas que se não aprenderam, tiveram uma experiência razoável que nem esse professor de Cálculo, e isso, graças a Deus, ‘tá’ sendo difundido na parte de disciplinas e coisas assim, ‘tá’ sendo difundido. A parte de inclusão entre alunos, ainda ‘tá’ ruim um pouquinho. Ainda está um pouco delicado, um pouco complicado. Fazer disciplina em sala de aula, desconsiderando a pandemia né, ainda está bem ruim ainda. Eu ainda acho que está distante incluir uma pessoa com deficiência em sala de aula porque os ritmos estão sendo diferentes né. E, falando de locomoção, locomoção ainda ‘tá’ péssimo né, principalmente no **[centro de estudo da universidade]**, por exemplo. Para chegar no **[centro de estudo da universidade]**, para se deslocar dentro do **[centro de estudo da universidade]**, [...] ...

Pesquisadora: Existe piso tátil ali no **[Instituição de ensino superior]**?

Murilo: Não, ali não, em lugar nenhum. Até onde eu sei não, em lugar nenhum. Não tem não. [...] ainda vai, agora o **[centro de estudo da universidade]** é mais complicado. Tem uma série de obstáculos. O **[centro de estudo da universidade]** é interessante porque tem aqueles trailers né. Os trailers tudo bem, eu me guio pelo som e tal, aí tudo bem. Só que a galera..., a galera geralmente enxerga menos do que eu, então eles geralmente botam cadeira no meio do caminho, as cadeiras ficam no meio do caminho..., então ali tem que ficar fazendo malabarismo para poder andar. Mas, dá certo, volta e meia dá certo. Eu até costumo brincar com esse tipo de coisa de vez em quando. Então, eu estava saindo de uma aula, era de linguagem de programação (outro professor que também deu trabalho, mas também pegou o jeito e se importou pouco se eu iria passar ou não, mas Graças a Deus eu passei), mas eu estava saindo da aula dele nesse dia e eu estava ali numa boa, estavam os trailers ali. Eu estava sem um tostão no bolso, eu ia parar até, mas estava sem um tostão no bolso, bolso furado, não tinha nada, aí eu falei “Ah,

vamos embora (risos)” Aí tinha uma cadeira no meio do caminho, a bengala bateu na cadeira e como eu ainda enxergo um pouquinho o vulto aí eu vi a cadeira, aí o cara que estava atrás do balcão falou “pera aí, deixa eu te ajudar aí” aí eu falei “não, já desviei” aí ele disse “Cuidado para você não cair aí.” aí eu falei “Não, foi tranquilo, é porque tem gente que enxerga menos do que eu e é cliente seu né, aí compra alguma coisa aqui e senta e deixa a cadeira praticamente no meio do corredor. Aí enxerga menos do que eu, nem sequer ver que alguém com deficiência pode chegar aqui né”, “Não, pois é né, desculpa”, aí eu falei “Não, você não tem culpa não. Quem tem culpa é quem pegou a cadeira, entendeu? Você não tem culpa!” Tem muito disso, tem muito desconhecimento com relação a isso, a parte de locomoção, de deslocamento. Ainda tem muita “estranheza” de pessoa com deficiência andando ali dentro ainda... eles não acham tipo “nossa, como assim né...”

Pesquisadora: Você tem alguma sugestão de melhoria com relação a isso?

Murilo: Olha, a sugestão de melhoria é basicamente isso de continuar mantendo, é de incentivar essa difusão de conhecimento, essa... essa capacidade de espalhar conhecimento né, o que um sabe, não trancar isso um laboratório e deixar esquecido, mas espalhar isso. “Ah, nossa trabalhei para pessoas assim lá, você também vai trabalhar ou talvez não, não sei...”. De divulgarem mais isso, de espalhar isso entre os centros, porque no **[centro de estudo da universidade]** a aceitação ainda ‘tá’ muuuuuuito ruim por parte de professores principalmente né, ainda está bem ruim. A parte de locomoção, de piso tátil em alguns locais, de orientar (não sei como seria né) mas orientar as pessoas sobre deficiência visual um pouquinho, o que der para fazer..., entendeu?

Pesquisadora: Conscientização.

Murilo: Exatamente, conscientização, isso

Pesquisadora: Então tá certo. Foram só essas perguntas. É... Eu agradeço a você por ter aceitado participar dessa entrevista comigo. E se você quiser falar mais alguma coisa sinta-se à vontade.

Murilo: Não, não, era basicamente isso mesmo.

[...].

ANEXO H – ENTREVISTA DO ESTUDO PRINCIPAL COM O PROFESSOR DE CÁLCULO 1: MARCO

O professor Marco é estrangeiro e seu idioma é a língua espanhola. Todas as suas falas foram traduzidas para a língua portuguesa.

Parte 1

Pesquisadora: Bom dia primeiramente! Meu nome é Mariane. Eu estou fazendo uma pesquisa com relação ao ensino de Cálculo, Matemática né, para alunos com deficiência visual no ensino superior. Mais especificamente, eu quero saber um pouquinho mais sobre o ensino de Cálculo para um aluno com deficiência visual no ensino superior. A primeira pergunta da entrevista é: Qual é o seu nome completo?

Professor Marco: Meu nome completo é [**Omitimos a resposta a fim de preservar a identidade do entrevistado**].

Pesquisadora: E... qual é a sua formação acadêmica?

Professor Marco: Eu sou Doutor em Matemática formado pelo Instituto Nacional em Matemática Pura e Aplicada, o IMPA aqui no Brasil.

Pesquisadora: Sua graduação foi em Matemática também?

Professor Marco: Minha graduação foi o que em Cuba se chama graduação em Licenciatura em Matemática, o equivalente aqui no Brasil a Bacharel em Matemática.

Pesquisadora: Ok. Você já lecionou para alunos com deficiência?

Professor Marco: Lecionei. Lecionei e minha única experiência foi em um curso de Cálculo 1 aqui na [**Instituição de ensino superior**], e especialmente trabalhei com um aluno deficiente visual.

Pesquisadora: Ok. A universidade lhe informou previamente que teria um aluno com deficiência em sala de aula?

Professor Marco: No primeiro contato com o aluno, não. Foi uma surpresa total para mim. Receber o aluno em sala de aula foi um choque bastante grande. E... que inclusive acho que isso influenciou bastante no pouco andamento do aluno, influenciou negativamente, eu ‘tô’ dizendo, porque eu não tive tempo para me preparar, tempo suficiente para receber o aluno.

Pesquisadora: Sim. É... Comente um pouco sobre a sua experiência com esse aluno.

Professor Marco: Bom, é... o aluno foi..., o aluno foi muito legal a experiência agora, o aluno foi muito alto astral e... querendo aprender muitas coisas e muito motivado e na universidade

inclusive, muitas vezes eu saí com ele da minha sala de aula conversando pelo corredor da **[Instituição de ensino superior]** conversando bastante sobre toda essa situação e o aluno é que tinha alguma estrutura básica para conseguir acompanhar as minhas aulas, na verdade ele escutava as minhas falas e ele tentava registrar alguma informação em seu computador. Mas a essa altura eu não entendia como tudo aquilo funcionava, então assim, as aulas, eu fui conversando mais com ele, nas aulas, ele não conseguia acompanhar bem, no começo ele se perdia muito na minha fala, porque a fala rápida numa sala aula, o aluno com deficiência visual ele naturalmente não consegue dependendo do que eu digo, esse aluno que eu digo, é um aluno com deficiência total, ele não enxerga praticamente nada (acho que pelo que eu entendi, pelo que ele me falou, ele só enxerga vultos assim [professor mexe com as mãos]). Então, em aulas de Cálculo 1, por exemplo, a visualização geométrica do que você está falando pro aluno é extremamente importante, então isso aí, eu não tinha como fazer pro aluno. Então, eu fui tentando me informar com o pessoal do ... do Departamento de Computação da **[Instituição de ensino superior]**. É..., tinha, tem um professor lá que eu sempre esqueço o nome, que ele é muito simpático, mas que ele me ajudou bastante porque ele já tinha uma experiência com um aluno com deficientes visuais, Maurício [...]. Ele realmente foi o meu braço direito nesse início aí com o Murilo e eu fui descobrindo coisas e aprendendo com realmente dar suporte ao Murilo. O fato da experiência, só pra te resumir, o fato da experiência naquele primeiro semestre foi um total desastre. Tentei inserir o Murilo nas provas, mas foi uma coisa assim, mais para que ele se sentisse acolhido pela universidade e já ter uma experiência e eu falar para o aluno “tenta fazer o curso e vamos ver no quê que dar e depois a gente vê.”. Ele não passou nesse primeiro semestre e aí depois a gente adotou toda uma estratégia para no próximo semestre o Murilo recuperar esse curso. Não sei se foi no próximo semestre de imediato ou se passou mais um semestre e aí ele ... Ele não foi inserido na minha turma, e aí depois eu dei Cálculo 1 novamente e eu trabalhei com o aluno de forma..., não com ele inserido na turma em si, eu trabalhei com o aluno de forma individualizada. E aí eu consegui realmente e..., fazer com que o aluno em um semestre usual conseguisse aprender minimamente o que eu achava, o que eu avaliava como professor, o que corresponderia ao Cálculo Diferencial e não ao Cálculo Diferencial e Integral junto. Que eu acho que esse é outro ponto um pouco complicado porque o currículo do curso de Cálculo 1 para um aluno em condições sem deficiência visual, em condições normais, é um curso puxado, um curso muito corrido, você dá uma matéria com uma ementa muito longa e é uma aula atrás da outra, muito corrido. Então, eu consegui negociar com a coordenação do aluno que estava participando comigo.

[...]

O Murilo ganhou bolsa e eu fiquei super feliz quando a gente conseguiu em um semestre e Nesse semestre eu fui é... não liberaram ... Mas o Departamento de Matemática me cedeu as 6 horas de aula para eu trabalhar exclusivamente com o Murilo no intuito de ajudar o aluno né, porque atualmente o aluno estava atrasado, emperrado ali. E eu fui fazendo um bocado de coisas que aí eu posso lhe contar depois, não sei quais são suas próximas perguntas, mas o fato é que a experiência que eu tive com o Murilo podemos assim contar ou não, é que um semestre, o aluno com deficiência visual, ao que me parece se ambientaria melhor a um clima mais devagar no Cálculo 1 do que o que é imposto, de forma usual, a um aluno que chega sem deficiência visual ou outro tipo de deficiência na **[Instituição de ensino superior]**. E é isso que eu acho. Eu não sei como ele terminou o segundo semestre, mas o primeiro semestre, no que corresponde ao que seria o Cálculo Diferencial, a primeira parte do curso ele fez comigo, e eu deixei um conceito do curso guardado para ele para aprovação. Agora, como foi isso, eu posso depois te explicar se você achar interessante.

Pesquisadora: [...] Você comentou sobre a dificuldade com aspectos visuais né, dos conceitos, a parte geométrica. [...] Nesses encontros que o senhor teve com ele, individual, o senhor chegou a trabalhar alguma questão relacionada a parte geométrica e conceitos visuais com relação a limite e derivada?

Professor Marco: Sim, Mariane.

Pesquisadora: Já que parou na derivação.

Professor Marco: Sim Mariane. Legal. Chegamos exatamente... Eu parei exatamente nesse ponto ... ou um pouquinho antes. Uma coisa que travou muito o processo de ensino com o Murilo foi o fato que a dificuldade que o Murilo tem de base são as mesmas, e até reforçadas pela própria deficiência visual, que tem um aluno normal. Os alunos que estão chegando hoje na universidade, estão chegando com um forte problema de base matemática, ou seja, álgebra básica, eles não sabem fatorar polinômios. Então eu vi que o Murilo tinha exatamente os mesmos problemas, então eu tive que gastar, acho que foi praticamente um mês nesse início ensinando o Murilo a encontrar raízes de equações quadráticas, e isso era uma dificuldade, muitas vezes ele aprendia o processo algorítmico de uma questão de Cálculo mas quando chegava lá no cálculo de um limite que ele tinha que fatorar, ele não sabia fatorar. É muito curioso, então eu falava então caramba, os problemas que ele tem, tem muita coisa de problema de base também, que ai e não sei, isso vai depender muito de ações da base, do colégio **[Instituição de ensino médio]**, que é de onde ele veio, estão trabalhando essas questões com alunos com deficiência visual. Eu acho que tudo muito engrenado, que independentemente da **[Instituição de ensino superior]**, o aluno que já tem deficiência visual, ele tem que ser

trabalhado lá na base, porque ele vai chegar aqui num sistema totalmente, que vai exigir, demandar muita coisa dele. E ainda por cima temos problemas de base, tem o problema da deficiência visual, e tudo isso vai complicando a situação. Então no caso do Murilo, algo que me ajudou muito é que..., uma das coisas que a gente notou que ele tem mais dificuldade é com trabalho de gráficos realmente, aquela parte algébrica, aquela parte de sintaxe, ele já tentou uns mecanismos que eu não entendo nada, absolutamente nada, eu acho impressionante como passar a lista pra ele de exercícios e ele consegue entender, ele tentava fazer o algoritmo das respostas e a gente se comunicava muito bem. Eu acho que essa..., esse programa que ele usa, esse sistema que usa o professor Maurício, é muito bom, porque para o professor que não entende muito de, do que se passa do outro lado, o professor Maurício, mostra que é possível se comunicar com um deficiente visual mesmo ele entendendo como ele faz essa leitura. Então, foi muito legal, essa parte de problemas algébricos, a gente trabalhou de forma tranquila. Mas o problema do gráfico, realmente é complicado, porque o deficiente visual que nasceu deficiente visual ele não tem essa..., uma curva para ele, ele não tem essa abstração do que é essa curva real. Então, uma coisa que ajudou, eu, para explicar ponto de máximo e de mínimo por exemplo, foi por sugestão do professor Maurício também, eu pegava uma malha como se fosse uma ..., um pedacinho de..., como se fosse umas telas que colocam para mosquito, que são aquelas telas plásticas quadriculadas.

Pesquisadora: Sim. Sim.

Professor Marco: Pronto, aí você põe uma folha em cima dela e aí você pega uma caneta de cera daquela e você faz um gráfico e aquilo deixa um traço no papel. Isso digamos que é um recurso bastante simples, um recurso que não precisa de uma impressora em braille, nada disso. Então, você faz a curvinha lá, pega na mão do aluno e vai..., e vai explicando como que as coisas vão acontecendo, aqui essa curva está subindo, chega no ponto de máximo e significa que a derivada é positiva então aí ele aprendeu a fazer essa transição de sinal de derivada de uma curva que vai crescendo, chega no ponto de máximo depois desce com derivada... decresce porque a derivada é negativa. Então, eu tentei explicar para ele que essa influência de derivada, o conceito de derivada e gráfico com esse recurso, que ajuda muito. Que lhe confesso, que se não tivesse esse recurso, eu não saberia como..., como passar para o Murilo a parte de gráficos. Realmente não sei se os especialistas conhecem outra coisa, eu... eu..., mas eu senti que é uma das partes mais complicadas e imagino que isso vai se refletir profundamente no Cálculo 2 ou 3 quando tem as superfícies. Então, eu acho que aí é muito importante ter um banco de... eu acho que..., Assim, uma dica que eu pensaria, (isso aí eu já discuti uma vez atrás com o chefe de departamento, que não é mais, que é o **[omitimos para preservar a identidade do**

entrevistado)). Eu pensei que ter algum... ter um laboratório que imprime em 3D algumas superfícies clássicas como o parabolóide, as esferas... E um pouco, quando chega essa parte, que o professor tenha esses recursos para poder entregar ao deficiente visual e ele não tá entendendo o que está se passando, é muito útil. Não adianta ficar no quadro explicando que o parabolóide é um sólido de revolução e tentar que do outro lado o aluno está visualizando, porque não está. O recurso é outro, eu acho.

Pesquisadora: E eu acho que seria um recurso útil também para os alunos videntes né, os alunos que tem a visão.

Professor Marco: Com certeza, eu acho que ter uma biblioteca, digamos uma biblioteca no IM de figuras clássicas em 3D e eu acho que tem alguma... algum departamento da engenharia... eu sei que o **[omitimos para preservar a identidade do entrevistado]** alguma vez me falou, algum departamento da engenharia, que não me lembro qual é, de um professor que é especialista em criar esses tipos de figuras, ele tem a impressora 3D. Eu acho que... Tem o custo do material e tudo bem, você pode fazer um projeto e tentar justificar isso.

Pesquisadora: Tentar uma bolsa né? E aí você falou lá no início que a dificuldade de base que você via no Murilo era uma dificuldade de base que você via nos demais alunos né. [...] O Murilo sendo deficiente visual, e os outros alunos não tendo nenhuma deficiência, a dificuldade é a mesma pra todos os alunos. É uma coisa interessante... Eu trabalhei durante muito tempo como monitora né, e tutora na época lá na Rural, eu fiz faculdade na UFRRJ lá em Seropédica. E eu via que a dificuldade de base era geral, e eu pensei, será que a dificuldade de base é a mesma, se não é... E aí a sua fala foi sensacional para mim com relação a essa dificuldade de base.

Professor Marco: É a mesma, não há distinção nenhuma para nenhum aluno. O Murilo chega nas mesmas condições acadêmicas em que chegam os outros alunos, e claro, isso dependendo porque ele está vindo de um colégio razoável, que eu acho, o **[Instituição de ensino médio]**. [...]. Se ele viesse de outro colégio, eu não sei, acho que até poderia ser pior a situação. Mas mesmo assim, estava ensinando limites, e aí eu posso me comunicar até melhor com um deficiente visual, porque boto um programinha na máquina, faço uma síntese de cálculo e ele vai sentindo a aproximação e você vai aplicando a coisa, mas eu sentia que às vezes ele começava a calcular um limite certinho, certinho, certinho, fazia todos os passos algébricos que eu tinha discutido com ele, quando chegava na hora de fatorar um simples polinômio quadrático, ele travava, porque... ou ele tinha que ir pela forma do discriminante, que é uma forma longa para um cego, ele vai ter que fazer um monte de operações na máquina, enquanto às vezes eu colocava um polinômio simples quadrático que a fatoração é imediata, ou seja,

“Murilo, você tem que dois números que multiplicados dá isso, e somados dá um oposto do que tá no meio pela fórmula de Viète”. E aí nesse truquezinho né, e aí você vê que é um problema de base. E outra coisa é a avaliação, eu acho que..., que eu esqueci de comentar aqui nesse momento é a avaliação. Eu acho que o princípio da igualdade é algo relativo. Eu acho que a gente não pode ter uma avaliação igual e ao mesmo tempo para um aluno deficiente visual e para um aluno normal. Pode ser que existam casos excepcionais, pode ser que existam alunos com deficiência visual com um talento muito grande. Existem esses tipos de pessoas, mas isso não é parâmetro, isso não é média geral, eu acho. Então eu acho que se tem que pensar muito bem. E inserir o aluno em um programa de provas de avaliações totalmente unificado pela mesma regra para deficientes visuais, isso na minha opinião não é discriminação, isso na minha opinião é dar uma oportunidade justa ao aluno que tá com esse problema. Então, eu consegui avaliar o Murilo, não nas provas unificadas que a gente fez, eu consegui avaliar o Murilo e entendi que ele tinha aprendido, sei lá, sessenta por cento do que eu acharia que deveria aprender, ali nas provas que eu fiz, que eram provas..., eu não fazia uma prova assim [movimento com os braços fazendo alusão a algo grande], eu fazia testes acumulativos, até que eles estava me convencendo que ele estava aprendendo aquele conteúdo e depois no final eu fazia uma avaliação. Eu deixava a prova para ele de noite, mandava e dizia: “Murilo, me entrega amanhã, meio dia, essa prova que está aí.”. E ele entregava, ele tentava, ele fazia e assim foi me convencendo, mas isso você não pode fazer em um curso normal que você tem setenta alunos inseridos no Cálculo e querendo colocar o deficiente visual naquele esquema todo. Eu acho que isso tem que ser repensado. E eu entendo que a universidade [...] quer fazer a inclusão de maneira mais simples, mais natural possível, sem criar esse ambiente de discriminação, mas eu acho que tem coisas que não cai no campo discriminatório não. Que cai no campo de ser justo e aí. E aí o que que eu quero cobrar. Há um problema físico do outro lado, então nós vamos cobrar na medida correta que a gente pode cobrar desse profissional, porque afinal depois ele vai exercer a função, e aí o conhecimento acumulativo ir se solidificando. Isso não se chama dar uma oportunidade por causa de um problema não. Isso significa fazer a avaliação correta para aquele tipo de aluno. Então eu acho que isso tem que ser repensado na **[Instituição de ensino superior]**, eu acho que a pior estratégia (e isso eu sempre falei e falo abertamente, por isso não tenho problema nenhum com a entrevista), é que a maneira que se fez..., eu entendo que a **[Instituição de ensino superior]** quer incluir, é uma resposta para a sociedade, ok. E não se faz nada se nunca se faz, e não se começa pois nunca se faz, só que quando você faz isso, tem que pensar em quem..., tem que criar um movimento automático no departamento sobre todo o ensino básico que vá cuidar desses alunos, eu acho que aí realmente tem uma falha

da **[Instituição de ensino superior]**. Se avisou, já se sabia que vamos receber deficientes visuais.... A recepção deles foi muito abrupta. Então não deu tempo da gente tomar..., criar ambientes de estudo, de trabalho, criar comissões, criar material didático. Hoje a gente pode ter lista para deficientes visuais, por exemplo, lista de Cálculo, podemos sim, nesse sistema que o professor Maurício nos ensinou, podemos. Então, todo esse material, a gente pode, alguns professores e não todos sabemos como fazer. Quando eu recebi o Murilo na aula, eu não sabia de nada. Eu sabia... eu sabia que tinha um aluno deficiente visual porque chegou o aluno e eu vi. Aí eu fui e conversei com ele, então foi um impacto muito grande não só pra mim, foi para o professor [...] de Física né, que na época trabalhou com ele também. Então, assim é uma questão de forma e não de temor. Eu acho que também tem que se criar um ambiente, criar alguma comissão que se estimule a colocar o material didático disponível no Instituto de Matemática para esse aluno. Porque isso só vai ajudar. Não pode só depender da minha fala e não pode depender só do que um professor aprendeu. Tem que ter um algoritmo de trabalho de modo que o professor que não é especialista em ensino para deficientes visuais consiga ter um material acessível e fazer um mínimo de trabalho complementar ajudado por um monitor. Eu acho que, também, esse professor que tem um aluno com deficiência tem que ter um monitor ajudando nessa turma obviamente. Assim, outro tratamento é concentrar esse aluno com deficiência visual em alguma turma mais específica, não sei. Isso aí, eu tenho as minhas dúvidas de como seria o melhor formato a se fazer isso, mas eu acho que a gente tem condições, tem pessoas capazes de fazer um bom programa de ensino para deficientes visuais, mas que ainda estão um pouco atropelados, as coisas estão um pouco emperradas, travadas. Aqui no **[Instituto de Matemática]** quem entende é a Taila e tem eu, eu conheço e não sabemos nada de ensino para deficiente visual a gente se propôs a fazer alguma coisa assim. Se propõe na base de quê? Se propõe na base de que eu gosto de ensinar e o aluno quer aprender. E eu conheço o conhecimento matemático, mas, assim, o melhor formato de ensino para o aluno, realmente eu não conheço, eu não estou preparado. Então é assim [...] é importante que se crie um banco didático porque isso vai ajudar tanto professores como alunos. E como você mesmo falou, esse banco didático de figuras geométricas, vai ajudar os alunos também que não são deficientes visuais, sem dúvida.

Pesquisadora: Vai ajudar [...] o aluno com autismo, o aluno surdo, um aluno vidente, vai ajudar qualquer aluno. Eu acho que seria um ganho acadêmico para todos os alunos.

Professor Marco: E pro professor, às vezes eu vou na sala lá e vou desenhar um gráfico em ‘erre’ três (R^3) e não é todo mundo que tem habilidades de desenho muito boa. Tem pessoas que fazem desenhos excepcionais. Meus desenhos são horríveis (risos coletivos), E ai o que

que acontece, você pode fazer um desenho ruim assim na aula, mas se na aula você consegue colocar um recurso computacional para o vidente, consegue levar um objeto, leva o objeto e mostra para a turma, é um parabolóide (o entrevistado colocou as duas mãos paralelas e distantes entre si na horizontal para fazer alusão a estar segurando um objeto e mostrando para a turma). E o deficiente visual está na sua aula, você entrega para ele e toca aqui no parabolóide. Então, isso não são coisas tão impossíveis de se fazer, acho que um bom projeto de extensão pode botar o aluno envolvido, e ir lá se divertir um pouquinho com a gráfica 3D, e fazer todas essas coisas. Enfim, ter uma biblioteca digital e uma biblioteca não digital dessas coisas.

Pesquisadora: Eu sei como é difícil desenhar no quadro. O meu desenho no quadro eu falo com os meus alunos “gente vocês têm a capacidade de abstrair hein, então abstraí, abstraí que eu sei que vocês conseguem entender que isso daqui é um retângulo, não parece muito mas é um retângulo.” É muito difícil desenhar no quadro. (risos coletivos).

Professor Marco: Com certeza.

Pesquisadora: [...] Como foi feita, é..., se teve né durante as aulas, durante as provas, a leitura de gráficos, tabelas e imagens para aquele aluno?

Professor Marco: [...] Bom, as questões que eram mais do ponto de vista algébrico, eu fazia, ensinava assim, eu sentava do lado do Murilo e o Murilo vai fazer um texto valendo ponto, aí eu mesmo digitava as questões no LaTeX, nem LaTeX, porque não é bem LaTeX, é uma coisa muito parecida do LaTeX.

Pesquisadora: É Asciiimath.

Professor Marco: Asciiimath. Que passa por um programa, então o Murilo consegue que a máquina vai falando, para ele, rapidinho e entenda o que eu tô dizendo lá. Outra vez não, outra vez, eu estava digitando, digitando não, verbalizando a questão e ele digita na máquina, ele me respondia, eu dava um tempinho, tomava um café, qualquer coisa. Ele me respondia e eu o avaliava se estava certo ou estava errado. Nas questões geométricas, eu fiz no braço mesmo, eu fiz no braço mesmo, eu chegava e dava uma curva. Às vezes eu fazia o seguinte: desenhava uma curva naquele esquema em relevo e perguntava para ele: “me indica um ponto de máximo aqui nessa curva”, ele chegava e me indicava e o que é que passava com o gráfico nesse..., “se essa função for derivável, o quê que acontece com a derivada aqui nesse intervalo? Da esquerda para a direita, passa o dedo e me diga”, “A derivada é positiva porque a função está crescendo”. E aí, era mais uma maneira que eu conseguiria levantar um pouco se ele realmente estava entendendo ou não as coisas. Às vezes, eu colocava uma pegadinha, colocava um ponto como se fosse ‘xis’ ao cubo (x^3), para ver se “e aí tem um máximo, tem um mínimo que passou? O que você acha da derivada? Tem derivada zero ou não?”. E aí foi me dando um retorno razoável,

não sempre na íntegra, mas razoável. Mas eu sempre me apoiei naquele material que faz naquela tela de plástico quadriculada, por que era a maneira pela qual eu conseguia me comunicar com ele no gráfico. Não adianta eu dizer para ele que “o gráfico da função é ‘xis’ a cinco, ‘xis’ a quatro..., me faz esse gráfico”. Não faz sentido, foi impossível para mim realmente. Agora, ele sabia expressões algébricas, ele sabia calcular direitinho, ele sabia fazer as contas [...], eu dava a fórmula algébrica da função e dizia: “agora, eu quero que você faça todas as contas da análise de curva, que procure os intervalos onde a derivada cresce, que procure os intervalos onde a derivada decresce, onde que está o máximo.” Ele fazia tudo isso do ponto de vista algébrico e aí eu fazia o processo inverso, eu pegava a minha tabuinha e fazia dois gráficos distintos, e eu perguntava para ele: “Qual é o gráfico que corresponde a essa sua análise que você fez no computador?” Aí ele passava o dedo, passava o dedo e dizia “esse segundo gráfico é o correto”. Então aí pelo menos você consegue medir pelo menos se o aluno realmente faz uma conexão com a parte algébrica né, a parte da análise do..., daquela função, daquela expressão da função com a análise da curva. Se ele sabe realmente identificar qual a curva que representa corretamente aquelas análises algébricas que ele fez. Então foi assim que eu avalei essa parte com o Murilo.

Pesquisadora: Nossa, sensacional! Sensacional! Eu ‘tô’ aqui perplexa, porque eu nunca tinha pensado em nada disso que você está falando.

Professor Marco: É interessante porque você consegue avaliar as duas coisas: a inversa e a reversa. Eu acho que foi assim, foi a única maneira que eu encontrei. E ele às vezes errava, ele às vezes errava, ele passou com 6, acho que foi 6 a nota que eu dei para ele. Mas ele me mostrou que ele tinha..., e o que eu digo, a avaliação justa. Ele me confirmou que ele tinha aprendido sessenta ou setenta por cento do toda a matéria que eu tinha tentado explicar para ele.

Pesquisadora: E se ele errava também, ele é aluno como qualquer outro ali, a gente tem as nossas dificuldades. Eu hoje em dia sou professora mas eu tive dificuldades enquanto aluna e eu acho que o senhor também teve dificuldades enquanto aluno. A gente tem as nossas dificuldades.

Professor Marco: Claro.

Pesquisadora: Então é uma coisa que também é aceitável, não é tão...

Professor Marco: Com certeza.

[...]

Tem coisas assim que eu penso, que é uma coisa que me preocupa muito com os deficientes visuais, é o tempo, é o tempo sobretudo no Cálculo 1. Porque os outros cursos são um pouco mais, o Cálculo 1 é a base, eu penso, o Cálculo 1 é a base, é onde o aluno chega com problemas

do ensino médio e é onde ele vai encontrar, se deparar com a matéria de Cálculo Diferencial e Integral pela primeira vez. Então eu acho que uma boa estratégia não é inserir esse conteúdo de uma maneira na grade curricular de que eles não sejam obrigados a fazer esse Cálculo 1, tão carregado assim em um semestre apenas eu acho.

Pesquisadora: Esse Cálculo 1 do turno integral, ele é de quantos créditos semanais?

Professor Marco: Ele é de 90 horas.

Pesquisadora: Então é de 6 créditos?

Professor Marco: É um curso que dá 6 créditos semanais. É segunda, quarta e sexta.

Pesquisadora: Porque eu tô pensando, eu lembro que o curso de Cálculo 1 que eu acompanhei no outro período, no noturno, se eu não me engano eram 5 horas semanais, aí seria uma boa estratégia para esse aluno, de parar no Cálculo Diferencial.

Professor Marco: Isso, foi o que eu sugeri, inserir o aluno no Cálculo noturno e aí os créditos seriam dados do Cálculo 1, claro que isso vai interferir um pouquinho na grade curricular dele, mas vale a pena porque tem hora que o aluno fica reprovando, reprovando, reprovando, reprovando o Cálculo 1 e não sai da estaca zero e aí a grade fica mais atrapalhada ainda. Foi o que eu negocieei com o coordenador dele, eu falei “ Olha, eu não vou conseguir trabalhar com Murilo Cálculo Diferencial e Integral todo, mas eu acho que não é justo que ele não aproveite o que ele aprendeu de Cálculo Diferencial, então eu acho que você podia negociar dar o crédito do Cálculo 1 da noite, do Cálculo Diferencial da noite e depois ele fazer com outro professor que seja apenas o Cálculo Integral, pega o crédito, e por equivalência pega o Cálculo 1 do unificado. E eu acho que o problema resolveu, eu perguntei para ele, eu mandei vários emails, e eu fiz um..., como que era?, eu fiz um ofício justificando esse tipo de coisa, eu fiz. O que cabe a minha parte, eu fiz.

Pesquisadora: Eu acho que valeria a pena, eu acho que seria muito bom, muito bom.

Professor Marco: Não para todo aluno, assim, é uma oportunidade que não precisa ser obrigado, mas que pelo menos que o aluno que se sente com dificuldade, porque pode ser que chegue um aluno muito bom, [...] um aluno deficiente visual que tenha tido uma base muito boa, que... que já..., sei lá, que só escutando a gente ele consiga aprender melhor, de repente a pessoa já tinha visão e depois perdeu com o tempo, não sei. Tem vários tipos de deficiência visual. Então assim, não é obrigatório, mas se o aluno sentir que ele tá com dificuldade, "gente, porque não, porque não deixar que ele faça esse Cálculo em duas etapas, se afinal de contas o mais importante é que ele aprenda?". Eu acho que isso seria uma boa estratégia assim.

Pesquisadora: Seria uma boa estratégia até para o aluno não se sentir desestimulado de tantas reprovações, porque é um curso realmente muito denso, muito completo também.

Professor Marco: Exato. Foi o que eu falei pro Murilo quando ele reprovou comigo pela primeira vez. “Olha Murilo, desculpas”. Eu me senti na obrigação de pedir desculpa para ele na primeira vez, desculpa pela universidade. Eu não sei o que fazer, você me desculpa. Eu me sinto totalmente perdido aqui. O que eu posso fazer é tentar te ajudar conversando, batendo papo sobre quais são as dificuldades. Se você quiser passar pela minha sala, a gente bate um papo lá. Então, assim, eu acho que esse apoio ao aluno é muito importante. A sensação dele chegar na universidade, chegar na sala de aula, não tem uma estrutura de ensino para deficiência visual e ainda por cima..., é difícil assim, a sorte que eu tenho é que o Murilo é um aluno, eu te digo, muito alto astral. Ele é muito legal, muito gente boa, ri atoa. Então ele sempre ‘tava’, ele já ‘tava’ ligado as coisas... E aí eu falava, “Olha, Murilo, você é malandro (risos)”. (risos coletivos).

[...]

Ele se entrosou com a turma, e aí os alunos levavam ele lá na lanchonete, para o almoço. Então assim, é... acho importante trabalhar com o aluno no tempo dele. Se a gente quer fazer essa inclusão social, tem que ser bem feito. Para mim é muito mais fácil fazer qualquer coisa aqui para dar o crédito para o Murilo no Cálculo 1 unificado. Isso teria sido muito fácil. Mas eu não acho correto com ele e nem correto com a universidade, porque a gente tem que forçar a universidade, porque não é só fazer a inclusão social, mas fazer a inclusão social de maneira correta, entendeu? Esse é o ponto. Esse é meu ponto de vista.

Pesquisadora: E é uma... é uma questão que ele também vai precisar desses conteúdos, não adianta você falar “vou aprovar em Cálculo 1” e aí vai chegar em Cálculo 2 ele vai precisar e vai sofrer...

Professor Marco: Exatamente.

Pesquisadora: E vai carregar essa dificuldade de Cálculo 1, em Cálculo 2, Cálculo 3, vai carregar em outras disciplinas que dependem do ensino de Cálculo.

Professor Marco: Perfeito. Exatamente. Então para mim, foi uma experiência muito boa, foi uma experiência que tanto..., eu vou falar sinceramente. Foi assim, eu ganhei seis horas para cuidar só do Murilo, para mim ainda não foi suficiente e... não foi porque... pela lentidão, no caso, porque eu gastei muito tempo para coisas básicas. Aí no outro semestre, eu me lembro que eu cedi duas horas, duas horas voluntária para fazer isso com o Murilo todas as quarta-feira lá no Núcleo de Computação para trabalhar na salinha do Maurício, eu trabalhava na sala do Maurício com ele. Então, todas às quarta-feira, eu passava por lá e foi assim que a gente completou o programa de Cálculo Diferencial, ou seja, foi praticamente dois semestres, pelas dificuldades de cálculo básico que ele tinha. Então assim, eu acho que também na **[Instituição**

de ensino superior] é pensado assim “Quais são as estatísticas tomadas, de onde que vem esses alunos” e fazendo uma conexão, eu acho que muito vem do **[Instituição de ensino médio]**, talvez a maioria, pelo que o Maurício me informou, e tentando fazer um link com esses colégios e aí preparando essa base do aluno para quando ele chegar [...] na **[Instituição de ensino superior]**, não cheguem tão perdidos quanto muitos outros alunos, porque para eles assim, realmente se eles chegam com desigualdades de condições de entrada, é muito mais difícil pro deficiente visual, porque ainda por cima você ainda tem que ensinar e vai estar lidando com a dificuldade de Pré-Cálculo que quase todos os alunos têm. É um somatório delicado, eu acho. [..]

É não é só isso, eu tenho reparado que o aluno quando chega na universidade, isso eu falo com você numa boa, tô falando da parte matemática, mas tem a parte da língua também. [...] Matemática está muito ligada à língua natal, ou seja, não tem jeito, tem que fazer a interpretação dos textos né. Uma coisa que é comum a um aluno de Cálculo 1 é que muitas vezes ele não consegue entender o que o problema está dizendo para eles, eles não conseguem fazer tradução correta daquela linguagem do português para o universo matemático. [..] É difícil trabalhar assim, muito difícil.

Pesquisadora: É saber mesmo ler matematicamente. Entender que aquele símbolo de pertence, está contido, maior que, menor que, tal que, e eles não entendem, é uma coisa que eu olho e vejo que não é muito trabalhado na educação básica de fato. É uma coisa que tem que ser educação básica e universidade tentar conversar (Pesquisadora fez movimentos com as mãos no intuito de mostrar que universidade e educação básica deveriam estar andando juntas, lado a lado).

Professor Marco: Com certeza, com certeza. Aí você chega na primeira aula começa a falar de limite, e depois começou para todo e taxa de erro, eu tenho que me virar um artista para poder traduzir essa definição de limite para o aluno. Já ultimamente, nem faço com epsítons e deltas não porque não dá mais assim, é muito complicado, mas assim eu entendo porque é uma coisa... A gente tem mais recursos hoje, hoje a gente podia aplicar bem melhor.

Parte 2

Professor Marco: Então é isso assim, a gente tem mais recursos, mas ao mesmo tempo parece que as coisas estão mais desconectadas, as pessoas parecem que não estão mais tão preocupadas com isso, entendeu? Assim, eu sou pesquisador, mas eu me preocupo muito com o ensino. Eu acho que, sobretudo com Cálculo 1 na **[Instituição de ensino superior]**, é um curso belíssimo,

é um momento que você pode estimular os alunos, até mesmo do ponto de vista cultural da matemática, não só pela importância que a matemática tem, mas sim a cultura, as raízes, a história que tem todo um grande cientista que está ali por trás. O Cálculo é um exemplo. Mas realmente fica difícil de as vezes convencer os alunos a buscar algo que eles só foram ensinados de forma mecânica e com conhecimento mais restrito, parece que você está falando chinês em sala de aula. É extremamente difícil, eu me imagino entrando em uma sala de aula e encontrando um idioma totalmente distinto, eu também me sentiria..., eu não me sentiria motivado a ficar dentro da sala de aula. Isso é o que está acontecendo com os alunos hoje no ensino superior. Estão sendo desestimulados na base né, na minha opinião. Então a gente vai sofrer, como você falou, a gente vai sofrer muito, e ainda piorar a cada dia mais.

Pesquisadora: Eu dou aula pro ensino fundamental. Eu tenho uma turma que eu estava explicando né, eu lembrei disso com o senhor falando a questão de simbologia para escrever e falar matematicamente, e... eu estava explicando aquele símbolo: o está contido e o pertence, e qual a diferença de um pro outro. Um é a relação entre conjuntos, e o outro é a relação entre elemento e conjunto. E os meus alunos simplesmente piraram, saíram da caixinha, ficaram loucos: “Não, mas pra quê isso?”, “Mas porque a gente não fala que tá dentro?”, “Por que a gente não fala que esse elemento tá ali no conjunto?”. Ai eu falei assim: “Não, porque a gente tem uma linguagem matemática, mais estruturada, mais robusta, eu tô querendo ensinar para vocês a questão da linguagem matemática, ensinar expressões e simbologias que vocês vão precisar no futuro.”. Mas eles piraram, e eu falei: “Vocês não usam o ‘xis’ para representar a multiplicação? Não usam o sinal de cruz (+) para representar o mais? O que é sinal de cruz? É só uma cruz, mas vocês olham e já associam a adição. Então por que vocês não podem olhar esse ‘ezinho’ e falar que é um pertence?”. E é uma coisa que é difícil você pegar o aluno e forçar e falar assim, “gente vocês precisam, a gente vai aprender linguagem matemática”. E foram três aulas basicamente de dúvida ainda falando sobre linguagem matemática, e eles não conseguiam aceitar isso.

Professor Marco: É difícil.

Pesquisadora: E é uma coisa que me preocupa para o futuro, porque se eles não conseguem aceitar agora, muita gente provavelmente não conseguia aceitar anteriormente. Enquanto às vezes, a gente enquanto professor tenta usar mecanismos de falar de forma mais fácil, às vezes a gente pode estar prejudicando o próprio conhecimento do aluno.

Professor Marco: Sim.

Pesquisadora: Igual eu falei que não iria mais falar que está dentro de lugar algum, mas sim usar o está contido. Esse elemento pertence a tal coisa.

Professor Marco: Exatamente.

Pesquisadora: Eu comecei a falar de forma bem robusta para eles irem internalizando. É cansativo? É, mas uma hora internaliza. Na minha concepção.

Professor Marco: Não, com certeza, você tem toda a razão. Mas, pois é Mariane. Hoje tem tanta coisa. Eu vejo também o professor, o professor da base também, às vezes tendo que dar várias aulas, vários cursos para poder ter um salário um pouco mais digno. Então tudo passa..., são vários fatores que estão envolvidos, eu acho, é difícil. O problema do ensino básico no Brasil é muito difícil. Eu conheci, quando eu trabalhei em Maceió, eu sempre trabalhei com o Programa de Olimpíadas de Matemáticas e essas coisas, eu conheci uma professora que era fantástica, mas de vez em quando ela passava pela minha sala de manhã com toda a energia e no fim da tarde passava para pegar o material e coisas assim de olimpíada e um deles tinha problema na voz, e ela chegava sem voz nenhuma. Dar aula aqui, dar aula, dar aula aqui, o cara mal parava para almoçar, é difícil, é difícil trabalhar assim. Então assim, imagine se essa professora tem tempo de preparar as suas aulas às vezes com dedicação que deveria ter e imagino que a última aula não deve ser tão boa como a primeira que ela deu, o cansaço físico começa também a pegar. Enfim, é toda uma..., e isso reflete aqui em cima eu acho. Eu estou..., desde que entrei no [Instituição de ensino superior] em 2011 até hoje, eu noto um grande, não um problema de capacidade obviamente, mas eu noto uma visível deterioração das qualidades acadêmicas com as quais os alunos estão ingressando na [Instituição de ensino superior]. As turmas que eu tinha de Cálculo 1 em 2012, para as turmas que eu tenho hoje, dá para perceber que há uma qualidade em baixa. Sem dúvida nenhuma. E não, obviamente, o problema é a capacidade. Será que as gerações ficaram, ficaram mais, ficaram mais incapacitadas de aprender conhecimento novo? Claro que não, é claro que não. É um problema de motivação, é um problema de como os conteúdos estão sendo dados. As gerações hoje estão um pouco desmotivadas também. No atual momento estão pior ainda, porque agora a gente tem uma pandemia e eu acho que isso influencia muito negativamente a todos nós.

Pesquisadora: E eu acho que vai ter um reflexo bem grande durante muitos anos na educação. Eu tenho pra mim que eu acho que esse reflexo vai perdurar basicamente a minha vida inteira enquanto professora. Eu acho que

Professor Marco: Sem dúvida.

[..]

Pesquisadora: eu acho que a sua fala foi muito importante, principalmente no que diz respeito a currículo, pensar em currículo, pensar em prova, pensar em adaptação e não é discriminação. Não é de forma alguma. Você pensar em adaptar um currículo para um aluno com deficiência

visual ou um aluno surdo, ou qualquer aluno, não é, é você simplesmente entender as diferenças que existem nesses alunos, entender as particularidades de cada aluno, de cada indivíduo.

Professor Marco: Com certeza. Uma prova convencional de esboço de gráfico que a gente sempre colocou em Cálculo 1, na minha opinião é muito abrupta para um aluno... Então, essa forma que eu encontrei de avaliar ele de: faz a parte algébrica e ele conseguir fazer e eu dou dois ou três gráficos distintos para que ele escolha com a mão qual deles representa a análise algébrica feita anteriormente, poxa avaliou. A forma dele entender aquele gráfico é com o tato, não é porque ele tá vendo ali, ele sei lá, ele não está vendo aquele gráfico, ele não está tendo uma conexão mental com aquele gráfico, ele não fecha o olho e tá vendo uma curvinha para cima e para baixo, ele não tem essa representação da imagem. Então, claro tá, que não pode ser uma prova igual para o deficiente visual assim. Eu não sou especialista, e estou muito longe de ser, mas os especialistas já deveriam ter um..., acho que um bom roteiro do que deveria ser uma prova nesse sentido, quais são os aspectos de uma avaliação, como você avaliaria tal conteúdo. Tudo isso ajuda. Já me prontifiquei para que esse semestre [2021.1] junto com a Taila... A Taila também trabalhou com alunos com deficiência visual, eu acho. E pode te ajudar também, se ela estiver disposta a ser entrevistada. Ela é muito legal e a Taila... Eu me prontifiquei a junto com a Taila para fazer um pequeno manual com o que a gente aprendeu ensinando o aluno que a gente teve. Tipo um tutorial né, um tutorial do que se pode fazer, e se a gente conseguir fazer esse semestre, eu posso passar para você por email, o tutorial, para que você tenha, fique com essa informação que a gente teve. Porque a gente não é experiente, eu acho que o negócio se deu porque eu tinha a vontade de ensinar ao Murilo e em contrapartida ele tinha a vontade de aprender, e eu sei Matemática, o resto é, e eu tentei me comunicar com ele, nessa comunicação foi interessante porque eu aprendi coisas também. Eu falei, caramba como ele consegue mandar um arquivo naquele formato e a máquina só fazia “bibibibi” (alusão ao barulho do computador) e ele entendia tudo, é interessante, há uma possibilidade de comunicação. Então, não é impossível, somente tem que se adaptar, que a prova tem que ser diferente, tem que mandar uma prova feita naquele arquivo e dar um tempo para responder (que não pode ser duas horas e meia), porque ele vai ter que processar aquela informação, ele vai ter que digitar aquela questão, muitas das vezes ele tem que voltar atrás porque ele erra. Enfim, tem que ter um bom senso. Bom senso ultimamente se perde em muitos lugares.

Pesquisadora: Sim, eu acho que o bom senso é o primordial. [...] A forma como o senhor adaptou a prova nessa questão de gráfico, ele desenhar o gráfico seria uma coisa muito difícil. Mas se ele fez todo o procedimento algébrico e ele conseguiu pegar as informações e olhar pros

gráficos e comparar dois, três gráficos e dizer que esse é o gráfico e o gráfico estar correto, pra mim ele desenhou o gráfico.

Professor Marco: Exatamente.

Pesquisadora: É a mesma coisa que ele desenhar o gráfico. É você entender o que de fato você quer daquele aluno naquela prova, naquela avaliação. Que aí é o que eu acho que é o que muitas vezes a gente perde a mão de pensar “Ah mas eu estou facilitando”. Não, você não está facilitando, você está tornando a sua avaliação acessível para aquele aluno, para que ele tenha acesso aquela informação, para que ele possa conseguir fazer aquela avaliação de acordo com a necessidade dele.

Professor Marco: Com certeza. A forma que ele tem de ler o gráfico é essa. Pelo menos eu entendi que assim, ele poderia me dar um retorno. Nem é essa a forma, eu não tenho outra forma. Aliás, eu vou pedir que ele pegue numa caneta e vá fazer um gráfico desenhado à mão quando ele não consegue fazer uma transição mental, porque quando eu desenho, eu desenho primeiro aqui na mente e na mão sempre vai ser uma tradução do que você está pensando. O Murilo não tem essa abstração dos objetos que eu coloquei na mesa. Ele vai criar uma, sei lá, não tenho nem ideia de como ele processa isso mentalmente. Mas é legal ver aquela questão inversa que você trabalha e ele consegue detectar com as mãos, que isto aqui corresponde aquela informação. Tá ótimo, tá ótimo. Que no futuro a máquina possa imprimir um gráfico. Ele faz boa leitura de gráfico, ele pode ler um gráfico.

[...]

Pesquisadora: Ele tá sentindo com a mão usando o tato e tá conseguindo chegar a resposta correta e eu acho que isso que importa.

Professor Marco: Assim que foi feito e na parte de integração, eu não tive contato com o Murilo, aí eu não posso te dizer nada porque eu não cheguei a Cálculo Integral com ele não. Então, paramos apenas no Cálculo Diferencial. Não cheguei a avançar mais

Pesquisadora: É... eu queria fazer uma pergunta, mas é mais pessoal essa pergunta. Depois que você teve contato com o Murilo, que é um aluno com deficiência visual, no contraturno, você acha que dentro de você enquanto professor, enquanto pessoa, mudou alguma coisa, alguma forma de pensar o curso de Cálculo pros demais alunos nesse sentido?

Professor Marco: Sim, sim, eu diria que sim. Eu... Nos primeiros cursos de Cálculo que eu dei, eu dava também, era um pouco mais ligado ao rigor matemático, “tem que ser assim e o aluno tem que de alguma maneira correr atrás”. Eu alertava ele, obviamente eu sempre me preocupei em alertar um pouquinho da janela que você tem que saber isto, isto, isto, (professor fez movimento com as mãos que faz alusão a uma lista de itens) corram atrás. Mas olhando um

pouco para a realidade do Murilo, não que esteja despreocupado com este lado, mas olhando um pouco para a realidade do Murilo isso me faz cada dia mais ter uma comunicação um pouco mais de amizade com a turma, no sentido de “olha, eu estou aqui pra ajudar, eu estou aqui para tentar dar um suporte a vocês mesmo que seja na Matemática Elementar, quando eu puder encaixar em janelinhas, eu faço, se tiverem dúvidas”, tento deixar sempre nas minhas turmas um espaço no final da aula para aqueles que têm dúvidas e ficar conversando com eles. Então é um pouco assim que essa convivência com o Murilo faz você ficar um pouco mais humano, não entro só na sala de aula do ponto de vista acadêmico, você começa a enxergar do outro lado da turma seres humanos que vão ser profissionais que estão chegando com dificuldades em sala de aula. Obviamente quando, eu sempre senti um pouquinho disso, mas realmente quando você se depara com uma situação particular e vê o aluno que tá querendo se esforçar, que uma sociedade tão desigual quanto o Brasil, e que a gente pode fazer uma pequena diferença dedicando..., não precisa dedicar tanta parte de seu tempo, mas se todas as pessoas dedicam um pouco mais de seu tempo para pensar mais suas aulas, para pensar mais em como trazer isso pro aluno, eu acho que isso vale a pena sim. Então, nesse aspecto, nesse aspecto de ensino, eu acredito que eu já me preocupava e eu passei a me preocupar mais com criar uma linguagem de comunicação mais próxima da turma, não criar essa distância, professor-aluno. Talvez no início das minhas aulas eu era um pouco mais assim. E, agora, eu acho que sou um pouco mais, tento sempre estabelecer diálogo aberto. “Olha, eu estou aqui para conversar com vocês, quem quiser, eu estou aqui para assim... não só de Matemática, mas na vida pessoal, talvez alguém tenha algum problema aqui que eu possa ajudar”. Tem esse lado também psicológico, porque eu estou observando hoje, que os jovens estão se deprimindo cada vez mais, e é muito sério. O problema pessoal acaba se refletindo em sala, então, por isso, eu acho que a gente tem que dar um espaço de comunicação aos alunos não só como..., nossa obrigação como professor não é só dar uma aula de Cálculo, mas acho que também é tentar formar pessoas né, eu acho que nesses aspectos, eu ganhei bastante com o Murilo. O Murilo me fez solidificar mais esse lado humano dentro do processo de ensino.

Pesquisadora: Entendi.[...] Você encontrou pontos de apoio na universidade com relação a presença de um aluno com deficiência visual dentro de sala de aula?

Professor Marco: No início, no primeiro contato, na primeira edição, na primeira vez que o Murilo chegou na minha sala, é..., não a priori. O apoio foi a posteriori feito de forma voluntária por colegas de departamento que entraram em contato com o [Núcleo de Computação], a própria [omitimos para preservar a identidade do entrevistado] me sugeriu o nome de...

Pesquisadora: Maurício.

Professor Marco: De Maurício e aí Maurício me recebeu de braços abertos, mas assim, posso dizer que foram iniciativas de pessoas, não foram iniciativas organizadas da [Instituição de ensino superior]. Isso não foi uma iniciativa a priori organizada pela [Instituição de ensino superior]. Foi feita a inclusão e eu não tinha muita ideia que esse aluno chegaria e eram falados de ter auxiliares, de terem ledores em sala de aula. Isso nunca teve em sala de aula, o que teve foi a própria, a própria, a própria vontade das pessoas em ajudar, que foi a professora [omitimos para preservar a identidade do entrevistado], a professora [omitimos para preservar a identidade do entrevistado], a chefe de departamento também na época, ela chamou o Maurício no [Instituto de Matemática], um seminário pra gente de como funcionava o programa que ele usa para o ensino e tal. Então, assim, a [Instituição de ensino superior] somos todos obviamente, então o [Instituto de Matemática] se mobilizou e tal, mas eu acho que tudo isso teria sido mais efetivo se já um semestre antes de receber o aluno, a gente tivesse sido avisado de forma organizada. Estamos esperando que a Matemática e a Física se organizem e façam grupos em time de pessoas dessa linha de trabalho. Porque isso também evitaria que o aluno perdesse tanto tempo. No caso do Murilo, foi esse primeiro semestre que foi nulo, porque eu não consegui fazer nada com ele. O que fiz nesse primeiro semestre com o Murilo foi conversar, conversar da vida, conversar de matemática, e em outros semestres a gente fez um curso propriamente dito que seria o Cálculo Diferencial. Então assim, não é que a [Instituição de ensino superior] não queria dar apoio, eu acho que a [Instituição de ensino superior] não tinha condições de dar aquele apoio naquele momento. E na ideia de que era legal começar a fazer essa inclusão, porque se não nunca se faria, eu também entendo o lado da [Instituição de ensino superior]. Vamos começar porque se não, nunca começamos. Mas realmente foi muito esforço no início. Não estou dizendo que houve uma intenção de deixar de forma irresponsável, eu acho que houve uma inclusão sem medir quais eram as estimativas a priori que isso levava. Então, por sorte, as coisas foram se costurando aos poucos, foram se costurando por ações individuais dos professores e de colegas do instituto. Logo, não tinha uma estrutura pronta da [Instituição de ensino superior] ali na minha sala de aula e eu tenho que ser sincero com isso, foi isso que aconteceu.

Pesquisadora: Sim. Eu acho que também é uma questão da..., eu não sei se Cálculo 1 tá no primeiro semestre do curso que ele faz, que ele ingressou na universidade, ele ingressou em Engenharia da Ciência da Computação, Ciência não, Engenharia de Computação e Informação.

Professor Marco: Isso.

Pesquisadora: Não sei se Cálculo 1 é o primeiro curso, se tá na grade do primeiro semestre, mas eu acho que uma questão de avisar, “ó entrou um aluno, vocês tem que estar cientes”, falar

com todos os departamentos, sei lá, emitir um email para todos os departamentos sobre a presença daquele aluno: “o aluno tem deficiência visual, o aluno é surdo, o aluno ele é autista, o aluno ele tem deficiência motora”. Enfim, eu acho...

Professor Marco: Pelo menos saber, pelo menos saber o professor que vai... Eu tinha que saber antes que eu iria receber um aluno deficiente visual. Também o instituto sabia que ele iria receber um aluno deficiente visual, mas em qual turma? Em qual turma? Sabe, isso não pode ser deixado para o primeiro dia de aula, eu chegar lá e descobrir que eu tenho um aluno deficiente dentro da minha sala de aula. É bem complicado isso que tá aí. O professor que vai receber aquele aluno tem que ter essa informação a priori, se não, não pode ser muito em cima da hora, porque? porque aí dá tempo para ele contactar outras pessoas que já tenham tido uma experiência com ensino, daí a importância de ter um banco digital de listas, de ter uma..., de ter uma, digamos assim, de ter um protocolo de trabalho: “Olha, o protocolo vai está seguindo o esquema para trabalhar com deficientes visuais.” Sem tirar a autonomia do professor, esse que está aqui. Aí o professor não fica perdido. “Olha, eu vou ter um aluno deficiente visual. Sei lá, qual é o caminho? O caminho é esse: pode usar esse programa, pode usar esse banco de exercícios que tem aqui, pode usar essa forma de avaliar”. Isso é muito importante para não chegarem e ter que descobrir que coisas você pode fazer como professor com esse aluno deficiente visual sem você ser especialista em ensino para deficientes visuais. A gente não pode cobrar isso do professor de Cálculo 1, ou Cálculo, ou o que seja. A gente pode cobrar do professor a boa vontade de ensinar e a responsabilidade com o aluno e avaliação para que ele seja um profissional produtivo na sociedade. Isso que a gente pode cobrar do professor. Agora, a gente não pode cobrar do professor que ele se vire nos trinta no primeiro dia de aula com uma coisa que ele não tem experiência nenhuma.

Pesquisadora: [...] Por exemplo, eu fiz Licenciatura, tô fazendo mestrado em Ensino de Matemática, é uma opção minha. Dentro do mestrado, eu escolhi a minha linha de pesquisa na área da Inclusão, mas eu tenho colegas que não escolheram a área da Inclusão, não viram disciplinas da área da Inclusão, porque eles escolheram outra área: Currículo, [...], Avaliação, ou então História da Matemática ou [...] a Etnomatemática. Então, cada um escolhe a sua área e acaba se especializando mais naquilo. E a gente está fazendo o mesmo mestrado, a gente tem disciplinas que são obrigatórias para todo mundo, mas a gente tem..., a gente vai para as disciplinas específicas. E..., não é todo mundo que tá fazendo mestrado em Ensino de Matemática que sabe de Inclusão, que estudou Inclusão, e mesmo a gente que estudou Inclusão, ainda vai chegar, vai ter um momento que a gente vai olhar e falar assim: “Isso aí não estava em nenhum artigo que eu li, nada que eu li sobre, que eu vi fazendo sobre. Vou ter que inovar,

vou ter que dar meu jeito”. Então são coisas realmente complicadas, e quanto mais informação, mais biblioteca, mais acervo a gente tiver para esses alunos e não só com relação a isso, as vezes com relação a própria matéria, conteúdo de matemática, melhor. Eu acho que vai ser melhor.

Professor Marco: Com certeza. Porque eu... Assim, se toda a vida, quando o professor chegar novo na universidade, primeiro dia de aula de um professor na universidade, foi recém contratado. É difícil também, porque o professor que sai da pesquisa estava lá pensando em seu *paper*, em submeter seu artigo e tava lá totalmente concentrado em uma Matemática bastante específica e profunda é muito diferente de chegar e dar uma aula de Cálculo 1, tá? Então é todo um aprendizado, mas o que acontece quando você chega na universidade, como isso é uma coisa tão rotineira, já existem listas de exercícios, todos os colegas já tem qual é o protocolo de funcionamento. É aquilo, você está chegando novo, mas você não está totalmente perdido, porque tem bancos de dados, bancos de provas, faz assim, o livro que usa é esse... Quando você vai ensinar um deficiente visual, qual o livro que você usa? Qual é o banco de dados que você tem? Quais são as listas que tem? Qual é o livro em braille que você tem? Todos são zero, zero, zero, zero, zero. Então é essa dificuldade, então eu acho que tem que ter uma ação coletiva no Instituto de Matemática de ter realmente um banco lá, na parte de Cálculo 1 por exemplo, ter uma base que diga “ensino para deficientes visuais”, sei lá, e aí colocando materiais também, por que não? Porque ah, quando o deficiente visual chega é muito fácil, “olha instala o programa tal instala o programa tal no teu computador e eu instalo no meu e aí a gente pode se comunicar. Usa o dropbox”. O Murilo entrava em dropbox e baixava arquivos tranquilamente. Eu fiz uma pasta compartilhada no dropbox com ele e falei “Murilo, vamos trabalhar assim. Eu te mando uma lista, nem vou te mandar por email, eu boto lá no dropbox e você baixa.”. Ele sabe fazer tudo isso. Então, é bem legal. Ele me escrevia por WhatsApp, também se comunicava comigo por email. Então, há como se comunicar com um deficiente visual hoje. O que está faltando é ter uma linha, um protocolo de trabalho que não se tem tão bem. O professor chega e se a cada semestre, um professor que vai receber um deficiente visual vai ter que começar do zero, vai ficar complicado, porque? Fica complicado porque ele vai, todo mundo vai falar, fala com a Taila ou fala com o Marco. Isso não faz sentido nenhum, porque ou a Taila ou o Marco ficam em cuidado dos alunos deficientes visuais a vida inteira no **[Instituto de Matemática]** que não de modo algum correto, ou a gente vai ter que se desdobrar para tentar passar esse conhecimento que está um pouco engavetado, está um pouco solto ainda para professores que têm alunos deficientes visuais. Então, o que eu acho é que deve ser uma coisa mais como se existe no Cálculo para videntes. Ter um banco de informações ali, um protocolo de trabalho que ajuda,

guia as pessoas, guia o professor. Eu acho que a gente tem condições de fazer isso. Não é tão difícil não. Daí, que agora, eu e a Taila estamos tentando fazer esse..., digamos roteirinho para tentar dar um guia para quem pegue aluno com deficiência visual. Então, assim, tem muita coisa que pode ser feita e esperamos que se faça.

Pesquisadora: Isso é bom. Eu tenho um professor na Rural, que ele... Ano passado né, eu fiquei sabendo, porque eu saí da rural, mas a rural não saiu de mim ainda né (risos coletivos), eu ainda tenho contato com muita gente da faculdade, e ano passado entrou dois alunos surdos na Licenciatura em Matemática. E, eu tenho um professor que começou agora a fazer vídeo-aula, conseguiu uma né de fazer a vídeo-aula, de tal forma que fique lá a janelinha da intérprete, interpretando o que ele tá falando no slide e agora começou a publicar vídeo-aula de Cálculo 1 para aluno surdo com a janelinha da intérprete lá, conseguiu uma ferramenta, porque também é difícil a gente achar ferramenta mais eficaz as vezes né. E tá lá, tá começando a postar no youtube e aí pode ser uma alternativa para alunos surdos futuramente pegar e ver no youtube.

Professor Marco: Claro.

Pesquisadora: Ah, tem aqui essa aula aqui que tem um intérprete sinalizando. Então maneiro, tem o intérprete, tem a tela né, com os dados no slide, então vai ser uma ferramenta. No seu caso, por exemplo, vamos fazer um banco de dados, uma apostila, alguma coisa nesse sentido.

Professor Marco: Isso. Isso. Exatamente. Lista de exercícios, uma ‘apostilinha’ naqueles sistemas que eles conseguem ler. Porque aí o aluno vai para a sala de aula e aí por exemplo, vou lá na página do Cálculo 1 e vou baixar a apostila. O professor pode falar “Olha, nós vamos fazer divisões. Os conteúdos estão nas aulas 1, 2, 3 da apostila tal que está lá.”. Eles vão lá, eles baixam, tendo um programa instalado no computador, eles vão por esse raciocínio em casa também e isso é de uma ajuda porque é o livro que eles vão ter. O vidente, o vidente vai pelo Stewart, o livro que a gente adota aqui, e vão poder abri-lo, vão poder pegar o pdf e tudo. E ele, o que vai pegar? Qual material que o deficiente visual vai pegar se a gente não oferece nada aqui?

Pesquisadora: Sim.

Professor Marco: Não é impossível, não é impossível porque hoje para ter um material para ele, simplesmente é fazer um livro em um LaTeX que vai ficar, um livrinho em LaTeX que vai ficar codificado, nem tem que imprimir porque o que vai baixar são os arquivos de aula. então basta ter um livro em aula digitada em AsciiMath que ele vai fazer a leitura em seu computador para ele poder estudar. É impossível? Não é, tem que ter gente para fazer, tem que ter gente para aprender AsciiMath não é nada de outro mundo porque similar ao LaTeX. Para um

matemático, que já está acostumado a digitar LaTeX, faz isso de maneira muito simples. Não é um bicho de sete cabeças.

Pesquisadora: Ele falou que é melhor que o LaTeX, eu sei digitar em LaTeX e não é coisa de outro mundo, é questão de costume, começou a acostumar a digitar as expressões em LaTeX, tu digita sempre, então...

Professor Marco: É muito simples, porque alguns comandos mudam, você não tem..., mas é pouca coisa, também não é o fim do mundo não.

Pesquisadora: Mas é aquilo, você começa na primeira semana e você tipo, toma uma surra, toma aquela coça para fazer aquilo, mas depois de um tempo, vai no sangue já. “Ah, tá bom, fração é desse jeito, ao quadrado é esse aqui, raiz é esse aqui...” Vai no sangue. Não acho acho tão difícil.

Professor Marco: Eu não sei se [sua orientadora] pensou nisso, mas também seria interessante se tivessem alunos mais..., bastante, e..., não sei quantos alunos você tem na equipe aí, mas se tivessem dois alunos em mestrado que tivessem essa facilidade, poderiam fazer um belo livro de Cálculo 1 nessa linguagem. Acho que seria um belo serviço também.

Pesquisadora: Acho que [minha orientadora] não chegou a pensar nisso não.

Professor Marco: Aí eu não sei se você tem alunos suficientes para isso ou não. [...] Para mim o que tá faltando de início para o aluno estar tendo um material complementar é..., teria ter um texto, não um texto do tamanho do Stewart não, texto em braille é impossível, os textos em braille são..., para se ter um livro do Stewart em braille, você vai ter um quarto, uma biblioteca, aquela folha, ... não, não dá.

Pesquisadora: É, enorme, realmente não dá.

Professor Marco: Nesse sistema que eu aprendi com o..., com o Maurício, eu me comuniquei com o Murilo dá, porque é digital. Eu acho que eu faria assim: Aula de limites 1, Aula de Limites 2... Nomearia as aulas, digitaria as aulas em LaTeX e aí é muito bacana porque você tá na sala de aula conversando com o aluno e o aluno..., pode chegar o deficiente visual e baixar aquelas aulas e estudar independentemente em casa. Essa seria uma maneira excelente: ter um livro online de Cálculo 1 em Ascimath para eles poderem baixar as aulas. Modulado, não como um livro inteiro, eu acho que ajudaria mais o deficiente por aulas. Setorizar o livro por aula: aula 1, aula 2, aula 3, aula 4, ... É... Uma aula muito carregada também... uma aula mais focalizada no conteúdo mesmo.

Pesquisadora: Até mesmo o conteúdo, tipo: Limite - Definição, limite lateral, limite no infinito, limite... e aí fazendo por definição mesmo.

Professor Marco: Isso. Esquematizando o conhecimento e aí depois ter uma biblioteca de gráficos em que o aluno possa passar lá pelo **[Instituto de Matemática]** e brincar um pouquinho. Tem coisas maravilhosas, a gente pode nos tornar referências nessas coisas. Só que tem gente disposta a fazer. Assim, eu fiz o máximo que eu pude, mas também, falo pelo **[omitimos para preservar a identidade do entrevistado]** que é o chefe de departamento. Não posso fazer mais porque também tenho as minhas coisas também, tenho as minhas responsabilidades também. São dicas que eu vou deixando aí já que você está fazendo esse levantamento, que vocês poderiam estar bem motivados a ..., a também estender a professores do **[Instituto de Matemática]** a fazer isso também.

Pesquisadora: É, é até uma coisa também pensando em perspectivas futuras também né, pra a minha pesquisa de... Eu quero fazer doutorado, quero continuar na mesma linha, quero me aprofundar mais e aí seria uma possibilidade também.... de pensar e refletir. Eu sei que só tem eu com deficiente visual no ensino superior.

[...]

Professor Marco: É, eu acho bem importante. Esse sistema do Maurício, eu gostei bastante porque? Porque ele permite eu ter um retorno do que o aluno está sabendo e o aluno consegue entender o que eu to falando. Ambos em um universo distinto. Esse é o ponto que eu achei sensacional. Porque quando o Murilo gera pra mim o arquivo, ele não vai gerar pra mim um arquivo em braille nem nada, ele vai me gerar uma resposta em PDF. Eu consigo vê o que ele está respondendo automaticamente em PDF. Então isso é fantástico. Ele vai lá, ele vai responder as questões dele, ele vai compilar e eu posso extrair um PDF daquilo que está ali. Então é muito legal porque eu passo uma lista pra ele de exercícios, ele consegue ler aquilo no computador e me responder, e eu ainda consigo ver o que ele me respondeu em PDF. Então esse programa estabelece uma comunicação entre dois leigos de dois lados. Eu não entendo o universo abstrato do Murilo, a gente tem linguagens distintas de ler as coisas, mas a gente consegue se comunicar. Isso que eu achei interessante. Entendeu?

Pesquisadora: Uhum.

[...]

Após a sua experiência e o contato com esse aluno, como você se sente atualmente com relação a universidade no que diz respeito aos aspectos de inclusão proporcionados pela mesma?

[...]

Professor Marco: Deu uma quebrada no som, mas pelo que eu entendi é minha posição com relação a **[Instituição de ensino superior]** que deve fazer a inclusão social obviamente. Não é só um dever, é uma obrigação nossa. Eu acho que a obrigação da universidade é fazer isso sim

e ela tem condições, só acho que ela tem que se organizar um pouco melhor. Mas é isso... Eu respondi bem curtinho, mas eu acho que... Tenho total certeza que esse é o caminho certo, a gente tem essa obrigação com a sociedade de fazer essa inclusão social e a gente só tem que se organizar melhor para que fique uma inclusão social bem feita, de qualidade. E eu acho que a **[Instituição de ensino superior]** tem todas as condições para virar referência na inclusão. Só depende da gente. A gente tem que se organizar melhor.

Pesquisadora: Sim. A reunião vai acabar daqui a pouquinho, você quer acrescentar mais alguma coisa?

Professor Marco: Tá ótimo, por mim.

[...]

Assim, eu acho que eu falei bastante (risos).

Pesquisadora: Você falou bastante sim e eu adoro quando as pessoas falam bastante porque me dá mais dados para eu ler, para eu pensar, para eu analisar e foi isso.

Professor Marco: E, qualquer dúvida que você tiver aí, eu to disposto Mariane. Pode mandar um email mesmo. O que eu puder ajudar aí para você na sua empreitada, na sua luta aí com a tese, pode contar tá. Será um prazer.

Pesquisadora: Tá certo. Muito obrigada, Marco, por participar da entrevista. Muito obrigada por disponibilizar seu tempo. Muito obrigada pelas suas falas, pela sua experiência e por tudo que você falou e por todo esse momento aqui juntos.

Professor Marco: Obrigado você e boa sorte aí tá.

[...].

**ANEXO I – ENTREVISTA DO ESTUDO PRINCIPAL COM A FACILITADORA DE
APRENDIZAGEM: MÔNICA**

Pesquisadora: Qual é o seu nome?

Facilitadora Mônica: [Omitimos a resposta a fim de preservar a identidade da entrevistada].

Pesquisadora: Qual a sua idade?

Facilitadora Mônica: Tenho 24 anos.

Pesquisadora: Qual é o seu e-mail?

Facilitadora Mônica: [Omitimos a resposta a fim de preservar a identidade da entrevistada].

Pesquisadora: Qual é a sua formação acadêmica?

Facilitadora Mônica: Eu ainda ‘tô’ com a graduação incompleta.

Pesquisadora: Você ‘tá’ fazendo qual curso de graduação?

Facilitadora Mônica: Bacharelado em Ciência da Computação

Pesquisadora: Você está em qual período?

Facilitadora Mônica: Eu ‘tô’ supostamente no quinto período!

Pesquisadora: Ok. Você já trabalhou com alunos com deficiência?

Facilitadora Mônica: Já.

Pesquisadora: Qual era a deficiência?

Facilitadora Mônica: Então, seria da deficiência visual.

Pesquisadora: Foi só deficiência visual?

Facilitadora Mônica: Com trabalho sim, mas pessoalmente também já teve síndrome de down

Pesquisadora: Ok. [...] Você trabalhou com aluno com síndrome de Down, antes ou depois de trabalhar com aluno com deficiência visual?

Facilitadora Mônica: Assim, eu não trabalhei, porque é da parte familiar, eu já cuidei. Então não é bem um trabalho, foi mais internamente.

Pesquisadora: Mas ainda sim não deixa de ser um trabalho no sentido de ter contato já. Você já teve contato com uma pessoa com deficiência. Aí foi anterior ao aluno com deficiência visual?

Facilitadora Mônica: Isso.

Pesquisadora: Ok. Como o foco do meu trabalho é o aluno com deficiência visual, todas as perguntas que eu vou fazer a partir de agora vai ser focada nesse aluno e não no aluno com síndrome de Down, certo?

Facilitadora Mônica: Certo.

Pesquisadora: Comente como foi a sua experiência com esse aluno com deficiência visual.

Facilitadora Mônica: Bom, a primeira vez eu fiquei um pouco curiosa, porque quando eu vi esse aluno na faculdade e via a dificuldade dele que ele teve na faculdade, umas dificuldades assim que pra gente, são coisas simples, eu fiquei um pouco assustada, porque eu não sabia como ele ia lidar com a faculdade do jeito que ela é, porque olhando assim pra gente, é normal, mas pra ele é um grande desafio e se tornou um grande desafio. Então eu olhei com um certo carinho, porque eu queria que ele continuasse na faculdade seguindo como um aluno normal, como todos. E eu tentei sempre auxiliar as pessoas ao redor a poderem entender que existem essas pessoas dentro da faculdade e como a gente tem que tratar essas pessoas dentro da faculdade, que é de um jeito normal. As pessoas não podem olhar e achar que é estranho, o que que um aluno desse ta fazendo aqui, eles tem que se adaptar, então, alunos professores, faculdades, tem que se adaptar a esses tipos de alunos. Não digo adaptar em uma forma de exclusão, mas de inclusão, porque eu acho que muitos dos professores não estão muito acostumados, nem alunos porque essas pessoas sempre foram separadas né, desde o ensino fundamental e mesmo até no primário, eles separam, claro, porque, são especiais, mas a falta de inclusão dessas pessoas com videntes, por exemplo, tem uma grande importância, essa inclusão. Então a gente tenta assim trazer essa pessoa com deficiência para dentro dessa realidade da universidade, que sim, ele pode, é possível e as pessoas tem que se acostumar com isso. Então, essa é a minha visão diante dessa situação.

Pesquisadora: Entendi. Você acha que a sua experiência familiar anterior influenciou no seu olhar, perante o aluno com deficiência visual? Assim, você já tem uma pessoa na sua família, com deficiência, que é uma pessoa com síndrome de Down e aí te torna um pouco mais sensível para outras pessoas com outras deficiências, você acha que tem alguma ligação esse seu olhar mais sensível para essas questões?

Facilitadora Mônica: Me torna uma pessoa mais paciente, porque o que falta nessas pessoas é paciência de explicar e poder orientar. Então realmente essa experiência que eu tive com uma pessoa da minha família me tornou mais paciente para poder falar, explicar as situações dentro da universidade. Também já tive um pouco de contato no ensino fundamental com pessoas com deficiência auditiva e visual também, só que elas eram separadas, então tipo, tinha um monte de sala lá em cima e tinha um cantinho onde eles ficavam e às vezes eles botavam a gente lá como se fosse um castigo, a gente fazia uma baguncinha e eu era bagunceira, aí me botavam lá como castigo, só que eu não achava um castigo, porque eram crianças bem interativas, divertidas, brincavam como uma criança qualquer, e deixavam eles lá separados das outras

crianças e eu ficava “porque, se elas interagem, se elas brincam, porque elas não podem interagir com as outras crianças que estão nas outras salas?”. Então todas essas experiências que eu tive, me mostraram a ter paciência diante dessas pessoas que são um pouco mais específicas, tem cuidados mais específicos, e como é que cuida desses cuidados para ter uma interação com as pessoas que não tem nenhum tipo de problema.

Pesquisadora: Entendi. Uma pergunta mais específica. Qual é a sua função com esse aluno, no caso, o aluno com deficiência visual, perante a universidade? Qual foi a sua função ou qual é a sua função, não sei se você ainda está vinculada a ele?

Facilitadora Mônica: Eu já fui a facilitadora dele, como eu já estava ajudando a ele antes disso tudo acontecer, porque existe a Diretoria de Acessibilidade agora lá na [Instituição de ensino superior]. Ela é bem recente, acho que tem dois anos ou três, mas foi bem depois de eu ter conhecido o aluno. Então eu sempre fui auxiliando ele, porque ele tava tendo muita dificuldade e eu falei assim “Olha, você é um primeiramente meu amigo porque eu te conheci já há um tempo. Eu vou te ajudar.”, porque ele tava querendo sair da faculdade e eu não queria, então eu comecei auxiliar ele nas questões de Cálculo e também nas questões de Computação, que ele faz Engenharia da Computação. Então como eu faço Computação também, eu dei um empurrãozinho, então eu mostrei a lógica, mostrei como codificar. Então eu já estava meio que orientando ele antes disso tudo acontecer. Então quando criou a Diretoria de Acessibilidade e eles estavam ajudando com algumas bolsas ele falou assim: “olha já que você tá fazendo essa tarefa de facilitador, pelo menos faz por um meio que é a Diretoria de Acessibilidade”. Aí eu me inscrevi e continuei orientando ele, só que aí de uma forma mais séria, com a [Instituição de ensino superior]. Aí a gente tinha algumas tarefinhas que é facilitar a comunicação aluno-professor, aluno-faculdade e também o aluno com os materiais né, material tipo biblioteca, slides que às vezes a gente tinha que transcrever imagem ou texto, quando slide tem o texto de imagem, a gente tinha que transcrever. Orientar o professor a poder se comunicar com aluno né, como fazer essa comunicação, como fazer as provas. Então o facilitador, ele facilita a forma como que tem que ser a comunicação da faculdade com o aluno, o professor com o aluno e o aluno com o material disponível na faculdade. Então, esse era o intuito do facilitador.

Pesquisadora: Qual foi o edital que vinculou você como facilitadora?

Facilitadora Mônica: Acho que foi o primeiro edital que eles abriram no..., agora não lembro se foi...

Pesquisadora: Você lembra o número?

Facilitadora Mônica: Não, não lembro, eu posso até procurar aqui, no e-mail que eles enviaram.

[...]

Pesquisadora: Durante quanto tempo você auxiliou ele, esse aluno, antes do edital de facilitador e depois do edital de facilitador?

Facilitadora Mônica: Então antes do edital, eu orientei ele uns dois anos, não, dois anos seria com o edital, então foi um ano. Aí com o edital por mais um e eu estou até hoje orientando ele com algumas dificuldades que ele tem em transcrição. Então foi, acho que de dois mil..., deixa eu ver no calendário para me orientar, foi de 2018 até hoje que eu ‘tô’ auxiliando ele na faculdade.

Pesquisadora: Como se fosse: 2018 você foi de forma voluntária, por você mesmo...

Facilitadora Mônica: Isso.

Pesquisadora: Aí 2019 pela Diretoria de Acessibilidade, e 2020 até atualmente está sendo você de novo você de forma voluntária?

Facilitadora Mônica: Isso.

[...]

Pesquisadora: Descreva como eram os momentos em que atuava com esse aluno, se era na sala de aula, se era no contraturno e tudo mais.

Facilitadora Mônica: Então, às vezes era contraturno das minhas aulas e das aulas dele. A gente tinha um laboratório [...], que a gente meio que estagiava lá, eu e ele. Então a gente pegava o laboratório para estudar lá, e por sinal quando não tinha esse horário, a gente fazia no computador, porque ele tem uma grande..., o aluno, ele tem uma grande facilidade em mexer no computador com Dosvox, então eu abria o som, a gente fazia por Skype, que para ele era mais fácil, a gente começava a estudar junto. Então às vezes era na faculdade, no laboratório, e outras vezes, quando precisava a gente ficava no Skype pra poder estudar a parte de matemática.

Pesquisadora: Entendi.[...] Com relação às disciplinas que envolviam conceitos puramente matemáticos quais foram estratégias que foram adotadas? E como você fazia a leitura de gráficos, tabelas e imagens para esse aluno?

Facilitadora Mônica: Então, a questão da matemática foi realmente muita paciência que eu tive, assim na leitura, porque o que a gente vê, o computador fala uma coisa, a gente fala “um terço” mas quando ele ouve pelo computador, ele fala “1 barra 3” ($1/3$). Então, a matemática, ela tem uma forma de falar né. Então, eu tinha todo esse cuidado na questão de falar as fórmulas, e é claro que eu tinha que falar com uma forma devagar. Não posso sair falando “Ah, limite de não sei o que lá”, não, eu tenho que falar “olha, isso daqui é o limite quando ‘x’ vai até o infinito de 1 dividido por ‘x’ ($1/x$). Como é que fica isso?”. Então eu tinha que ter uma certa calma quando eu falava as fórmulas, eu não podia omitir nada, porque às vezes tem métodos que

quando você fala você omite algumas partes da fórmula e não, a gente não pode omitir essas partes, tem que falar completo. E sobre gráficos, é uma coisa que foi um pouco mais complicada porque na faculdade, ou pelo menos no começo de tudo, não tinha impressora e que faz aquela geração de gráficos né em braille. Aí eu falei: “bom que eu tenho aqui em casa?”, eu gosto às vezes de fazer crochê, aí eu falei “bom, eu tenho essas linhas de crochê, algumas grandes, umas grossinhas, outras fininhas”. Aí, eu falei “vou pegar essas linhas de crochê e vou desenhar e colar elas”. Aí eu fui lá, comprei uma cola e fiz o círculo que é o que eu queria explicar para ele sobre Trigonometria. Então eu fiz o círculo, botei as linhas né, para explicar o que seria seno e cosseno.

[...]

Eu levei para ele e pedi para ele estudar e expliquei para ele o que seria esse círculo trigonométrico, o que seria seno, o que seria cosseno. Então eu fui tentando fazer assim, pegando o que eu tinha em casa, montando e trazendo para ele para ele poder pelo menos testar essa parte que seria visual para gente né. Então foi esses métodos que eu segui, tentar não omitir fórmulas, tentar falar de uma forma devagar que ele entenda e sempre que possível usar o que você tem ao seu redor como exemplo. Porque eles também conseguem entender, tipo: “ah, eu tenho aqui uma bala para você só pegar metade fica quanto?”, aí ele fala “Ah, meio”. Porque quando ele entrou, ele tinha muita dificuldade com fração, então ele não entendia muito fração. Então eu pegava a bala, pegava jujuba, botava na mesa e a gente começava a brincar né com fração. Então foi mais ou menos esses métodos, usar o dia a dia né, o que tá ao redor como um meio para ele poder aprender né de uma forma que ele entenda e tentar ter calma na hora que você for falar pras frações [...], e tentar de algum meio, se você não tem os recursos que você precisa, ser criativo, inovador né. Ah, ajudou muito a linha de crochê. Se você não tem linha de crochê, pega uma cordinha ou pega macarrão para dar um relevo. Tudo que dê relevo pode ajudar na hora do aprendizado.

Pesquisadora: Entendi. É muito interessante a linha de crochê, eu gostei da linha de crochê. [...] Teve algum recurso tecnológico que te auxiliou no processo de ensino de conteúdos de Cálculo para esse aluno?

Facilitadora Mônica: Sim.

Pesquisadora: Tecnológico e material também, porque o que você falou, não sei se vai de encontro aos conteúdos de Cálculo, mas é uma base pro conteúdo de Cálculo.

Facilitadora Mônica: Sim, o que me auxiliou muito foi o Dosvox né, porque ele tem alguns recursos que ajudam, principalmente na fala, e também tem um que é o SonoraMat que foi uma ferramenta que foi criada lá no laboratório pelo professor e o filho dele, que eles pegam aquelas

fórmulas e falam de uma forma matemática né. Em vez do editor falar “1 barra 3” (1/3), ele vai falar “um terço”, em vez dele falar “lim de 1 barra 5”, ele vai falar “limite de 1 dividido por 5”. Então eles fizeram essa ferramenta para transcrever de uma forma matemática, então a gente usou muito essa base do SonoraMat e Dosvox na hora que a gente ‘tava’ estudando pelo computador.

Pesquisadora: Entendi. [...] Você teve orientação de algum professor da área em que estava auxiliando o aluno previamente?

Facilitadora Mônica: Eu tive algumas, é, tive algumas orientações que foi o professor Maurício né, que é o criador do Dosvox. Ele me deu, assim, dicas né, de como lidar com pessoas com deficiência visual né e como utilizar o Dosvox porque eu também precisava entender como utilizar o Dosvox para eu poder auxiliar esses alunos. Então, ele me ensinou bastante como mexer no Dosvox e eu também desenvolvi né o Dosvox, eu fiz algumas coisas no Dosvox e ele também me ensinou um pouco sobre braille, porque eu não entendia muito bem. Aí ele me ensinou como funciona o braille, que tem algumas, algumas, que alguns brailles são diferentes dos outros então tem que tomar um certo cuidado com algumas nomenclaturas, que aqui é uma coisa e lá nos Estados Unidos é outra. O braille então tem essa diferença. E..., é..., ele me mostrou também como é que utilizava o SonoraMat, ele me auxiliou a como usar as ferramentas que os alunos utilizavam. Aí ele me auxiliou nessa base aí e eu tive mais facilidade em como explicar a matéria utilizando essas ferramentas.

Pesquisadora: Mas e com relação ao professor mesmo? Você falou que auxiliou ele numa disciplina de Computação e numa disciplina de Cálculo. Você teve contato com esse professor de Computação e esse professor de Cálculo antes mesmo da aula desses professores? Talvez não antes da aula, mas do momento em que você iria estar com o Murilo. Teve alguma abertura desses dois professores?

Facilitadora Mônica: Sim. A ideia que a gente fazia, a gente chegava um pouco antes da aula, aí quando o professor chegava eu ia lá explicava para ele, eu falei “olha esse é o aluno, ele pegou essa matéria, então ele tem que ficar aqui na frente, então tem que deixar o espaço para ele ficar na frente para poder escutar melhor. Tenta falar o que tá no slide”. Então eu tentava auxiliar o professor diante da situação né. Aí ele fala: “Ah, eu preciso enviar alguma coisa para você?”, e eu falava “Olha, você pode enviar os slides caso eles não sejam muito acessíveis, para eu poder transcrever para o aluno e qualquer coisa você vai me avisando que eu vou auxiliando ele em questões de prova, se tem que transcrever ou não”. Então a gente antes tentava chegar antes do horário para tentar explicar o professor e ele conhecer o aluno e trazia algumas informações para caso ele precisasse que eu transferisse né, fazer essa transcrição, ele pudesse

me enviar né caso precisasse. E aí tinha vezes também que a gente ficava na sala quando o aluno precisava para poder escutar e poder auxiliar. Só que na minha visão, acho que ficar na sala com o aluno a gente pode ajudar ou complicar, depende como você vai fazer isso. Porque não adianta a pessoa ler o slide, falar no ouvido do aluno e pode estar atrapalhando o de trás ou pode estar atrapalhando o que o professor tá falando e tu tem que ter uma certa..., uma certa técnica né, de poder tá prestando atenção pra depois explicar ao aluno. Então tem também esses detalhezinhos.

Pesquisadora: Entendi. Mas algum desses professores, sem ser o professor do laboratório, que é o Maurício, te ajudou na adaptação de material? Te auxiliou no sentido de dar direcionamento?

Facilitadora Mônica: A Diretoria de Acessibilidade sim ela até fazia algumas transcrições. Agora o professor, só um que foi de Cálculo que ele fez a transcrição da prova dele para o SonoraMat e eu..., o aluno conseguiu fazer a prova. Mas só ele diante dos outros.

Pesquisadora: Entendi. Como você acha que essa experiência contribuiu para o seu desenvolvimento profissional?

Facilitadora Mônica: Ah eu acho que contribuiu muito mesmo, porque eu aprendi bastante coisa tendo essa visão de facilitador né. Então aprendi a como lidar com essas dificuldades, eu vi frente a frente como é ter essas dificuldades. Também eu fiz..., a gente fez uma grande diferença, porque foi criado a Diretoria de Acessibilidade. Tantas vezes a gente já foi falar com os professores, já foi lá no diretor perguntar como vai ser Cálculo, como vai ser a Física diante dessa situação toda. Então todas essas ações que a gente fez dentro da faculdade teve uma reação que foi a criação da Diretoria de Acessibilidade, foi a criação de um site de acessibilidade. Então eles estão começando a encaminhar a faculdade para um mundo realmente mais acessível, que tenha mais inclusão. Então, eu fico feliz que com as ações que a gente teve eu e mais outros e os alunos, a gente fez a diferença e estamos vendo mais pessoas com necessidades entrando. Então isso me deixa feliz e eu mostro aqui o que a gente está caminhando, tá funcionando. É claro que tá indo devagarzinho, aos poucos, mas tá funcionando e isso é muito legal, isso traz uma experiência muito boa.

Pesquisadora: É... Você acabou respondendo um pouquinho da próxima pergunta. Mas eu decidi fazer essa pergunta porque como eu não sabia qual era a sua formação, eu queria saber como isso iria impactar o seu desenvolvimento profissional. E sabendo a sua formação, eu vejo que você não é..., você não está fazendo um curso Licenciatura, mas ainda sim tem todas as características [...] que um licenciando deve ter e eu acredito que até todos os bacharéis deveriam ter né.

Facilitadora Mônica: É verdade. Porque, na verdade, eu fico na dúvida se esses professores que entram na faculdade tiveram alguma pedagogia, porque parece que eles não tiveram nenhuma. Porque eu acho que o que faz ele se assustarem..., porque quando eu vou lá com ele alguns se assustam, é porque eles nunca tiveram uma experiência dessa. Aí é aquilo que eu falei né, teve essa separação, nunca teve contato com uma pessoa com deficiência durante todo o processo de vida dele, aí quando chega lá, ele se assusta porque para ele não é normal, mas devia ser algo normal. Aí entra nessa questão toda.

Pesquisadora: Eu acho que teve muita influência de você por ter alguém na família, mas eu acho que também é da pessoa, também. Você está fazendo Bacharel, e eu acho que todos os bacharéis também deveriam ter essa sensibilidade, essa paciência, esse olhar de “Beleza, vamos incluir, somos todos iguais, nas nossas diferenças somos todos iguais, então vamos incluir e tudo mais”. Por isso que eu perguntei mesmo como você acha que tudo isso contribuiu para o seu desenvolvimento profissional. E com certeza vai contribuir, eu tenho certeza que você vai concluir seu curso e vai..., na hora de fazer um programa, um *software*, alguma coisa nesse sentido com certeza você vai pensar um pouco, refletir um pouco mais e falar “poxa, eu vou tornar isso aqui mais acessível”.

Facilitadora Mônica: É verdade. Tem várias formas de tornar um site acessível, é só a pessoa querer né. Poder pesquisar, poder fazer essa inclusão.

Pesquisadora: Exatamente, é você de fato querer incluir a pessoa né. É, por fim, após essa experiência e o seu contato com esse aluno como você se sente atualmente com relação à universidade e a inclusão proporcionada pela mesma? Você falou um pouquinho antes mas se você quiser complementar com mais alguma coisa, sinta-se à vontade.

Facilitadora Mônica: É, em relação a faculdade, acho que são três partes né. A infraestrutura da faculdade, essa parte realmente precisa melhorar, tanto em questão de locomoção, porque para se locomover com o aluno dentro da faculdade é realmente muito difícil. Porque, por exemplo, a faculdade já é grande, que é o [Instituição de ensino superior], a gente tem o [centro de estudos] que também é muito grande, para caminhar de um bloco A para o H, do começo ao fim, é um desafio porque é muita gente, se distrai, não presta atenção, está no celular, aí a gente tem que ir devagarzinho tentando “Licença!”, “Licença!”, na hora do almoço, então, meu pai, fica mil vezes pior. E algumas coisas também tipo escada, tentar botar uma rampa, aquelas rampas de ferro pro cadeirante poder subir ou melhorar um pouco os elevadores que tão no meio destruídos e assusta um pouquinho entrar neles. Então de infraestrutura, essa questão da faculdade podia melhorar. Em questão agora dos professores, das diretorias, a parte já de dentro da faculdade, tem coisas que já estão melhorando. Eu vejo que os diretores estão

se preocupando com isso e só mesmo a questão dos professores: achar alguma forma de integrar os professores nessa questão de acessibilidade, seja fazendo eles conhecerem os alunos ou explicando para eles algumas situações como melhorar. Porque alguns professores fazem o que, eles criam um slide e vão usando para o resto da vida deles. Então, tipo, eles têm..., acho que por não ter tempo, sempre usam o mesmo material criado, e o material não é acessível e eles não querem alterar. Então tentar botar isso na cabeça dos professores, dos servidores públicos que existem essas pessoas, e como lidar com essas pessoas sem que exclua ela da sala né, do ambiente, tentar integrar essas pessoas no ambiente. E pros alunos, pros alunos poderem entender e ajudar essas pessoas, não excluindo elas também mas interagindo, ajudando, auxiliando. Então seria, é esse meu ponto de vista, os professores podem entender essa pedagogia, os alunos poderem fazer essa inclusão, do deficiente dentro da universidade não se sentir excluído, mas incluído gente da faculdade porque quem faz a faculdade é o aluno e a questão da infraestrutura para deixar mais fácil a locomoção do aluno entre as salas. Então seria esse meu ponto de vista da faculdade.

Pesquisadora: Entendi. É só isso. Não tem mais nenhuma pergunta, foram todas.

Facilitadora Mônica: Ah, que bom.

[...]

Pesquisadora: Muito obrigada pela sua entrevista, eu nem vou precisar abrir outro vídeo no zoom, outra chamada. Muito obrigada pelas suas falas. Muito obrigada por ter disponibilizado um tempinho.

[...]

Facilitadora Mônica: Tá, tudo bem.

Pesquisadora: Muito obrigada Mônica.

[...]

As suas falas foram ótimas e essenciais viu. Muito obrigada. Tchau, tchau.

Facilitadora Mônica: Tchau. Bom dia.

Pesquisadora: Bom dia. Bom trabalho para você e bom estudo.

Facilitadora Mônica: Para você também.