

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**Tecnologias Assistivas e Docência em Matemática: tessituras e análises a partir
das falas de professores em exercício na Educação Básica**

THAYLLES LEAL DA ROSA

Porto Alegre
2023

THAYLLES LEAL DA ROSA

Tecnologias Assistivas e Docência em Matemática: tessituras e análises a partir das falas de professores em exercício na Educação Básica

Trabalho de Conclusão de Curso da Graduação em Licenciatura em Matemática da UFRGS apresentado como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Sychocki da Silva

Porto Alegre
2023

Instituto de Matemática e Estatística
Departamento de matemática

**Tecnologias Assistivas e Docência em Matemática: tessituras e análises a partir
das falas de professores em exercício na Educação Básica**

THAYLLES LEAL DA ROSA

Banca examinadora:

Profa. Dra. Cláudia Rodrigues de Freitas

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Faculdade de Educação - FACED)

Profa. Dra. Mayara Costa da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Colégio de Aplicação - CAP)

Prof. Dr. Rodrigo Sychocki da Silva (Orientador)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

Agradecimento em especial, à minha noiva, Julia, que está do meu lado, construiu esse TCC junto e sempre presente em todas as alegrias, conquistas, tristezas, angústias e receios que fizeram parte dessa jornada acadêmica e ter feito ao lado dela só potencializou os momentos bons e minimizou os piores momentos. Essa vitória é nossa.

E nada disso poderia ter acontecido sem o incentivo e suporte de minha mãe, Maquiela, e minha vó, Elza, que sonham com essa realização assim como eu. Duas mulheres que são as mais especiais de toda minha vida e contribuem diariamente para minha formação profissional e pessoal.

A todos da minha família, que sempre me apoiaram e apoiam com todas as contribuições, risadas e celebrações, minha família Leal, primo Gabriel, Tia e Tio Dany e Duda, minha cunhada Bruna, ao meu irmão Wesley e minha querida afilhada Lavínia. Mas também a minha segunda família, que me acolheu e cuidou com todo carinho e disposição, que são os meus sogros Dennis e Cris e suas respectivas famílias, Rodrigues e Nunes.

Finalizar um Ensino Superior longe de casa, torna inevitável agradecer a dois grupos de amigos: aos de Rio Grande e aos de Porto Alegre.

Aos de Rio Grande, não poderia deixar de fora aqueles que marcaram minha infância, adolescência e fomentam uma amizade que irá durar até o final de minha vida, em especial, aos meus amigos Ana Flávia, Douglas, Erick, Juninho e Priscila.

Aos de Porto Alegre, são amizades onde saímos, rimos juntos, choramos com provas, pagamos cafés por tirar nota mais baixa, coisas que ao lado dessas pessoas, tornaram mais gratificante a conclusão desta jornada, aos meus amigos Bruna, Bruno, Jenifer, Felipe, Gabriel, Guilherme e Luan.

Não poderia deixar de fora os meus amigos de jogos que sempre estavam lá para a distração e tranquilizar depois de um dia ruim, meus primos do grupo “Rosas e Agregados” e do grupo “Duelista Riograndino”. Obrigado a todos que sempre contribuíram nesta jornada.

Agradecimentos ao IFRS - Campus Rio Grande no qual me proporcionou toda a aprendizagem que me levou à conclusão deste trabalho.

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul por todos os ensinamentos e oportunidades proporcionadas.

Agradeço às escolas e professores(as) que me receberam e contribuíram para a pesquisa em questão.

Por fim, agradeço aos professores que tive até aqui, desde a escola até a faculdade. Eles influenciaram minhas decisões que me trouxeram até aqui e os levo como exemplo para o exercício da profissão. Agradeço, em especial, ao meu orientador Rodrigo Sychocki, onde foram criados vínculos importantíssimos para este trabalho, no qual, fui muito bem orientado.

Entendo que a jornada acadêmica é formada não só pelo pesquisador mas por todos que transpassaram e contribuíram em ideias, significações, afeto e amizade. Por isso, não posso deixar de expressar tamanha a alegria de todos estes ao meu lado.

*Para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis.
Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis.
(RADABAUGH, 1993)*

RESUMO

O presente trabalho está relacionado sob a ótica da formação docente e a prática pedagógica, apresentando uma análise qualitativa que emerge a partir destes temas e os discursos dos professores de Matemática de todas as esferas administrativas da rede pública de ensino em relação ao emprego da Tecnologia Assistiva na escola e os vínculos consolidados a partir das articulações com a Educação Especial. Nosso referencial vai guiar-se pela Lei Brasileira de Inclusão onde tal assegura o uso da Tecnologia Assistiva como ferramenta ou recurso fundamental para a inclusão de pessoas com deficiência na sociedade para estudantes do Ensino Básico, é corroborada pela Política Pública de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva compreendendo que a medida transpassa toda a Educação Básica que garante que alunos com deficiência permaneçam na sala de aula regular. O referencial também irá discorrer sobre formação docente sob a fundamentação teórica de Nóvoa e Imbernón, ambas pertinentes e de grande contribuição para proposta desta pesquisa. Este trabalho, mediante abordagem metodológica baseada na Análise de Conteúdo, de Lawrence Bardin, apresenta as inferências realizadas a partir da categorização das entrevistas feita com os professores. Tal entrevista, foi essencial para a pesquisa qualitativa visando compreender os cenários nos quais os professores de Matemática apresentam-se na escola em relação a concepção da Tecnologia Assistiva e as articulações com a Educação Especial. A pesquisa possibilitou entender como os professores de Matemática em diferentes contextos escolares tomam suas concepções sobre Tecnologia Assistiva. Além disso, o estudo deixou em evidência a falta de projetos/disciplinas sobre Educação Especial na formação acadêmica tanto na graduação quanto em cursos de pós-graduação. Entendemos que trabalhos como este são de valor para o campo pedagógico ao servirem como ponto de discussão e contribuem para o processo de introdução e exploração de (novas) Tecnologias Assistivas na escola e por sua vez, podem corroborar na melhora profícua dos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas e de propor reflexões sobre o ensino de matemática e a prática pedagógica. Espera-se, portanto, que este estudo possa vir a contribuir para com professores e futuros professores ao promover uma atitude reflexiva e interessada em compreender os processos de ensino e aprendizagem ao se buscar uma atuação docente mais significativa e afim a uma agenda escolar inovadora e inclusiva.

Palavras-chave: Formação Docente. Tecnologia Assistiva. Matemática. Educação Especial.

ABSTRACT

The present work is related to the perspective of teacher education and pedagogical practice, presenting a qualitative analysis that emerges from these themes and the discourses of Mathematics teachers from all administrative spheres of the public education network regarding the use of Assistive Technology in schools and the consolidated links resulting from articulations with Special Education. Our framework will be guided by the Brazilian Inclusion Law, which ensures the use of Assistive Technology as a fundamental tool or resource for the inclusion of people with disabilities in society for Basic Education students, and is corroborated by the Public Policy of Special Education in the perspective of Inclusive Education, understanding that the measure transcends all levels of education, guaranteeing that students with disabilities remain in the regular classroom. The framework will also discuss teacher education based on the theoretical foundation of Nóvoa and Imbernón, both relevant and of great contribution to the proposal of this research. This work, based on the methodological approach of Lawrence Bardin's Content Analysis, presents the inferences made from the categorization of interviews conducted with teachers. This interview was essential for the qualitative research aiming to understand the scenarios in which Mathematics teachers present themselves in school regarding the conception of Assistive Technology and the articulations with Special Education. The research made it possible to understand how Mathematics teachers in different school contexts form their conceptions about Assistive Technology. In addition, the study highlighted the lack of projects/courses on Special Education in academic training, both in undergraduate and postgraduate courses. We understand that works like this are valuable to the pedagogical field as they serve as a point of discussion and contribute to the process of introducing and exploring (new) Assistive Technologies in schools, which, in turn, can corroborate the fruitful improvement of teaching and learning processes in schools and propose reflections on the teaching of mathematics and pedagogical practice. Therefore, it is hoped that this study can contribute to teachers and future teachers by promoting a reflective and interested attitude in understanding the teaching and learning processes while seeking a more meaningful and supportive teaching approach aligned with an innovative and inclusive school agenda.

Keywords: Teacher Training. Assistive Technology. Mathematics. Special education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagens com Tecnologias Assistivas.....	19
Figura 2 – Recriação da figura de Lawrence Bardin, 1977, p. 42.....	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução das matrículas da Educação Especial no ensino fundamental, por local de atendimento.....	26
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Bancos de dados consultados pelo autor.....	23
Quadro 2 – Agrupamento por área de pesquisa.....	23
Quadro 3 – Quadro de categorização das falas dos professores em relação a suas trajetórias acadêmicas e profissionais.....	36
Quadro 4 – Quadro de categorização das falas dos professores em relação às suas concepções da Educação Especial e suas articulações.....	41
Quadro 5 – Quadro de categorização das falas dos professores em relação às suas concepções da Tecnologia e Tecnologia Assistiva.....	46
Quadro 6 – Quadro de categorização das falas dos professores em relação às suas concepções dos processos de trabalho e de aprendizagem do professor e dos alunos.....	50

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.....	17
2.2	Tecnologia Assistiva.....	19
2.3	Formação Docente.....	21
2.4	Estudos já produzidos sobre nosso tema de pesquisa.....	23
3.	METODOLOGIA.....	28
3.1	Pesquisa Qualitativa.....	28
3.2	Coleta de Dados.....	30
3.2.1	Elaboração e aplicação.....	31
4.	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	36
4.1	Trajетória Acadêmica e Profissional dos entrevistados.....	36
4.2	Educação Especial e suas articulações.....	42
4.3	Relações da Tecnologia e Tecnologia Assistiva na escola.....	47
4.4	Processos de trabalho e aprendizagem do professor e alunos.....	50
5.	REFLEXÕES FINAIS.....	57
	REFERÊNCIAS.....	61
	APÊNDICE A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA.....	64
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO.....	65
	APÊNDICE C - CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA.....	66

1. INTRODUÇÃO

Ao longo do Ensino Médio, participei de uma bolsa de pesquisa no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) onde o objeto de pesquisa em questão era o conhecimento, uso e criação de tecnologias assistivas voltadas à Educação. Foram desenvolvidos e criados softwares que potencializam as habilidades de alunos com deficiências visuais e auditivas. Nesse período, aprendi e li sobre leis, documentos, recursos e tecnologias que são associadas à manutenção e fomento de ferramentas assistivas visando a independência de pessoas com deficiência. Após essa etapa e presente no curso de Licenciatura em Matemática fiz parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)¹ onde perguntei para a professora da escola se eu poderia estar vinculado a área da escola que trabalhasse com Tecnologia Assistiva (TA). A partir dessa abordagem, foi realizada uma articulação entre Matemática e a Educação Especial do colégio onde foram construídas aulas dinâmicas, lúdicas e interativas sobre conceitos de Matemática com os alunos que eram atendidos pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Assim pude conhecer o trabalho da professora de Educação Especial no seu exercício do Atendimento Educacional Especializado, priorizando e potencializando as habilidades dos alunos que eram atendidos. Durante essa articulação, tive a intenção de oportunizar e propor para os alunos que eram atendidos uma dinâmica de construção de conceitos de Matemática a partir de jogos e materiais lúdicos. Além disso, foi realizada a escrita de um diário de campo relacionado com as atividades, desenvolvimento, pensamentos, anseios a respeito das práticas envolvendo o PIBID e, conjuntamente a isso, leituras complementares sobre a Educação Especial. Simultaneamente a isso, realizei a matrícula na disciplina de "Intervenção Pedagógica e Necessidades Educativas Especiais", disciplina obrigatória no currículo de Licenciatura em Matemática na universidade, que aborda e estuda a historicidade e evolução conceitual, na área da educação especial, assim como as mudanças paradigmáticas e as propostas de intervenção, considerando a relação entre a prática pedagógica e a

¹ Site do PIBID Matemática de 2018: <https://www.ufrgs.br/pibid-mat2018>

pesquisa em âmbito educacional. Além desta, realizei a disciplina de Libras, disciplina que, atualmente, é obrigatória em todos os cursos de licenciatura no país. A disciplina de Libras introduz, aos licenciandos, estudo da cultura surda, mas ainda que tal disciplina seja obrigatória e este fato é um avanço como considera Kranz (2015, p.125), o mesmo avalia que em contraponto, a disciplina “não aponta a discussão acerca da inclusão desses sujeitos na escola como também não amplia a reflexão para outros tipos de necessidades educacionais especiais e para a Educação Inclusiva como um todo”. Embora a disciplina de Língua Brasileira de Sinais faça alusão a educação inclusiva, cabe ressaltar que não compreende todo o público e que a adequação dos currículos dos cursos de licenciatura precisa acompanhar as políticas públicas educacionais.

Essa monografia está diretamente relacionada com a trajetória acadêmica do autor, no qual, o tema em questão está entrelaçado com Tecnologia Assistiva (TA), Educação Especial e Matemática. Assim, a motivação do trabalho deu-se, principalmente, pelo conhecimento em Tecnologia Assistiva (TA), assim como a experiência de um trabalho articulado entre a Educação Especial e Matemática realizado durante a bolsa do PIBID onde foram produzidos e publicados dois artigos. Um deles intitulado como “Projeto PIBID e Atendimento Educacional Especializado: uma experiência com o uso de jogos e materiais concretos na construção de conceitos de Matemática pelos estudantes” (ROSA; SILVA; SILVA, 2020), trabalho realizado como relato de experiência mostrando as atividades produzidas ao longo do projeto. O outro texto intitulado como “Projeto PIBID e suas tessituras: reflexões sobre formação docente, Educação Especial e Matemática” (SILVA; ROSA; SILVA, 2021) no qual fazemos uma análise da articulação produzida pela parceria de Educação Especial e Matemática e os efeitos que podem causar na formação docente.

Além disso, participei de bolsas de pesquisa e extensão vinculados ao Programa de Pós-Graduação de Educação da UFRGS na linha de “Educação Especial Saúde e Processos Inclusivos” onde tive a oportunidade de compreender o censo escolar e como podemos interpretá-lo para entender a estrutura política e educacional das escolas a fim de promover debates e pesquisas. A partir da prática das bolsas, proporcionou o aprendizado no software IBM SPSS®, utilizado para análise estatística

com grande amostra de dados, que foi utilizado na atual escrita do trabalho, possibilitando ampliar e escolher escolas onde o objeto de estudo se faz importante e necessário.

Na bolsa de pesquisa no qual participei, com os estudos realizados a partir da ótica de matrículas de Educação Especial nas escolas regulares, percebemos que a partir de 2008, ano de criação da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva Inclusiva (PNEEPEI), as matrículas de Educação Especial têm apresentado crescimento em números absolutos em escolas regulares e declinando nas escolas especiais, ano após ano. Por sua vez, podemos interrogar-nos sobre o conhecimento dos professores acerca de ferramentas mínimas e necessárias para o ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência e assim, as tecnologias assistivas devem (ou deveriam) estar presente em sala de aula.

A Tecnologia Assistiva tem como objetivo potencializar os conhecimentos dos alunos com deficiência e o uso delas tem como propósito a promoção e provocação de fomentar novas formas de ensino em sala de aula, oportunizando a inclusão de alunos com deficiências. Dessa forma, se fez essencial a discussão da Tecnologia Assistiva na formação (continuada) e do conhecimento dos professores. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo entrevistar professores da Educação Básica a fim de identificar e reconhecer os conhecimentos e uso da Tecnologia Assistiva no ensino de matemática nas escolas. O trabalho foi pensado visando compreender o que se sabe e o que se usa no que diz respeito à Tecnologia Assistiva nas escolas, bem como os ganhos e avanços que podem ter na aprendizagem Matemática na escola.

A partir dessa problemática, entendemos que é fundamental compreender o conhecimento dos professores nas diversas esferas administrativas, desse modo, será feito entrevistas com professores a fim de encontrar relatos dos professores sobre o uso e conhecimento da Tecnologia Assistiva. Por isso, nosso trabalho objetiva compreender como é realizada a concepção dos professores de matemática em relação ao ensino e aprendizagem dos estudantes ao uso da Tecnologia Assistiva na sua prática docente. Assim, estudaremos autores como Neves (2018) que abordam sobre formação docente e Tecnologia Assistiva para o ensino de Matemática e trazem elementos das experiências realizadas.

Desta forma, pretendemos responder a pergunta da pesquisa: “*Qual é a concepção, dos professores do Ensino Básico, sobre ensino e aprendizagem dos estudantes no contexto das tecnologias assistivas?*”. Assim, temos como objetivo principal: analisar falas de professores no que diz respeito à sua formação docente e conhecimentos sobre tecnologias assistivas. A partir disso, nosso objetivo específico serão:

- Compreender como os professores entendem os processos de ensino por meio das TA;
- Assimilar as formas de como os professores observam a aprendizagem dos estudantes pela ótica do uso das tecnologias assistivas.
- Observar se/como é feita, se é feita, alguma articulação entre os professores de Matemática e os professores da Educação Especial.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nosso referencial vai guiar-se pela Lei Brasileira de Inclusão onde tal assegura o uso da Tecnologia Assistiva como ferramenta ou recurso fundamental para a inclusão de pessoas com deficiência na sociedade para estudantes do Ensino Básico, é corroborada pela Política Pública de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva compreendendo que a medida transpassa toda a Educação Básica que garante que alunos com deficiência permaneçam na sala de aula regular. O referencial também irá discorrer sobre formação docente, pois entendemos que é preciso analisar a formação docente atual sob a ótica da Educação Inclusiva e introduzindo trabalhos já produzidos na área.

2.1. Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), foi criada em dezembro de 1961, Lei nº 4.024/61 (BRASIL, 1961), na sua regulamentação ela assegura a educação à todos os sujeitos e que deve ser preferencialmente realizada no sistema geral de educação. Devido a fragilidade causada em brechas da lei anterior, no que diz respeito a qualidade da Educação Especial, em 1971, foi aprovada a lei de 5.962/1971 (BRASIL, 1971), a qual alterava a LDB de 1961, ao propor em seu artigo nº 9 que “Os alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas (...)” (BRASIL, 1971, p.3). Com essa mudança, o governo da época reconheceu e reforçou que a Educação Especial fosse ofertada por instituições especializadas, o que implica na ótica do senso comum sobre o entendimento do aluno com deficiência fora da sala de aula regular, isto é, uma percepção de educação excludente.

Posteriormente à isso, temos a Lei de Diretrizes e Bases de 1996, tem como princípio da Educação para todos, ao que se refere à Educação Especial, garante em seu artigo quarto um Atendimento Educacional “especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1996) assim como a manutenção de programas

para a formação de pessoal especializado. Assim, nota-se a relevância de se oportunizar e realizar em cursos de formação inicial de professores, a partir de disciplinas ou projetos, ações e reflexões que envolvam a temática da Educação Especial.

Um marco que se torna importante destacar, foi a criação da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (2008), onde configura que o Atendimento Educacional Especializado indicou que o mesmo ocorresse de forma complementar ou suplementar e não mais em caráter substitutivo, como fora previsto pela lei de 5.962/1971. O Atendimento Educacional Especializado é um serviço da Educação Especial que identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e que transforma acessível e de qualidade a participação dos alunos para o ensino, considerando suas especificidades. O documento em questão (BRASIL, 2008), além de representar a alteração da perspectiva política para a área, também alterou a nomenclatura utilizada para se referir aos sujeitos público-alvo da Educação Especial, passando a apresentar os conceitos de pessoas com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Seguido a isto, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) se estabeleceu como uma prioridade e que fosse um serviço a ser ofertado no contraturno dos estudantes, proporcionando ao estudante um espaço diferenciado de aprendizagem que faz uso de estratégias acessíveis, como afirma Baptista (2011, p.71) ao indicar que se torna necessário “reconhecer que, além das diretrizes gerais para a organização das salas de recursos, é fundamental garantir espaço de criação de delineamentos para esse serviço em função de características específicas de cada contexto”.

Assim, corrobora com estes documentos consultados a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), a qual assegurou a educação como um direito para todos e reiterou o caráter institucional ao Atendimento Educacional Especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência, promovendo assim uma conquista e o exercício de sua autonomia (BRASIL, 2015). A partir de uma ótica reflexiva, pertinente ao movimento contemporâneo dado pelas leis e diretrizes consultadas e apresentadas nessa seção, entende-se que a oferta de recursos educacionais acessíveis, torna-se um modo de (re)pensar o mundo

que valoriza a educação equânime, onde se considera que todos são capazes de aprender, independentemente de sua condição.

2.2 Tecnologia Assistiva

Pela ótica da leitura de Freire (1996) entende-se que o uso de muita tecnologia e nenhuma mudança de postura do professor, muitas vezes novas roupagens apenas encobrem um modelo já ultrapassado de ensino. Fala-se de inovações pedagógicas diversas, mas, na verdade, prevalece ainda o modelo de Educação bancária, criticada pelo autor. Muitas vezes, não se considera como fundamental a participação dos alunos, seus conhecimentos prévios e não se busca desenvolver a autonomia para despertar o senso crítico deles.

No entanto, o primordial, no processo de aprendizagem, é como o professor cria as concepções das novas ferramentas de ensino e como as utiliza, ao conduzir uma determinada aula. Freire (2008) defende o direito de todas as pessoas participarem da sociedade e de serem respeitadas naquilo que as diferencia dos outros. E por isso, no contexto educacional, a inclusão permite que os alunos usufruam do direito de desenvolver suas potencialidades, de atingir as suas metas, de forma que atenda às suas necessidades e interesses de maneira igualitária. Assim, há uma necessidade de uma tecnologia que vise a aprendizagem, desenvolvimento e inclusão de todos os alunos.

Contribuindo à isto, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) compreende a Tecnologia Assistiva como “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” e por sua vez o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) apresenta o conceito muito mais amplo em relação à Tecnologia Assistiva e considera que é um elemento chave para a promoção dos Direitos Humanos, proporcionando à pessoa com deficiência alcançar autonomia e independência em sua vida.

Nesse sentido, torna-se necessário adotar medidas que assegurem seu acesso em condições de igualdade às demais pessoas, para que isso ocorra, é necessário

eliminar as barreiras e obstáculos da acessibilidade (BRASIL, 2009). O Instituto de Tecnologia Social, Brasil (2008) aborda que o conceito da Tecnologia Assistiva não se restringe exclusivamente a recursos a ser usado em sala de aula, mas sim, em todos os ambientes da escola que tem por objetivo proporcionar o acesso e a participação efetiva para todos os alunos e a todo tempo. Há vários objetos que podem ser catalogados como Tecnologia Assistiva, bem como uma colher adaptada ou um lápis com engrossador para facilitar a preensão, até programas mais complexos e especiais de computador que visam à acessibilidade, de acordo com o mesmo Instituto. Podemos ver alguns exemplos na imagem:

Figura 1 - Imagens com Tecnologias Assistivas



fonte: Google Imagens - Instituto Acorde

O CAT completa ao afirmar que Tecnologia Assistiva quando aplicada envolve todas as áreas da atuação humana, auxiliando tanto nas tarefas básicas de autocuidado até o desenvolvimento de atividades pedagógicas e profissionais. Nota-se que a Tecnologia Assistiva é um recurso que fomenta e promove a participação de pessoas com deficiências na sociedade. Desta forma, entendemos que a Tecnologia Assistiva é transversal à vida do aluno com deficiência e por isso, precisa ser fundamental o uso e conhecimento dela na escola, em especial, pelos professores do Ensino Básico.

2.3 Formação Docente

A formação docente vem sendo discutida há décadas e cada geração tem a sensação de que mudanças têm sido realizadas de maneira acelerada. Imbernón (2009, p. 49-50) traz uma das pautas dessa discussão, quando expõe que uma das situações problemáticas do professorado é a realização de soluções para problemas genéricos:

Historicamente, os processos formativos realizam-se para dar solução a problemas genéricos, uniformes, padrões. Tentava-se solucionar problemas que, se supunha, todo o professorado tinha e que era preciso resolver mediante a solução genérica que os especialistas, no processo de formação, apresentavam. [...] Este tratamento da formação como um problema genérico gerou um sistema de formação padrão baseado num modelo de *treinamento* (*Na mente de muitos formadores e professores, "treinamento" é sinônimo de formação permanente e configura o modelo que leva os professores a adquirir conhecimentos ou habilidades por meio da instrução individual ou grupal por um especialista*). Muitos professores estão habituados a participar de cursos e seminários nos quais o ministrante é o expert que estabelece o conteúdo e o desenvolvimento das atividades.

Com isso, nos deparamos com professores que realizam formações continuadas mas tratam de problemas que não condizem com a realidade contextualizadas e suas diversas complexibilidades. Assim, o professor fica acomodado e supõe que para cada problema, existem “fórmulas mágicas” ou “roteiros pré-escritos” que solucionaria cada um dos seus problemas, basta apenas conhecer essas fórmulas e roteiros. Mas na realidade de professores e professoras não há problemas genéricos, tão pouco, soluções genéricas para estes problemas, o que há são situações problemáticas que derivam de contextos sociais e educativos determinados e por sua vez, as soluções são cada vez mais complexas para cada contexto (Imbernón, 2009).

Quando se fala na formação docente, ao longo dos últimos anos, diversos autores escreveram, também, críticas e reflexões sobre o modelo escolar atual. Nóvoa (2022, p. 24) entende que as três principais dimensões que foram estruturadas desde o século XIX e hoje precisam ser repensados são:

Primeira – A celebração de um contrato social que atribui a sistemas especializados de ensino o direito e o dever de promover a escolarização de todas as crianças e, mais tarde, dos jovens.

Segunda – A consolidação de uma estrutura organizacional, em torno de um espaço escolar que tem como referência central a sala de aula e de um tempo horário regular, fatiado de hora em hora.

Terceira – A consagração da lição como base de uma pedagogia que pode ser ilustrada pela metáfora do “quadro negro”, na qual um professor dá aulas a uma turma relativamente homogênea de alunos.

Neste trabalho, iremos nos deter principalmente no que diz respeito a primeira dimensão, onde a escola estava comprometida através do Estado a um contrato social e acaba assumindo a responsabilidade pela educação, impondo uma escolaridade obrigatória, com o objetivo de fabricarem uma identidade cívica e nacional (NÓVOA, 2022). Assim, ao longo da história, a escola, mais precisamente o professor, ficou responsável por diversos papéis ao mesmo tempo, sendo responsável por: ensinar as disciplinas, as matérias do programa, em aulas dadas simultaneamente a todos os alunos; e asseguram a disciplina, as regras de comportamento e de conduta dos alunos. Quando olhamos para essa ótica e retomamos para a atualidade, Nóvoa (2022, p. 58) afirma que:

A escola parece perdida, inadaptada às circunstâncias do tempo presente, como se ainda não tivesse conseguido entrar no século XXI. É certo que há muitas promessas do passado ainda por cumprir, a começar pelo compromisso de uma escola pública de qualidade para todos.

Este ponto é extremamente delicado para nosso trabalho. A escola tinha como compromisso uma educação de qualidade para todos, porém pode não estar garantindo tal compromisso. Em relação a isto, Marques (2007, p. 56) afirma que “O professor, por outro lado, ao pretender ensinar, precisa dominar não só a técnica, mas o processo pelo qual se constroem essas noções”. Ao construir um paralelo com a Tecnologia Assistiva e a formação do professor, encontramos alguns trabalhos de pesquisa já realizados sobre essa temática.

Desta forma, o professor precisa além de dominar o uso das tecnologias, necessita criar concepções do material utilizado visando o ensino e aprendizagem dos estudantes. Dificultando nas futuras percepções que o professor pode proporcionar para os alunos, pois como complementa Ponte (1992, p. 1) “as nossas concepções [...] são influenciadas pelas experiências que nos habituamos a reconhecer como tal e

também pelas representações sociais dominantes”. Quando não são proporcionados momentos e situações para que o professor fomente a sua formação docente, encontramos um cenário de fragilidade para os professores onde não os preparamos para as mais diversas realidades.

Ainda, tentando relacionar com nosso tema, Petró (2014) afirma que a ausência de abordagem de tópicos relacionados com a Educação Especial é causada pela falta de articulação do professor de Matemática e do professor do atendimento educacional especializado, o que tem efeitos no processo de inclusão do aluno, pois o trabalho dos profissionais acaba acontecendo de maneira fragmentada e isolada. Givigini (2016, p.13) pontua que o professor não se deve deixar de pensar que apenas sua prática é suficiente mas ainda que “não se pode ignorar a necessidade de um diálogo permanente com as teorias, com as políticas educacionais, com os artefatos culturais que circulam nas escolas, num processo interminável de negociação e hibridização” reforçando que a prática pedagógica precisa ser articuladora.

2.4 Estudos já produzidos sobre nosso tema de pesquisa

Entendemos que a Tecnologia Assistiva esteve presente nas escolas brasileiras desde as últimas décadas, como forma de apoiar, suplementar e complementar o cotidiano e atividades de alunos com deficiências. Contudo, apenas em 2006 ganhou visibilidade a partir de cursos de formação fomentados pela Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (SEESP/MEC) e a Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS) do Ministério de Ciência e Tecnologia com propósitos de ampliar e expor a Tecnologia Assistiva. Porém, há poucos trabalhos quando relacionados sobre Tecnologia Assistiva e escola, menos ainda quando comparamos trabalhos relacionados ao ensino de Matemática.

Para a criação do seguinte quadro, foi realizada busca em bases de banco de dados com os termos “Tecnologia Assistiva” e “Matemática” simultaneamente, sendo solicitado que termos surgissem no assunto dos trabalhos durante os anos de 2016 até 2022. Os trabalhos buscados necessitavam ter relação com a disciplina de Matemática e terem sido produzidos em espaço acadêmico. Sendo assim:

Quadro 1: Bancos de dados consultados pelo autor

Banco de dados	Número de resultados
Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES	21
Portal de Periódicos da CAPES	2
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	5

Quando agrupados pela área de Ensino, retiradas duplicadas e correlacionados com a nossa pesquisa, temos os seguintes trabalhos. Os trabalhos que serão apresentados são trabalhos de tese, dissertação ou artigos periódicos (artigos publicados em periódicos):

Quadro 2: Agrupamento por área de pesquisa

Ano	Nome	Autor	Tipo de trabalho
2016	Objeto de aprendizagem hiperligado com materiais manipuláveis para o Ensino de geometria espacial para alunos com baixa visão na Educação básica	Josino Lucindo Mendes Júnior	Dissertação
2016	O aluno cego no contexto da inclusão escolar: desafios no processo de Ensino e de Aprendizagem de Matemática	Edinéia Terezinha de Jesus Miranda	Dissertação
2016	A leitura tátil e os efeitos da desbrailização em aulas de Matemática	Marcos Evandro Lisboa De Moraes	Dissertação
2017	Tecnologia assistiva no ensino de Matemática para um aluno cego do Ensino Fundamental: Desafios e possibilidades	Ligiane Gomes Marinho Salvino	Dissertação
2018	Tecnologia Assistiva e Educação	Joanne Neves	Artigo de

	Matemática: experiências de inclusão no ensino e aprendizagem da Matemática nas deficiências visual, intelectual e auditiva	Fraz	periódico
2019	O uso de recursos de Tecnologia Assistiva para o ensino de ciências e matemática em salas de recursos multifuncionais	Lidia Morais Dos Santos	Dissertação
2020	Deficiência visual e a educação matemática: estudo sobre a implementação de Tecnologia Assistiva	Maria Adelina Raupp Sganzerla	Tese
2020	Pesquisas em Educação Matemática Inclusiva: possibilidades e desafios da utilização de tecnologias digitais e assistivas	Érica Santana Silveira Nery; Antônio Villar Marques de Sá	Artigo de periódico
2022	As Tecnologias assistivas e a acessibilidade na Universidade Estadual do Oeste do Paraná: possíveis repercussões no processo de inclusão	Dorisvaldo Rodrigues Da Silva	Tese

A partir do quadro anterior, analisamos trabalhos que auxiliaram no rumo desta monografia, contribuindo para o desenvolvimento do mesmo e na análise do que já foi realizado no campo de pesquisa do assunto.

Mendes Junior (2016) tinha como objetivo desenvolver uma Tecnologia Assistiva que possibilitasse o ensino e a aprendizagem de geometria espacial por alunos com baixa visão, a partir de observações realizadas em centros de apoio e reabilitação. O trabalho caracterizou-se pela compreensão dos requisitos e a demanda necessária de objetos manipulativos de geometria espacial para alunos de baixa visão. Tal trabalho tem relação com a temática e aplicação, porém, não fora desenvolvido em escolas regulares, afastando da nossa proposta de trabalho.

Já no trabalho de Miranda (2016), Moraes (2016), Salvino (2017) e Sganzerla (2020) tinham como público-alvo escolhido alunos com uma deficiência específica

(cegueira) e o trabalho desenvolvido foi feito com auxílio e suporte de professores da Educação Especial da sala de recursos do colégio regular. Situação mais próxima do trabalho desenvolvido.

Fraz (2018), Nery e Sá (2020) realizaram pesquisas de caráter bibliográfico de produções realizadas no que tangem o assunto de Educação Especial e Matemática. Fraz (2018) explora experiências de inclusão no ensino e aprendizagem da Matemática, priorizando deficiências visual, intelectual e auditiva. Enquanto, Nery e Sá (2020) analisam as possibilidades que podemos inferir a utilização das tecnologias digitais e assistivas podem promover: autonomia, interatividade e a superação de barreiras geográficas e temporais. Com relação aos desafios, estes perpassam pelo gerenciamento dos sentimentos que as tecnologias digitais e assistivas poderão desencadear nos estudantes, além disso, pela necessidade de constantes formações docentes e reflexões sobre a sua práxis.

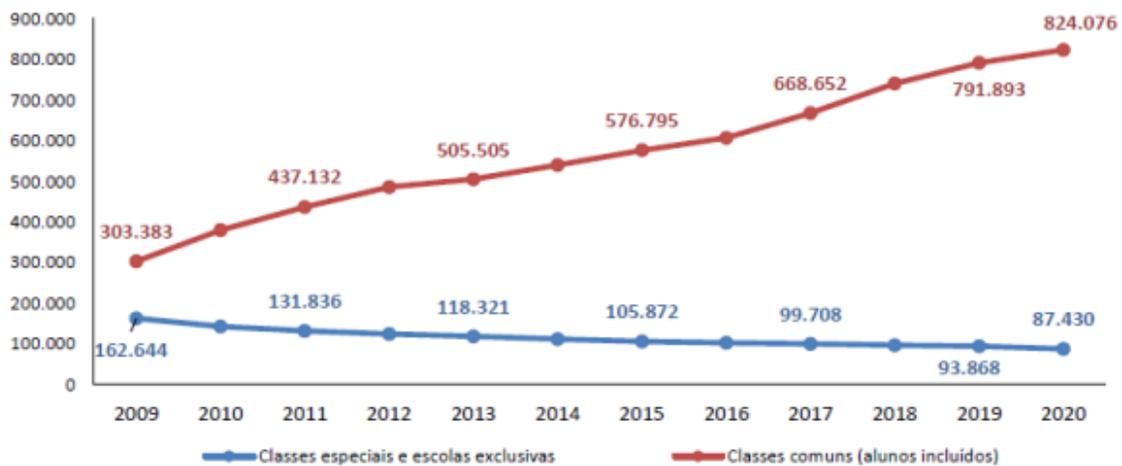
Santos (2019) explorou a identificação e análise do uso de recursos de Tecnologia Assistiva para o Ensino de Ciências e Matemática na Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, utilizando-se de entrevistas semiestruturadas para coleta de dados. Foram realizadas dez entrevistas com professores atuantes em Salas de Recursos Multifuncionais de dez escolas públicas estaduais. Silva (2022) analisou o conhecimento sobre o uso de tecnologias assistivas por parte da comunidade acadêmica constituída por professores, gestores do Programa de Educação Especial (PEE) e de acadêmicos com deficiência, matriculados em cursos presenciais dessa instituição, no período de 2015 a 2019, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, mas também na pesquisa de campo, utilizou-se a aplicação de questionários com docentes e acadêmicos e entrevistas realizadas com gestores. Tais trabalhos conversam com a atual pesquisa por sua metodologia e proximidade no tema.

O trabalho de revisão literária torna-se importante, não só para identificar objetos novos de estudo e não tornar os trabalhos homogêneos, mas também aprimorar ópticas diversas ainda sobre o tema. A partir do quadro 2, podemos notar que os trabalhos mais antigos no que diz respeito à Tecnologia Assistiva e Matemática reunidos na pesquisa estavam mais relacionados com a deficiência específica do aluno

quando comparados com trabalhos mais atuais que estão ligados a processos inclusivos, não contemplando para uma perspectiva exclusivamente da deficiência.

Tal trajetória vai ao encontro da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva e a preocupação de um olhar para o indivíduo para além da sua deficiência, se estabelecendo como principal política de educação da Educação Especial. Entrelaçado a isso, podemos notar que o número de matrículas em Educação Especial em escolas comuns como podemos ver no seguinte gráfico:

Gráfico 1: Evolução das matrículas da Educação Especial no ensino fundamental, por local de atendimento.



Fonte: Elaborado por Deed/Inep com base nos dados do Censo da Educação Básica 2020 (MEC, 2020)

Tais números indicam que há um crescente aumento nas matrículas em escolas comuns e tais trabalhos mostram que as pesquisas se direcionam ao estudo da Educação Especial nas escolas comuns. A partir disso, é fundamental garantir e promover recursos para o fomento e manutenção de alunos público-alvo da Educação Especial em classes comuns. Sendo um destes possíveis recursos, a apropriação e uso de Tecnologia Assistiva em sala de aula.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa está inserida na temática “Perspectivas educacionais contemporâneas e Educação Matemática”, baseada na resolução nº16/2022² da Comissão de Graduação da Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Ela é motivada pela formação docente do professor de matemática visando entender a concepção da Tecnologia Assistiva escolar e nas próximas seções é apresentada uma caracterização metodológica geral da pesquisa e a análise das entrevistas, de modo que o tratamento desses se dá por meio da análise qualitativa.

3.1 Pesquisa qualitativa

A abordagem qualitativa é também conhecida como naturalista “[...] porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (BOGDAN e BIKLE, 1994, p. 17) e em suas interações com o meio e os demais, onde constroem seus repertórios de significados.

Esse significado dos objetos é fruto da produção gradativa de um coletivo pensante e está constantemente em interação com outros coletivos, assim, é natural que nossas significações e opiniões sejam construídas a partir de diálogos e debates com nossos semelhantes e diferentes (LÉVY, 1999). Assim, os significados e concepções criadas podem ser resultados de composições coletivas dos semelhantes e distintos, bem como espaços nos quais se encontram. A criação de uma história “verdadeira” ou da narrativa de uma realidade, sendo única e excludente, de algo que “realmente acontece/aconteceu”, despreza as versões alternativas e diferentes dessa que fora criada (BORBA, 2004).

Como as histórias e concepções divergem em cada contexto, entendemos que com o método de entrevista possibilita compreender cada um destes contexto

² Resolução IME nº16/2022:

<https://www.ufrgs.br/ime/wp-content/uploads/2022/12/Resolucao-16.2022-TCC-licenciaturas.pdf>

com a luz de cada ótica. Para tal, utilizaremos dados produzidos por meio de entrevistas, de modo que o tratamento e análise dos dados provém da perspectiva qualitativa. Para D'Ambrosio (2019, p. 12), a pesquisa qualitativa “[...] tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes” e “é o caminho para escapar da mesmice”. Conforme o avanço da pesquisa em Educação Matemática, a necessidade de analisar os dados com outra perspectiva também se fazia mais necessária. Assim, com a dependência da observação de reações e comportamento de indivíduos:

O pesquisador e o pesquisado guardam uma relação íntima. As entrevistas são fundamentais e a observação de reações, facilitada pelos meios de registro só então disponíveis, como os gravadores áudio e vídeo, não é contemplada no modelo então dominante de tratamento estatístico. (D'AMBROSIO, 2019, p.17-18).

Do ponto de vista da pesquisa qualitativa, a compreensão de cada cenário e cada contexto a partir das entrevistas se faz fundamental. Além disso, analisar o entendimento de como esse conhecimento é produzido, influencia na elaboração dos resultados da pesquisa, como afirma Borba (2004):

Para nós, em uma pesquisa em Educação (Matemática), a metodologia que embasa seu desenvolvimento deve ser coerente com as visões de Educação e de conhecimento sustentadas pelo pesquisador, o que inclui suas concepções de Matemática e de Educação Matemática. Portanto, o que o pesquisador acredita ser a Matemática e a Educação Matemática e seu entendimento de conhecimento e de como ele é produzido (ou transmitido, ou descoberto) são fundamentos que influenciam diretamente os resultados da pesquisa (BORBA, 2004, p. 49).

Para entender como esse conhecimento é produzido, precisamos pesquisar e estudar quem são os autores, para quem fala e por quê. O discurso de cada autor carrega uma intencionalidade e dela, precisamos identificar argumentos ou temas da sua objetividade. Assim, para cada autor, para cada cenário e para cada local, há um propósito para o que se fala e por quê se fala. Buscar ou almejar essa busca da compreensão faz parte da trajetória do pesquisador que, por sua vez, produz resultados a partir de sua intencionalidade.

3.2 Coleta de dados

Nossa pesquisa foi construída a partir de entrevistas com professores. Para a seleção das escolas e por consequência, os professores destas escolas que foram entrevistados guiaram-se usando os microdados do censo escolar com disponibilidade gratuita e livre pelo site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) do MEC. Os microdados do censo escolar do Inep reúnem um conjunto de informações detalhadas relacionadas às pesquisas, aos exames e às avaliações das instituições e escolas do Brasil.

Esses dados estão agrupados com diversos campos com as informações quantitativas das escolas ou descritivos que podem ser compreendidos com uma tabela auxiliar fornecida conjuntamente com os dados, temos como exemplo as informações de número de matrículas, número de banheiros, cidade, região, esfera administrativa no qual pertence a escola, entre outros. Esses dados não podem ser visualizados com softwares comuns de trabalho, para isso, foi utilizado o SPSS, que é um software estatístico que permite a utilização de dados em diversos formatos para gerar relatórios, calcular estatísticas descritivas e afins. Com a utilização do mesmo, as escolas foram escolhidas de acordo com o microdados do censo escolar 2021 e organizados a partir de um filtro para que apareçam apenas escolas na região de metropolitana Porto Alegre e em seguida, iremos guiar-nos com base no campo “QT_MAT_ESP_CC” que diz respeito a “quantidade de matrículas de alunos da Educação Especial na perspectiva Inclusiva”, isto é, alunos com deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação matriculados em turmas regulares. Assim, escolhendo a escola com mais alunos público-alvo de cada esfera pública administrativa, como a tabela 1:

Cidade	Esfera Administrativa	Quantidade de Matrícula de Educação Especial na perspectiva inclusiva
Porto Alegre	Municipal	141

Guaíba	Estadual	74
Sapucaia do Sul	Federal	59

Tabela 1: relação das escolas com a maior quantidade de matrículas especiais por esfera administrativa. Fonte: Microdados do censo escolar 2021.

3.2.1 Elaboração e Aplicação

Sendo assim, entrevistei professores da rede estadual, federal e municipal a fim de compreender como cada contexto se comporta diante de cada cenário. Foi ofertado aos professores de matemática de cada contexto o convite para a entrevista no qual foi entrevistado um professor, disponível e interessado em realizar a pesquisa, de cada escola. Foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) bem como a carta de anuência da instituição, para que o entrevistado possa ler e concordar com os termos dispostos. Além deles, também foi solicitado autorização de uso de imagem e som para a gravação das entrevistas.

A entrevista foi na modalidade semiestruturada que consiste em um modelo de entrevista flexível. Ou seja, ela possui um roteiro prévio, mas abre espaço para que o candidato e entrevistador façam perguntas fora do que havia sido planejado. Essa modalidade, proporciona ao pesquisador criar hipóteses que são simultaneamente desenvolvidas e verificadas, ao longo do processo de análise e interpretação, onde ocorre um processo de equilíbrio entre as perguntas, respostas, reflexão e a interpretação (FIORENTINI; LORENZATO, 2006). Além disso, dessa forma, o diálogo se torna mais natural e dinâmico. Serão solicitadas informações básicas como nome e idade, primeiramente. Feito isso, as perguntas seguiram o seguinte roteiro:

1. Como foi a sua formação inicial de graduação?
2. Você teve contato com projetos ou disciplinas que estivessem relacionadas com Educação Especial?
3. Qual o tempo total exercido em docência? Quanto desse tempo foi na área de Matemática?
4. Qual seu conhecimento a respeito da Educação Especial?

5. Há um movimento de conversa e/ou articulação com o(a) professor(a) de Educação Especial da escola/instituição? Se sim, com qual frequência? (em caso de resposta “não” ir para a pergunta 7)
6. Como são feitas essas conversas e/ou articulações?
7. Qual sua concepção de “tecnologia”?
8. Qual a sua concepção de “Tecnologia Assistiva”?
9. A escola que você trabalha é um dos espaços escolares com mais alunos público-alvo da Educação Especial de acordo com o censo escolar de 2021. Você já ministrou aula para alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e/ou altas habilidades/superdotação? Se sim, como foi o processo de trabalho com esses estudantes?
10. Você já utilizou de alguma forma no ofício da docência algo que tivesse relação com Tecnologia Assistiva? Se sim, como foi esse uso?
11. Como você entende o processo de aprendizagem dos estudantes a partir do uso das tecnologias assistivas?
12. Como você compreende o seu processo de aprendizagem em relação às tecnologias assistivas?
13. Há alguma informação que você queira acrescentar sobre o contexto do debate dessa entrevista?

3.3 A Análise de Conteúdo de L. Bardin

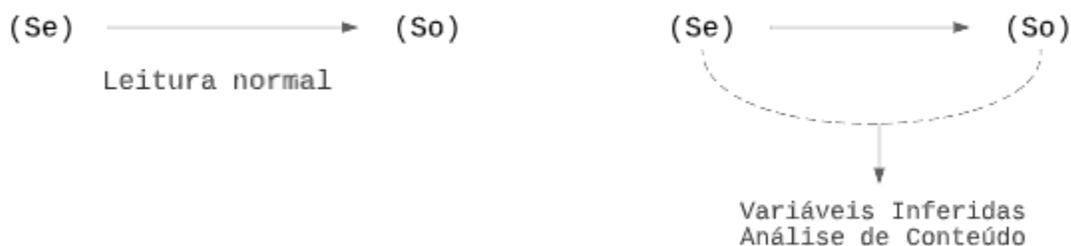
Analisaremos os dados sob a ótica de Bardin (1977), na qual a análise de conteúdo entendemos não como um instrumento, mas como um leque de apetrechos. A análise de conteúdo permite, segundo Bardin (1977), uma análise dos significados e dos significantes. Para nossa proposta, nesta pesquisa consistirá na análise que transpassa a Educação Especial, a trajetória acadêmica

e profissional na área da Matemática deste autor entrevistado, propondo uma ligação com a Tecnologia Assistiva e seus processos de aprendizagem.

Bardin (1977, p. 14) afirma que “de trás do discurso aparente geralmente simbólico e polissêmico esconde-se um sentido que convém desvendar” e a partir dessa ótica, buscamos analisar possíveis discussões dos professores que possam estar repletos de simbologias e significações onde nosso objetivo é desvendamos e partir da análise dos significados e dos significantes, isto é, uma análise tanto temática quanto lexical.

A análise do conteúdo vai tomar em consideração, majoritariamente, o seu texto, analisando a frequência de presença (ou ausência) de itens que exploram um símbolo ou sentido. Quando há presença de certos símbolos ou a ausência dos mesmos, eles necessitam de uma etnologia que, por sua vez, precisa ser interpretada pelo pesquisador que carrega um grupo de intencionalidades no qual, posteriormente, irá manipular essas mensagens a fim de inferir conhecimento e simbologia sobre o emissor da mensagem (BARDIN,1977).

Figura 2 - Recriação da figura de Lawrence Bardin, 1977, p. 42.



Fonte: Autor

Apenas a leitura do texto produzido torna-se superficial, dado que para uma análise de conteúdo é necessário que os signos atinjam significados de outras naturezas (política, histórica, sociológica, etc.). Entender os diversos contextos e cenários de cada atuação dos colégios, professores de ensino e suas significações podem nortear as discussões no que diz respeito à formação

docente e podem contribuir para uma ótica na pesquisa sobre a produção e a concepção do processo de ensino e aprendizagem em relação à Tecnologia Assistiva nas escolas feito pelos professores de Matemática do Ensino Básico.

A análise de conteúdo (BARDIN, 1977, p.42) trata-se de um “conjunto de técnicas parciais mas complementares, consistam na explicitação e sistematização do conteúdo das mensagens e da expressão deste conteúdo”. Desta forma, utilizaremos dentro da análise de conteúdo, a análise categorial onde agrupamos os dados em categorias de modo a enriquecer os resultados, aspirando a interpretação final fundamental.

As entrevistas foram realizadas de maneira mista, sendo uma online e as outras presencialmente. As perguntas foram realizadas de maneira sequencial como mostradas na seção anterior, porém para análise dos dados iremos dividir em 4 partes.

Na primeira parte as perguntas 1, 2 e 3 onde questiono sobre a trajetória acadêmica e profissional dos professores. São colocações que tentamos conhecer o entrevistado, compreender sua relação com a docência e conseqüentemente, com a Matemática. Nessa etapa da análise, iremos levantar a discussão acerca da formação docente do professor, sendo importante perceber como a Educação Especial atingiu o currículo acadêmico destes professores.

Na segunda parte, as perguntas 4, 5 e 6 fazem relação à Educação Especial e suas articulações. Para que possamos proporcionar aos alunos uma Educação transformadora, precisamos que os diversos setores da escola estejam em constantes combinações e conformidades.

Na terceira parte, perguntas 7, 8 e 10 remetem a tecnologia e Tecnologia Assistiva. Como tema principal do nosso trabalho, tal categoria nos diz respeito à apropriação e concepção que os professores de Matemática tomam da Tecnologia Assistiva. Para a construção de uma formação que pensa no aluno, é indispensável que o professor tenha conhecimento, preparado e uso contínuo das ferramentas no qual aborda em sala de aula. Sem isso, a docência torna-se apenas uma prática ao acaso.

E por fim, na parte quatro, as perguntas 9, 11 e 12 estão relacionadas com o processo de trabalho e de aprendizagem do professor e dos alunos. Além do conhecimento, preparo e uso, compreender como os processos de aprendizagem são tomados, é essencial para uma construção de uma aprendizagem significativa e inclusiva, em todo seu viés. É primordial que o docente acompanhe esse processo do trabalho para que possa refletir, analisar e criticar sua própria abordagem, a fim de aperfeiçoá-la com as demandas educacionais necessárias em seu contexto escolar.

Ao longo desse processo, iremos passar pelas quatro dimensões do sistema categorial de entrevistas de Bardin: origem, implicação, descrição e sentimentos. No qual, Bardin (1977, p. 66-69) descreve:

DIMENSÃO I: origem dos objetos:

Com efeito, a origem do objecto é uma informação fundamental para esclarecer a variável teórica da estranheza. [...]

DIMENSÃO II: a implicação face do objecto:

A própria maneira como a pessoa descreve a aquisição de um objecto deve, em nosso entender, reflectir o sentimento de participação que ela pode ter tido nesse momento». A medida do grau de implicação ou de participação, contribui para a definição do grau de estranheza na pessoa, na relação com o objecto. [...]

DIMENSÃO III: A descrição do objecto:

A descrição é reveladora do modelo cultural ao qual a pessoa obedece. São retidos três critérios simples, para a inclusão, num relatório, do maior número de maneiras possíveis de descrição dos objectos: a estética, a funcionalidade e o valor mercantil. Estes três registos, encarados de modo bipolar (bonito/feio; útil ou cómodo/inútil ou incómodo). [...]

DIMENSÃO IV: O sentimento face ao objecto:

Uma pergunta complementar após a entrevista, fornece uma indicação global acerca da atitude para com o objeto: escolha ou recusa. Mas os sentimentos expressos em relação ao objecto, significativos do conflito subjacente, são de três tipos relacionais principais, podendo estes tomar um aspecto positivo ou negativo, conforme:

- o domínio;
- o não-domínio;
- a criatividade;
- a não-criatividade;
- a personalização;
- a não-personalização.

A partir de uma categorização realizada e das dimensões empregadas na análise de entrevista, irei decorrer a análise dos dados com o viés desta vertente transpassando pelas dimensões estabelecidas.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Nesta seção iremos retomar os quatro tópicos criados anteriormente e analisar as falas dos entrevistados a partir delas. Iremos tratar como E_1 , E_2 , E_3 como os três professores entrevistados, sendo E_1 , o professor da rede federal, E_2 , a professora da rede estadual e E_3 , a professora da rede municipal. Considerando que as percepções de um indivíduo são múltiplas e intrínsecas, resultantes de vários fatores presentes em suas experiências vividas, torna-se essencial uma certa organização dos tópicos discutidos para compreender essas percepções em suas diversas dimensões. Essas categorias surgiram durante a análise dos dados, ao se identificar os temas comuns entre as entrevistas e as abordagens específicas de cada entrevistado.

A primeira seção diz respeito à trajetória acadêmica e profissional dos professores, pontuando as diferentes trajetórias que compuseram as falas dos entrevistados sobre esse período. Em seguida, situa-se em relação a Educação Especial e suas articulações, trazendo informações sobre o contexto e a rotina dessa experiência. Na terceira seção, abordamos as diferentes relações da tecnologia e Tecnologia Assistiva na escola, bem como uso e suas concepções das mesmas. Por último, propomos uma análise do processo de trabalho e de aprendizagem do professor e dos alunos.

As entrevistas foram transcritas e as falas foram dispostas de tal maneira como os autores pronunciaram e por sua vez, diversas frases estão na norma coloquial, apresentando gírias e expressões locais.

4.1 Formação Acadêmica e trajetória profissional dos entrevistados

A hipótese inicial do nosso trabalho começou em entrevistar docentes que ensinam Matemática, ampliando o leque de possibilidades de pensar em na exclusividade de professores licenciados em Matemática, visando as diversas e complexas realidades de cada escola e contextos externos, tais como: leis, currículos das instituições de ensino superior, dentre outros. Entretanto,

constatamos que todos os professores entrevistados eram formados em Licenciatura em Matemática.

Nessa primeira seção sobre trajetórias acadêmicas e profissionais, encontramos seis categorizações relacionadas com o assunto.

Quadro 3: Quadro de categorização das falas dos professores em relação a suas trajetórias acadêmicas e profissionais

Categorização	Falas dos entrevistados
Trajetória acadêmica	<p>E₁: Eu iniciei na Universidade Federal do Paraná, em 2004, aí eu fiz licenciatura. O projeto de carreira inicial é fazer licenciatura. No meio do caminho eu comecei a fazer disciplinas também do bacharelado, mas nunca larguei a licenciatura, né? Comecei a fazer algumas bacharelado. E aí, algum ponto a tinha possibilidade de terminar os 2 cursos juntos, né? Terminar tanto a licenciatura quanto o bacharelado. [...] Fiz o máximo de disciplinas que dava no curso de bacharelado, mas aí eu concluí a licenciatura. E aí voltei aqui pro Rio Grande do Sul em 2006.</p> <p>E₂: Eu fiz magistério e na época, em 95, era o bambambã, era informática, todo mundo queria aprender informática. Foi aquele estouro dos desktop de casa, tudo e tal. E eu fiquei bem interessada por essa área. E aqui tem a ULBRA e eu entrei, passei para processamento de dados, que era um tecnólogo em processamento de dados. Eu posso dar aula até de informática, coisa do tipo. E foi exatamente isso que aconteceu. Eu entrei no primeiro semestre e já comecei a trabalhar com criança dentro de uma escola particular que tem aqui em Guaíba. E eu trabalhava desde o dos bem pequenininhos até o maternal três, que era os maiores que tinha, que tinha quatro, cinco anos. Então, através de joguinhos didáticos. [...] Em 96, aí eu já tinha feito umas quantas cadeiras de matemática e naquela época eu podia ter contrato. Aí em 96 eu consegui um contrato para a área de Ciências de Matemática e vim lecionar aqui na escola, lecionar matemática aqui e eu dava aula de matemática, de física e de química. Aí eu dava aula no ensino médio e no fundamental II. Só que eu comecei a entrar naquela parte de programação no curso de programação, processamento de dados e programação e muita matemática e muita programação. E eu detestei aquilo. [...]. Mas aí veio matemática pra cá, licenciatura. [...] E passei pra matemática. E aí fiz, concluí em 2006.</p> <p>E₃: Eu fiz vestibular e quando eu fiz isso lá, tínhamos que colocar para ciências físicas e biológicas, a gente tinha o que chamavam de licenciatura curta, que é Matemática, Física, Química e Biologia. Dois anos e meio e depois um ano e meio específica. Na licenciatura curta nós podíamos lecionar até o</p>

	<p>ensino fundamental, que na época era a oitava série. E que fazendo a plena, chamava de plena, a gente fazia matemática, física, química ou biologia no ensino médio. Durante o curso mudou a estrutura e leis e voltou para os vestibulares específicos. Aí fiz todo o curso de matemática e quando terminei Ciências eu optei por Física, porque eu já estava fazendo matemática, mas física eu fiz um semestre porque depois no ano seguinte eu casei e eu já trabalhava</p>
Instituições onde trabalharam	<p>E₁: Com o contrato emergencial até que surgiu um concurso na prefeitura de Canoas, aí em 2012 eu ingressei como o servidor da prefeitura de Canoas. Fiquei até 2018. Em 2018 fiz também um concurso para a rede federal, aí passei também no concurso para IFSul.</p> <p>E₃: Fiz concursos, já era formada, peguei concurso somente 20 horas depois, alguns anos depois, mais 20. [...] Trabalhei 32 anos [pelo estado], estava aguardando a aposentadoria e me chamaram no município.</p>
Pós-graduação	<p>E₁: Nesse meio tempo entre prefeitura e IFSul, eu fiz também o mestrado, fiz o profMat na federal de Rio Grande. Fiz entre 2014 a 2016.</p> <p>E₂: Aí quando foi em 2010, eu me exonerei do estado. Fiquei 11 anos fora. E aí na pandemia, a pandemia me coçou. “Bah, por quê tu não faz um pós?” [...], aí resolvi fazer um pós na pandemia, que é o de metodologias de matemática.</p> <p>E₃: E anos [depois], fiz especialização em Psicopedagogia, mas não quis trabalhar em clínica, então trabalhei alguns anos no setor de Educação da escola.</p>
Tempo de docência	<p>E₁: É, eu iniciei em 2006, aí agora, aqui está no ano letivo de 2022, né?</p> <p>E₂: Acho que dá 16 anos, 17 anos.</p> <p>E₃: 40 anos de Matemática.</p>
Crítica ao currículo do Ensino Superior e Pós-Graduação pela falta de disciplinas/projetos sobre Educação Especial	<p>E₁: Não, tanto na graduação, quanto na licenciatura e bacharelado [não tive disciplinas sobre Educação Especial]. Assim, especificamente com o público com deficiência, não. E na pós, muito menos, né?</p> <p>E₁: O próprio profmat³, né? Talvez isso aí também, precisa-se dar uma olhada, embora o profmat seja voltado especificamente para o professor de sala de aula, ele não tem nenhuma disciplina de educação, assim pro público deficiente, então a gente acaba também fazendo mais, assim, mais disciplinas voltadas especificamente para matemática mesmo. Então não,</p>

³ O Profmat, programa de pós-graduação stricto sensu semi-presencial em matemática com o objetivo do programa é qualificar professores de matemática em exercício na educação básica. Fonte: Sociedade Brasileira de Matemática.

	<p>não temos nenhuma preparação, eu nunca tive preparação, na graduação, nem pós com relação à educação e estudantes com deficiência.</p> <p>E₂: E hoje em dia a gente não é preparado na faculdade.</p> <p>E₂: Na graduação nenhuma. Eu digo para ti que eu estou procurando.</p> <p>E₃: Muito pouco. Pra te ser bem sincera, mais aqui na escola, com a SIR⁴ que é muito forte aqui na escola.</p>
<p>Crítica a quantidade de alunos por turma e a ausência do monitor</p>	<p>E₁: A quantidade de estudantes que você tem dentro da sala, junto com o aluno de inclusão, fica muitas vezes inviável de você dar um atendimento adequado para o estudante. Você está numa turma com 35, tem 2 alunos, 3 alunos de inclusão. É humanamente impossível o professor conseguir fazer esse atendimento. Não tem como, não é? Não é falta de vontade, não é? É falta de formação, não existe formação para isso.</p> <p>E₁: Já tive caso do aluno precisar do atendimento também dentro da sala de aula, dentro da sala de aula, com o professor e tendo mais uma espécie de monitor, isso eu tive só na prefeitura de Canoas.</p> <p>E₁: Eu não consigo fazer esse atendimento de forma tão coletiva. E a educação inclusiva. Ele precisa ter um atendimento mais individualizado, até porque as deficiências dele são muito particulares dele.</p> <p>E₂: Como que eu vou ajudar numa sala de 30 alunos sem um monitor?</p> <p>E₂: Nos faz falta o monitor e a gente sabe que não tem recurso para isso. Então a gente usa muito a [professor de Educação Especial]*.</p> <p>E₃: Então tu tem que dar uma atenção, mais atenção para esses alunos. Então, quando eles estão numa turma muito grande, quando é pequena é uma coisa, mas quando numa turma com 24, 25, 26 alunos e aí tem alguns que precisam dessa atenção especial.</p> <p>E₃: Aí tu fala um pouco, eu tento trazer material, folhas e no trabalho faço do lado deles, né? Às vezes a gente consegue isso, mas nem sempre a gente tem monitora. Esse ano não [temos].</p>

Nas categorias de “trajetória acadêmica”, “instituições onde trabalharam”, “pós-graduação”, podemos ver pelos discursos que todos os professores

⁴ Sala de Integração e Recursos de escolas municipais de Porto Alegre.

* Nome omitido.

entrevistados fizeram pós-graduação, dois sendo na área de ensino de Matemática e outra sendo na área de pedagogia e psicologia, a psicopedagogia, e todos trabalharam em escolas da rede estadual. Porém, com exceção do E₁, pelos discursos apresentados, o curso de Licenciatura em Matemática não era um plano principal ou era por ser adjacente ao curso já ingresso. Isso pode ser devido aos professores em questão já possuírem muitos anos de formação, assim, o currículo acadêmico ter mudado junto. Tal trajetória é extremamente importante para o trabalho, pois entender de onde vem esse professor e seu percurso faz parte de uma informação fundamental para analisar seu conteúdo, trazendo a ideia do que Bardin (1977) declara como “Dimensão I: origem dos objetos”.

Na categoria de “crítica ao currículo do ensino superior e pós graduação pela falta de disciplinas/projetos sobre Educação Especial”, quando destacamos a trajetória acadêmica destes profissionais, todos os professores destacaram com ênfase a falta de disciplinas e projetos na faculdade relacionados com a Educação Especial, apesar da Resolução CNE/CP nº 1/2002, que “Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena” onde no seu artigo 2º, parágrafo II propõe como orientação indispensável à formação para a atividade docente “o acolhimento e o trato da diversidade”. Além disso, Kranz (2015, p. 125) afirma que:

Os objetivos e os perfis dos egressos carecem de um enfoque mais direcionado às demandas da Educação Especial/Inclusiva, no sentido de formar professores de Matemática que possam refletir acerca da Educação Inclusiva e que possuam conhecimentos básicos dos processos de ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Talvez por esse motivo, os componentes curriculares, de uma maneira geral, também careçam desse direcionamento.

Elementos que só corroboram para a falta de disciplinas acadêmicas na formação docente. Apesar de tais mudanças curriculares serem indicadas por leis e resoluções ou por demanda, mostram-se lentas e tímidas, frente à matrícula crescente de alunos dessa modalidade de ensino. Nos discursos, os docentes citam essa ausência de disciplinas sobre Educação Especial/Inclusiva tanto na

graduação quanto na pós-graduação. No discurso E₃, podemos constatar que na falta de disciplinas, a docente em questão busca a prática envolvendo o AEE da escola.

Bardin (1977) relata que a dimensão IV podemos encontrar na análise do conteúdo, sentimentos desse discurso e de forma análoga, encontramos na frase de E₂ onde ela cita “E eu fiquei com medo porque eu não tinha ainda entrado numa sala onde tivesse uma necessidade especial, porque até então o Necessidades Especiais no ensino médio não tinha [visto] isso. Foi a primeira vez. Então sim, foi bem desafiador ano passado.”. Essa insegurança pode ser mais das tantas que podemos encontrar em diversos professores do sistema de ensino quando trabalham com alunos público-alvo da Educação Especial.

Tal insegurança é provocada, principalmente, pela falta de interação, apoio em teorias e políticas educacionais e articulações com professores. Devemos salientar ainda que apenas em 2011 com o Decreto N° 7.611, o Estado determina a proibição de exclusão do sistema educacional geral sob alegação da deficiência do aluno. Tal marco ainda torna-se recente e suas mudanças, como já pontuamos, são processos tardios.

Por fim, ainda sobre as críticas que os docentes destacaram, torna-se de extrema importância as percepções dos entrevistados sobre a quantidade elevada de alunos por turma em sala de aula. Essa crítica vai ao encontro com a necessidade educacional especial no qual alguns alunos precisam, em que rapidamente é transformada, pelos docentes, na necessidade de um monitor em sala de aula para alunos público-alvo.

Tal monitor na escola é apresentado pela resolução nº 4/2009, que institui diretrizes operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação básica, mas também é amparado pela PNEEPEI onde os sistemas de ensino devem "disponibilizar o monitor ou cuidador dos alunos com necessidade de apoio nas atividades de higiene, alimentação, locomoção, entre outras, que exijam auxílio constante no cotidiano escolar" (BRASIL, 2008, p.11). Fonseca (2016, p. 76) apontou em seu trabalho sobre a atuação do profissional de apoio/monitor que:

Ao sujeito que deve exercer esta profissão, fica claro que não se trata de um professor da educação especial e nem a outro profissional docente. Cabe ao campo da educação especial se ocupar da discussão de quem poderia ser o profissional de apoio, visto que o momento atual é de precarização do trabalho docente, que, muitas vezes, leva a crise de identidade e ao limbo profissional.

Deixando ainda mais conflitante a atuação do professor em sala de aula, pois como aponta Imbernón (2008), o campo do professorado não reconhece com clareza os limites das funções do professorado. O professor de sala de aula acaba exigindo a presença de um monitor para seus alunos público-alvo como a solução para a quantidade elevada de alunos por turma. Podemos fazer um paralelo a isso e Mazzotta (1998), entendendo tal comparação onde os professores entendem que o monitor pode exercer a educação especial para alunos percebidos como especiais e o professor pode exercer a educação comum para alunos percebidos como comuns.

4.2 Educação Especial e suas articulações

Nessa próxima seção, iremos transcorrer sobre as concepções dos professores em relação a Educação Especial e suas articulações e para tal, encontramos quatro categorizações relacionadas com o assunto.

Quadro 4: Quadro de categorização das falas dos professores em relação às suas concepções da Educação Especial e suas articulações

Categorização	Falas dos entrevistados
Conhecimento provindo da prática	<p>E₁: Olha, tudo que eu aprendi com relação à educação especial foi meio por conta própria.</p> <p>E₁: Então, tudo assim que a gente aprende praticamente não foi nada da formação acadêmica, né? São formações feitas pelo próprio núcleo. É como diálogos de formação inclusiva. Algum seminário de educação especial, coisas assim, mas aí também é a critério do professor se interessar e se inscrever. Mas tudo foi sempre em torno, assim da busca particular.</p>

	<p>E₁: Porque muito do que a gente faz, pelo menos assim não tem muita formação técnica. É apreendido com experiência de outros professores. Com ele eu fiz assim, com ele eu fiz assado, então. É, é nesse sentido, assim que a gente vai fazendo, então, os alunos que têm mais dificuldades são os que mais aparecem, né.</p> <p>E₃: O que eu aprendi aqui na outra escola. Na outra escola também. Na minha época de estado, ainda era separado e o aluno especial ia para escola especial.</p>
<p>Articulações com o AEE e professores de Educação Especial</p>	<p>E₁: E no ifsul, já tem uma estrutura ainda um pouco melhor, né? Que aí já tem núcleos dentro do e fiz ou que trabalham justamente com o público com deficiência, não é que é o que a gente trabalha aqui, que é o núcleo chamado NAPNE⁵ né? Que é o núcleo próprio para trabalhar com estudantes com deficiência. Eu faço parte desse núcleo.</p> <p>E₁: E aí, com o auxílio do professor, que é, digamos assim, é o responsável pela sala de recursos e ele atende todos os alunos de inclusão, junto contigo ou então tu dá atendimento, é em separado, não havendo necessidade, digamos assim, um acompanhamento que exijam um profissional ali da área ali e aí tu atende ele também separado.</p> <p>E₂: Ela faz um levantamento de todos os alunos, bota todos nessa pastinha, bota os laudo deles que cada um tem e aí a gente vai lá, nos informa. Ela, todos os trimestres, todos os os conselhos de classe participativa, ela participa, pergunta porque é ela que fala com a família.</p> <p>E₂: A família é presente na escola e quando a [professora de Educação Especial]* veio conversar comigo, a [professora de Educação Especial] disse assim tu vai receber a [aluna], e aí me disse todas as coisas que da [aluna] tinha.</p> <p>E₂: A maioria dos alunos especiais, nunca se reportam a nós, sempre se reportam a [professora de Educação Especial]* e ela nos manda informação. Então sempre que ela</p>

⁵ Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas.

* Nome omitido.

	<p>precisa chamar a gente já chama no whats. Se tiver que mandar algum documento, ela manda por e-mail. E ela é muito participativa, muito companheira da gente, sabe?</p> <p>E₃: Mas claro, a gente tem assistência, as professoras de SIR são maravilhosas, ajudam a gente horrores. Elas estão sempre dispostas a nos ajudar a nos fornecer material.</p> <p>E₃: Mais aqui na escola, com a SIR que é muito forte aqui na escola. Com a professora de educação física, descubro que ela também é professora de SIR, que ela é 20 horas professora de Educação Física e 40 horas de SIR. Essa professora de educação física, tem muito material. Por exemplo, quinta à noite, como nós dividimos a turma, geralmente como são poucos, a gente junta [a turma]. Trabalhamos juntas, eu ajudo na educação física. Depois ela me ajuda na matemática. Mas é um número pequeno de alunos, não é sempre. Eu digo pra ela: tu me ajuda muito. Porque eu me sinto segura também. Porque às vezes eu tenho material e eu não tenho muita certeza se eu vou atingir o aluno com aquele material. E aí ela me estimula ou corrige, né? Me orienta para outras coisas. "Não, isso tá muito difícil" ou "Não, isso tá bom". Ajuda bastante. É claro que tem a supervisão também.</p> <p>E₃: Eu fui aprendendo com as colegas, com as professoras de SIR.</p> <p>E₃: E tem sido pedido para que na sexta feira, nesse horário de reunião, depois do recreio, que as professoras de SIR trabalhassem com a gente. Que dedicassem mais tempo a esse trabalho de professores conosco. Mas geralmente é um trabalho individual das professoras e conosco.</p>
<p>Processos de trabalho com alunos público-alvo da Educação Especial</p>	<p>E₁: E escutando relatos de estudantes que são diagnosticados com altas habilidades, né? E a gente vê que muitos desses alunos acabam passando assim, digamos, despercebidos por nós. Assim, né? A gente simplesmente considera esses alunos como os alunos com bom desempenho matemático ou em outra matéria, né? Dependendo da habilidade dele, né? Mas assim, não é feito nenhum trabalho, digamos assim, direcionado. Agora, quando aparece estudantes com muita dificuldade, esses são casos que a gente trabalha de</p>

	<p>forma separada, faz uma adaptação curricular, até pra ver o que que esse aluno consegue ou não consegue desenvolver nesse tempo, né?</p> <p>E₂: E eu fiquei com medo porque eu não tinha ainda entrado numa sala onde tivesse uma necessidade [educacional] especial, porque até então as Necessidades [educacionais] Especiais no ensino médio não tinha [visto] isso. Foi a primeira vez. Então sim, foi bem desafiador ano passado. [...] Acredito que ainda não [esteja] preparada para necessidades [educacionais] especiais.</p> <p>E₃: Eu vou ser bem sincera, eu tenho dificuldade de trabalhar sozinha quando a turma é mesclada, porque aí você aprende um pouco com um grupo, um pouco outro grupo. Porque tu não consegue.</p> <p>E₃: Os primeiros anos, eu me assustei. Embora claro que eu sempre trabalhei na escola, sempre tinha um aluno ou outro, mas não esse número grande que tu precise dar atenção. Porque eles precisam de alguém do lado. Que sente do lado e que trabalha junto com eles ali do lado. Eu tenho feito grupos e é muito legal, muito interessante, que um ajuda o outro. Quem termina primeiro ajuda o outro.</p>
<p>Concepção de uma “fórmula mágica” do professor especialista</p>	<p>E₂: E quando tu chega lá e diz pra ela “[nome omitido], não sei o que eu vou fazer”, “não, mas o que tu quer fazer?” “é pra fazer ser assim, assim”, daqui a pouquinho ela sai com uma fórmula mágica.</p>

Em nossa primeira categorização, notamos discursos que decorrem do conhecimento derivado da prática, como já mencionado no tópico anterior. A prática onde os professores dialogam sobre os acertos e maneiras de como agiram com um determinado aluno. Porém acontece uma contradição quando ele afirma que “Olha, tudo que eu aprendi com relação à educação especial foi meio por conta própria”, pois sugere que as articulações e tessituras construídas com os professores não foram relevantes para o entrevistado. Os discentes relatam que aprenderam sobre Educação Especial com o que fora apresentado na prática docente. Porém, precisamos reforçar a ideia de Givini (2016) na qual não devemos pensar que apenas sua prática é suficiente, sendo necessário uma

conversa permanente com as teorias e com as políticas educacionais, da mesma forma que a articulação docente.

Em relação as articulações que os professores citaram, podemos destacar a organização da condição do Instituto Federal, são realizados encontros com os alunos a fim de propiciar um “reforço escolar” e conjuntamente a isso, é ofertado o Atendimento Educacional Especializado com os alunos identificados com o público-alvo da Educação Especial que pode ou não ser realizado de maneira simultânea. Conjuntamente a isso, as formações já mencionadas proporcionadas pelo NAPNE do instituto. De maneira análoga, o AEE na escola da rede estadual e municipal consultada acontece no contraturno escolar. Podemos notar também que E₂ cita que os alunos público-alvo não se remetem aos professores de áreas comuns e sim, diretamente ao professor de Educação Especial. No contexto da escola municipal em questão, podemos ver que o tratamento individual com os professores. Notamos também que há uma articulação em promover um encontro com todos os(a) professores(as) das áreas comuns e professores(as) de Educação Especial. Algo semelhante com essa conjuntura, encontra-se na escola estadual entrevistada, onde o professor de Educação Especial agrupa informações dos alunos atendidos no AEE viabilizando conversas e construções com os professores para momentos posteriores como o conselho de classe e diálogo com pais e professores que procuram entender os possíveis processos destes alunos que são atendidos e a professora de Educação Especial faz essa triangulação dentre professores das áreas comuns, Educação Especial e família.

Na terceira categorização denominada como “processos de trabalho com alunos público-alvo da Educação Especial”, entendi como o reconhecimento de sua docência com estes alunos. Todos os professores entrevistados possuem, pelo menos, 16 anos de docência no exercício da profissão. Sendo assim, os professores estavam em exercício da profissão quando foi publicada a PNEEPEI, onde corroborou e serviu de parâmetro, juntamente com outros documentos sobre a inclusão social e as práticas afirmativas, para as políticas oficiais para a área, assim como criou um paradigma importante para o seu respectivo campo de estudo. Assim, os professores em questão puderam notar o aumento de alunos

público-alvo da Educação Especial no ensino regular, como notamos em seus discursos. Tais professores manifestaram quais são as suas dificuldades e relataram que não se sentem confiantes em dar aulas para alunos com necessidades educacionais especiais.

Por fim, trazemos a concepção dos professores de uma “fórmula mágica” oriunda do professor especialista para assuntos que dizem respeito à prática docente com alunos público-alvo da Educação Especial. Entretanto, na literatura encontramos diversos autores como Santos (2019, p. 35) onde afirmam que “não existe fórmula mágica para se trabalhar com quaisquer crianças: é um processo dinâmico onde o essencial é conhecer e aprender a partir da prática pedagógica diária”. Tal procura de uma suposta “fórmula mágica” para educação pode ser provinda da insegurança que mencionamos anteriormente e da negação na compreensão que alunos com deficiência sempre estiveram no ensino regular, porém, desde a PNEEPEI há um aumento significativo destes alunos quando comparados aos anos anteriores. Dessa forma, o docente se mantém em constância sem novos aprendizados e presume que há soluções “mágicas” ou “predefinidas” para cada problema, bastando apenas conhecer tais soluções.

4.3 Relações da tecnologia e Tecnologia Assistiva na escola

Nesta seção, iremos abordar sobre relações de Tecnologia e Tecnologia Assistiva na escola sob as óticas dos docentes. Encontramos quatro categorizações relacionadas com o assunto. São elas:

Quadro 5: Quadro de categorização das falas dos professores em relação às suas concepções da Tecnologia e Tecnologia Assistiva

Categorização	Falas dos entrevistados
Familiaridade com tecnologia	<p>E₁: Tudo o que facilita o teu trabalho eu considero uma tecnologia.</p> <p>E₃: Eu, pelo fato de ser mais velha, tenho mais dificuldade sim, meus filhos ajudam, colegas me ajudam.</p> <p>E₃: Bem pessoal, reconheço, super importante e necessário, mas muita dificuldade.</p>
A falta da tecnologia nas escolas	<p>E₂: Nós lidamos com a tecnologia dentro da sala de aula e a gente tenta deixar a aula mais positiva. É claro que com tecnologia outras, mas às vezes a gente é travado porque não tem internet, não tem laboratório. Agora que a gente tem TV, há alunos que não têm acesso à internet em casa. Então, foi muito difícil na época da pandemia, ensinar via computador, porque a gente nunca tinha ensinado desse jeito, a gente se reformulou para dar aula. Então, a tecnologia hoje em dia eu acredito que seria muito bom utilizar mais dela.</p> <p>E₃: Eu acho que é superinteressante. É o futuro. E gostaria e quero meu desejo para todos nós que as escolas públicas tenham a mesma estrutura das escolas particulares.</p>
Softwares de ensino de Matemática	<p>E₂: É matemática, a gente não tem tantos aplicativos assim para usar o que a gente tem? A gente tem o GeoGebra. Tem o Scratch, que faz os bichinhos andar pra frente e para trás. E não tem muita coisa. Parece que os estudantes de tecnologia e de informática, eles não fazem muitos aplicativos educacionais. De ciências tem uma coisa mais linda que a outra. O professor de ciências pega ali e abre e fica todo digital, o corpo humano. Imagina, a gente agora vai fazer uma derivada? Não tem, né?</p>
Concepção sobre Tecnologia Assistiva	<p>E₁: Assistiva no meu conceito seria algo que pudesse servir de apoio, de assistência a um aluno que não consegue com os recursos.</p> <p>E₁: Já na prefeitura, a gente usou alguns materiais, né? A gente usa material Dourado. A gente usava, tinha um laboratório de informática que a gente podia também fazer o trabalho, assim, usando alguns alguns sites de</p>

	<p>jogos lógicos com os alunos, mas assim, não cheguei a utilizar.</p> <p>E₂: Ah, muito melhor. É o concreto. É o trabalhar com o concreto, dar sentido, dar sentido ao que você está falando. Como que um aluno cego vai aprender? Ele só aprende quando ele toca</p> <p>E₂: Só gostaria de aprender um pouco mais dessa tecnologia assistiva o que a gente já tem? Se a gente já tem alguma coisa no mercado e para nos ajudar, essa parte eu gostaria de saber mais.</p> <p>E₃: Cegos que [sabem] o braille, eu consigo material de uma colega da outra escola que tem bastante material em braille. A maioria dos nossos alunos não sabem trabalhar com braille, então tu tenta trabalhar com o concreto e tem Dosvox.</p>
--	--

Cada profissional possui uma familiaridade com a tecnologia, onde na categorização conseguimos notar as semelhanças e diferenças que cada docente tem dela. O entrevistado E₁ tomou um significado tentando entender a tecnologia como ferramenta facilitadora, enquanto E₃ entende ela como um objeto distante e no qual possui dificuldade e atribui isso devido sua idade.

Como a concepção de tecnologia é distinta para cada docente, a definição dos professores E₂ e E₃ compreenderam a tecnologia como computadores e/ou softwares e por sua vez, relataram a falta de tal objeto de estudo nas escolas. E assim, os docentes procuraram falar sobre suas aspirações em relação à tecnologia nas escolas. Imbernón (2009, p.20) destaca que um dos elementos importantes que influenciam na educação e na formação do professorado é a “Um professorado que compartilha o poder da transmissão do conhecimento com outras instâncias socializadoras: televisão, rede de informática e telemáticas, maior cultura social, educação não formal”, porém, os professores apresentam discursos de que tais ferramentas são “O futuro”, algo distante e não para a docência atual. Tal discurso distancia a exigência do docente em aprender a usar essas ferramentas e dispara para um próximo “futuro”, para um próximo docente que não a si mesmo.

Quando indagados sobre TA, os entrevistados E₂ e E₃ pediram para que o entrevistador explicasse um pouco mais sobre esse termo, pois desconheciam tal nome. E₁ responde que TA é “assistiva no meu conceito seria algo que pudesse servir de apoio, de assistência a um aluno que não consegue com os recursos”.

A entrevistada E₃ desconhecia o termo TA, porém já tinha trabalhado com Braille⁶ e Dosvox⁷ que são consideradas TA, enquanto E₁ empregou material dourado como uma TA utilizada em sala de aula, criando uma distorção da TA com material pedagógico.

Nossa hipótese na busca de escolas com maior quantidade de alunos público-alvo da Educação Especial que tais números seriam importantes indicadores para uma possibilidade de que houvesse professores no qual dispunham de conhecimento de TA e tivessem trabalhado.

A inquietação da interrogação de E₂ propõe uma análise pertinente, onde podemos pensar que existem software mais complexos de TA como, o já mencionado, Dosvox, até como uma ferramenta comum que temos em nossas casas como na dissertação de Rodrigues (2015) que propõe o uso da calculadora como TA no ensino de aritmética para os alunos com deficiência intelectual inseridos na Educação de Jovens e Adultos.

4.4 Processos de trabalho e de aprendizagem do professor e dos alunos

Nesta última seção do capítulo 4, iremos abordar sobre relações e processos de trabalho e de aprendizagem do professor e dos alunos. Encontramos seis categorizações relacionadas com o assunto. Sendo elas:

⁶ Sistema de escrita utilizado para garantir que pessoas cegas ou com baixa visão possam ler.

⁷ 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, que adquirem assim, um alto grau de independência no estudo e no trabalho. Fonte: Instituto Tércio Pacitti - UFRJ.

Quadro 6: Quadro de categorização das falas dos professores em relação às suas concepções dos processos de trabalho e de aprendizagem do professor e dos alunos

Categorização	Falas dos entrevistados
<p>Reconhecimento e procedimentos da aplicação do plano adaptado</p>	<p>E₁: Por exemplo, eu tive estudantes com problemas motores, né? E ele tinha uma disciplina que o nome era desenho técnico. Mas o aluno não conseguia segurar perfeitamente um compasso, uma régua, né? Ele precisa ter uma adaptação das ferramentas ali para ele conseguir fazer, porque ele não consegue afirmar o braço assim a mão, então. Por mais que tu pratique com ele, é uma deficiência dele. Não é uma má vontade dele fazer, entendeu? É como se pegar um aluno cego e tu achar que tu praticando muito com ele vai passar a enxergar. Não tem como. A atividade, ela precisa ser adaptada, não é? E essas adaptações levam mais tempo. Pra fazer até porque muitas vezes é novo, até para ti como professor. Então tu tem que além disto, precisa ver a atividade que tu vai fazer, trocar essa informação com aluno, perguntar para ele se ele está conseguindo, se ele consegue fazer aquilo que tá propondo, né?</p> <p>E₁: Aqui a gente faz planos adaptados. Todo aluno que tem deficiência, né? O plano, ele é um plano geral pra turma e a partir desse plano geral, o plano é adaptado conforme a deficiência do aluno. Eu já tive situações em que o plano teve que ser totalmente adaptado totalmente, porque a gente tem caso de um aluno que tem múltiplas deficiência, né?</p> <p>E₂: E aí eu disse assim: Tá, mas como é que eu vou ensinar ela? Aí ela me disse “[Nome emitido], ensina a ela tudo no visual”. Então conjunto. O que é que tu quer que eu aprenda em conjunto? O que é um conjunto? A definição nua e crua. Conjunto é elemento. É um conjunto de elementos. O que é um elemento, como e que formam um conjunto. Ponto final. Ensina para ela, o que é unitário, que é vazio, que é finito, que infinito. Não faz firula. Ela tem que saber a raiz da coisa.</p>
<p>Aluno como protagonista do</p>	<p>E₁: Foi um sucesso muito grande, tipo assim, a gente preparou o terreno... Isso é certo, a</p>

aprendizado	<p>gente não trabalhou muitos conteúdos específicos. O que estava no plano de ensino de matemática, assim... “vamos trabalhar as 4 operações” e isso a gente não trabalhou muito, mas só o fato de ter preparado o terreno para que outros professores não passassem por essa dificuldade que a gente passou porque a gente foi a primeira disciplina que a gente pegou com esse tipo de aluno, né? Então, tipo assim, a gente estava trilhando um terreno que a gente não tinha nem com quem se apoiar. O que vocês fizeram? O que deu certo? Então a gente foi a primeira experiência dele. Então a gente focou mais assim em deixar assim o terreno pronto para outros professores, a gente poder relatar, ó, o aluno já sabe acessar os links, o aluno consegue fazer as atividades, se a gente projeta atividade, ele consegue copiar. Então foi um de uma certa forma foi um primeiro passo, assim, bem sucedido assim, mas pra tu ver o nível de adaptação que a gente tem que fazer no plano de ensino das aulas, né?</p> <p>E₃: Essa professora [nome omitido] me fala bastante que eu me preocupo mais com... Que eu esqueça o conteúdo, mas que eu me preocupe primeiro que eles se sintam seguros na sala de aula, que eles se entrossem, que interagem com os colegas. Então a prioridade é essa. Que eu não me fixe, que eu não me preocupo tanto em conteúdos.</p> <p>E₃: E essa é a visão que as profs nos colocam, que a gente tem que dar uma atenção bastante que atenda as necessidades de cada um deles, sem fixar muito no conteúdo.</p>
Adaptação de ferramentas para o ensino dos alunos	<p>E₁: É que é que para mim, tudo é um pouco novidade, né? A gente todo ano tem estudantes com diferentes deficiências, diferentes dificuldades e nem sempre aquela ferramenta que tu usou num ano e foi um sucesso total, ela vai ser sucesso agora. Então aí cabe a ti, pesquisar, procurar uma outra alternativa. Ou conversar com o aluno e explorar que a gente pega um aluno do ensino médio e não tem nada de errado em perguntar para os alunos se ele trabalhou alguma coisa parecida no ensino fundamental. Mas assim pra mim, eu considero fundamental usar esse tipo de ferramenta para auxiliar o aluno. Não só aluno de inclusão, porque a gente mesmo, a gente usa ferramentas que facilitam o nosso jeito de aprender.</p>

	<p>E₁: Então são muitos baques assim que tu tem que ir buscando uma ferramenta que facilite o teu trabalho, mas que te dê entendimento da coisa, né? Não é só simplesmente facilitar o trabalho, isso é importante também, não é só tornar o trabalho mais fácil. Ele tem que ser mais fácil e cumprir também uma função de te passar o conteúdo, né? Disse que te dar base para tu fazer uma coisa mais elaborada.</p>
<p>Processos de aprendizagem do professor com o uso de Tecnologia</p>	<p>E₂: Menos massante, mais leve, né?</p> <p>E₃: Geralmente, eu trabalho quando quero problemas de lógica. Geralmente eu uso para isso, muito pouco pra conteúdo, com exercícios. Com exceção do Dosvox, que tu tem que dar conteúdo, porque é onde ele vai ter conteúdo, o uso para explicação e teoria, eu não uso. É mais para problemas, para exercícios, para mostrar figuras.</p>
<p>Processos de aprendizagem do aluno com o uso de TA pela ótica do professor</p>	<p>E₂: Porque o que a gente ouve dos alunos é que eu sou burro, não consigo aprender, mas às vezes não consegue aprender no que eu falo. No momento que o colega chega ali e a linguagem é diferente, ele consegue entender. De repente com a tecnologia assistiva.... Porque no momento que tu entra em sala de aula, tu tem um quadro e aí a tua tecnologia cai para 0%, se tu não traz alguma coisa diferente, um vídeo ou sei lá, montar alguma coisa com eles no celular se torna para eles massante. É a tecnologia assistiva poderia se tornar mais divertida, mais interativa.</p>
<p>Ambiente escolar e acolhimento dos alunos</p>	<p>E₃: Aqui é uma casa onde todos são acolhidos. Então a gente tem, até porque naturalmente a escola leva isso a esse lado, que cuide do aluno, que faça o aluno se sentir bem, seguro, que ele leve para a vida as coisas e que ele consiga colocar suas necessidades dele.</p>

Na primeira categorização, E₁ fala sobre a necessidade de adaptação das atividades escolares para estudantes com deficiências físicas enfatizando que essas adaptações levam tempo e exigem uma troca constante de informações com o aluno para avaliar sua capacidade de realizá-las. O discurso se concentra na necessidade de inclusão e acessibilidade na educação, destacando a importância de reconhecer as limitações dos estudantes e trabalhar com elas em

vez de simplesmente esperar que elas se adaptem ao ambiente escolar. O mesmo ainda, ressalta que cada plano é criado individualmente de acordo com as necessidades específicas do aluno. Tal discurso vai ao encontro com Mantoan (2003), onde propõe uma abordagem inclusiva para a educação, que pressupõe a adaptação do currículo às necessidades dos alunos, a fim de garantir que todos possam participar do processo educacional de maneira efetiva. E₂ fala sobre a importância de ensinar os conceitos básicos de forma clara e direta. O discurso se concentra na importância da clareza e precisão na educação, destacando a importância de fornecer uma base sólida em conceitos fundamentais. Entendemos que os docentes enfatizam a importância de fornecer uma educação de qualidade para todos os alunos.

A segunda categoria, torna-se objetiva sua categorização na medida em que os relatos evidenciam uma preocupação em atender às necessidades dos alunos e adaptar o ensino para que eles possam passar por um processo de aprendizagem escolar e que potencialize cada individualidade. O relato de E₁ demonstra uma preocupação em preparar artifícios e ferramentas para que o aluno pudesse ter acesso às atividades e recursos necessários para o seu aprendizado, mesmo diante das dificuldades apresentadas. Já o relato de E₃ enfatiza a importância de se preocupar com o bem-estar e a integração dos alunos na sala de aula, em vez de se concentrar exclusivamente no conteúdo a ser ensinado. Em ambos os relatos, percebe-se uma preocupação em adaptar o ensino para que ele seja mais acessível e significativo para os alunos, permitindo que eles possam ser protagonistas do seu próprio aprendizado.

A categoria "adaptação de ferramentas para o ensino dos alunos" é evidenciada nas entrevistas por meio da preocupação dos professores em buscar alternativas para atender às necessidades dos alunos e facilitar o processo de aprendizagem. Na entrevista E₁, o professor destaca que é necessário pesquisar e buscar outras alternativas quando uma ferramenta não funciona para determinado aluno. Além disso, ele reforça que é importante conversar com o aluno e explorar possibilidades que já tenham sido trabalhadas no passado, tanto por questões de inclusão quanto de facilitação do próprio processo de aprendizagem. O mesmo

destaca que é fundamental usar essas ferramentas, não só para os alunos de inclusão, mas para todos os alunos a fim de que as ferramentas devam facilitar o trabalho. Além disso, afirma que é necessário adaptar essas ferramentas ao contexto do aluno e à realidade da sala de aula.

Para a quarta categorização, E₂ menciona que o uso de tecnologia torna o processo de ensino “menos massante e mais leve”. Isso sugere que o professor pode estar aprendendo a utilizar tecnologias para tornar suas aulas mais interessantes e envolventes para os alunos. Porém, isso não se torna verdadeiro quando os professores não aplicam tão processo em sala de aula. Já na entrevista E₃, relata o uso do Dosvox, mas apenas para conteúdo, limitado o uso da TA. Tal tecnologia poderia ser explorada para diversas áreas do ensino.

A entrevista de E₂ pode ser analisada pela categoria "uso da tecnologia para melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos". Nessa categoria, a preocupação do professor está em tornar a aprendizagem mais acessível e agradável para os alunos, reconhecendo que diferentes alunos aprendem de maneiras diferentes e que a tecnologia pode ser uma ferramenta útil para alcançar isso. E₂ salienta que os alunos muitas vezes se sentem frustrados porque não conseguem aprender da maneira dita como tradicional, mas quando a linguagem é diferente ou a tecnologia assistiva é usada, eles conseguem entender, mesmo que não tenha explorado nenhuma TA. Essa preocupação com a experiência do aluno sugere uma abordagem centrada no aluno para o ensino, em que o objetivo é encontrar maneiras de ajudar os alunos a aprender de maneiras que funcionem melhor para eles individualmente. Nesse sentido, a tecnologia pode ser vista como uma ferramenta para personalizar o processo de aprendizagem e permitir que os alunos aprendam de maneiras que atendam às suas necessidades específicas.

Por fim, a entrevista E₃ aborda a importância do ambiente escolar e do acolhimento dos alunos como parte do processo de ensino e aprendizagem. O entrevistado destaca que a escola deve cuidar do aluno, fazer com que ele se sinta bem e seguro, e ajudá-lo a desenvolver habilidades que serão úteis para a vida. Essa visão do ambiente escolar como um espaço acolhedor e inclusivo, que se preocupa com o bem-estar dos alunos e com o desenvolvimento de suas

habilidades pessoais, pode ser entendida como uma estratégia pedagógica importante para engajar os alunos no processo de aprendizagem. Quando os alunos se sentem seguros e valorizados pela escola, eles tendem a se envolver mais nas atividades e a se esforçar para alcançar seus objetivos.

Assim, a entrevista sugere que a escola deve ser um lugar onde todos são acolhidos e respeitados, independentemente de suas necessidades e habilidades. Esse ambiente inclusivo pode ser um fator determinante para o sucesso dos alunos na escola e na vida.

5. REFLEXÕES FINAIS

No presente trabalho, conduzimos e analisamos entrevistas com professores de Matemática em exercício na Educação Básica em escolas públicas de ensino. Isso foi feito com objetivo de compreender as formas de como os professores observam a aprendizagem dos estudantes pelo uso das tecnologias assistivas. Mas também, buscamos entender as tessituras e articulações destes professores com professores de Educação Especial, bem como a Educação Inclusiva. Portanto, nessa seção final tentaremos responder a pergunta norteadora da pesquisa: *“Qual é a concepção, dos professores do Ensino Básico, sobre ensino e aprendizagem dos estudantes no contexto das tecnologias assistivas?”*.

Com este estudo, foi possível identificar diferentes condições que constituíram as vivências dos entrevistados em suas práticas pedagógicas, destacando semelhanças e divergências entre as falas apresentadas. Estes aspectos contemplam questões relativas aos saberes docentes dos professores, contextualizações de cada cenário bem como suas complexibilidades, articulações com outros professores, relações desenvolvidas ao longo deste período, além do conhecimento de como os professores notam a aprendizagem deles e dos discentes a partir do uso de Tecnologias Assistivas.

Quanto à interpretação dos resultados obtidos, podemos entender que entre a teoria e a prática ainda há muito a se refletir. Os professores entrevistados apresentam práticas com alunos do público-alvo da Educação Especial, porém quando indagados sobre conhecimento por meio do conhecimento teórico, os professores mostraram-se receosos em relação. Tal receio foi impactante na falta de avanços, conversas, construções e articulações com outros professores que poderiam ter sido feitas com o propósito de promover e modernizar suas aulas. Vale ressaltar aqui que compreendemos a formação docente como um processo que visa diminuir exclusão social de certos indivíduos, como afirma Imbernón (2009, p. 46):

A formação não apenas é aprender mais, inovar mais, mudar mais ou o que se quiser acrescentar; pode ser um movimento crítico a

práticas trabalhistas como a hierarquia, o abuso de poder, a miséria econômica de muitos professores, o sexismo, a xenofobia, a proletarização, o individualismo etc., e promover uma formação mais voltada a combater práticas sociais como exclusão, segregação, racismo, intolerância etc.

À luz dos pressupostos discursivos apontados neste trabalho, verificou-se no discurso dos professores uma atuação docente voltada para o exercício da prática sem a preocupação do teórico ou da promoção a partir do uso de Tecnologias, para ser mais específico, da Tecnologia Assistiva. O ambiente escolar, bem como a formação docente, necessitam indiscutivelmente de mudanças e adequações, a falta de recursos financeiros, tempo hábil limita os professores e falta de clareza nas (múltiplas) funções do professorado acabam o sobrecarregando (Imbernón, 2009). Ainda, Imbernón (2009), traz que o professor encara sua profissão com tamanha individualidade que ofusca sua prática e prejudica em sua autoavaliação.

Nos relatos apresentados, foi possível identificar que os professores demonstram interesse aprender mais sobre Educação Especial, entretanto, possuem diversos obstáculos a percorrer, como por exemplo, apropriar-se das políticas de inclusão e investir em educação continuada, com a intenção de buscar estratégias para implementar a Tecnologia Assistiva, para que assim modifiquem o sistema de inserção para inclusão, de fato.

Ainda assim, os professores entrevistados não conheciam o termo de Tecnologia Assistiva, embora alguns já tivessem trabalhado com ela em sala de aula. Os docentes entendem que tais ferramentas e softwares possuem impacto na aprendizagem dos alunos e reconhecem a demanda da adaptação do plano de aula, porém não se sentem preparados para estar em sala de aula com alunos com necessidades educativas especiais tão pouco vai conhecer novas ferramentas. O professorado deixa de buscar inovações, pois ele não será recompensado, seja pelo Estado, tão pouco pela direção escolar, pois como afirma Imbernón (2009, p. 15):

Assim o professorado reduz sua assistência à formação "de toda a vida", baixa a sua motivação para fazer coisas diferentes, corre poucos riscos e, sobretudo, a inovação surge como um risco que poucos querem correr

(para que correr riscos se ninguém o valorizará ou, pelo contrário, o reprimirá?).

Portanto, tentando responder aos objetivos específicos que desencadearam a pesquisa, a compreensão de como os professores entendem os processos de ensino por meio das Tecnologias Assistivas ainda encontra-se nebulosa, notando que sequer os professores compreendem o uso das TA. Ainda assim, notamos que isso pode ser pelo fato da ausência de tais recursos nas escolas, bem como, a falta de diálogo sobre os mesmos em formações docentes, seja na formação inicial, seja na formação continuada.

Notamos que em cada contexto, as articulações com os professores de Educação Especial e professores de Matemática é realizada de maneira ímpar e possuem suas próprias construções e tessituras. Ainda assim, a pesquisa também indica que os professores ainda enfrentam desafios em relação à articulação entre as disciplinas de Matemática e a Educação Especial, apesar de reconhecerem a importância dessa integração para uma educação inclusiva e de qualidade. É necessário, portanto, que haja maior diálogo e colaboração entre os professores para que a utilização das TA seja realizada no contexto escolar.

Portanto, podemos concluir que embora muitas conquistas ao longo dos anos tenham sido obtidas na educação inclusiva, validando outros estudos que demonstram o mesmo em outras regiões do Brasil. Além dela, com base nos dados coletados, podemos concluir que há pouco conhecimento sobre Tecnologia Assistiva nas escolas públicas da região metropolitana de Porto Alegre bem como os potenciais uso da TA e eventuais progressos no processo de aprendizagem.

De suma importância, a compreensão dos professores em relação às TA e à importância do protagonismo dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem é fundamental para a promoção de uma educação inclusiva e de qualidade. Da mesma forma, a articulação e construção a partir do diálogo com os professores deve ser uma das medidas adotadas na escola, tentando propiciar uma melhor aprendizagem aos alunos. O uso da TA é garantido pela LBI e recomendado pelo CAT, na qual tais documentos apontam e enfatizam a sua relevância. Entendo que pesquisas como esta contribuirão para o processo de

introdução e exploração de (novas) TA na escola e por sua vez, podem corroborar na melhora profícua dos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas e de propor reflexões sobre o ensino de matemática e a prática pedagógica. Ainda há desafios a serem enfrentados, mas a pesquisa indica que há um caminho a ser percorrido em busca de uma educação mais acessível e equânime para todos.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, C. R.. Ação pedagógica e educação especial: a sala de recursos como prioridade na oferta de serviços especializados. **Rev. bras. educ. espec.** [online]. vol.17, pp.59-76. 2011.

BECKER, F; MARQUES, T. B. I. (Org.). **Ser professor é ser pesquisador**. 3.a ed. Porto Alegre: Mediação, 2007.

BRASIL. **Lei Nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961: Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 1961.

BRASIL. **Lei Nº 5.962, de 11 de agosto de 1971: Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo. Brasília, DF, 1971.

BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015: Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília/DF, jan. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducuespecial.pdf>. Acesso em: abr. 2023.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática.

FIORENTINI, D; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 1ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2006, 226 páginas.

FONSECA, M. (2016). **Das políticas públicas de inclusão escolar à atuação do profissional de apoio / monitor**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/12055>. Acessado em: 03 abril 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1996.

GIVIGINI, R. C. N. do.; ALCANTÁRA, J. N. de. Na trama da educação inclusiva: a formação de professores em tecnologia assistiva. **Rev. Educação especial em debate**, n. 01, pp. 8-24, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/reed/article/view/14586>. Acesso em 03 de Março de 2023.

KRANZ, Cláudia Rosana; GOMES, Leonardo Cinésio. A Educação Especial/Inclusiva na Licenciatura em Matemática. **REMATEC**/Ano 10/n. 19. p. 115-128, 2015.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

Mazzotta, M. J. S. (1989). **Evolução da educação especial e as tendências da formação de professores de excepcionais no Estado de São Paulo**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Básica. 2009. BRASIL. Decreto nº 7.611 de 17 de Novembro de 2011.

NEVES, J. **Tecnologia Assistiva e Educação Matemática: experiências de inclusão no ensino e aprendizagem da Matemática nas deficiências visual, intelectual e auditiva**. Revista de Educação Matemática (REMat), v. 15, n. 20, p. 523-547, 2018. DOI: <https://doi.org/10.25090/remat25269062v15n202018p523a547>.

PEDROSO, C. C. A.; CAMPOS, J. A. de P. P.; DUARTE, M. Formação de professores e educação inclusiva: análise das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura. **Revista Educação**. São Leopoldo, 17(1), janeiro/abril 2013. p. 40-47.

PETRÓ, C. **A inclusão escolar de alunos com deficiência visual a partir da percepção de professores de matemática, professores do atendimento educacional especializado e gestores educacionais**. 2014. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) -Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3474>. Acesso em: 02 março 2023.

PONTE, J. **Concepções dos professores de matemática e processos de formação**. Repositório da Universidade de Lisboa, Lisboa, 1992. Disponível: <http://hdl.handle.net/10451/2985>. Acesso em: 11 abril 2023.

SANTOS, Rainah Rocha dos. **Educação especial na perspectiva inclusiva: ações educativas como possibilidade de intervenção no estágio de psicologia**. 2019. Disponível em: <http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1480/1/TCC%20RAI%20NAH.pdf>. Acesso em: 02 abril 2023.

SILVA, M. C. da; ROSA, T. L. da; SILVA, R. S. da. Projeto PIBID e suas tessituras: reflexões sobre formação docente, Educação Especial e Matemática. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, 2021. DOI: 10.22456/2595-4377.116851. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/116851>. Acesso em: 26 out. 2022.

RODRIGUES, L. B. **O uso da calculadora como recurso de tecnologia assistiva no ensino de aritmética para os alunos com deficiência intelectual inseridos na Educação de Jovens e Adultos**. 2015. 237 p. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino na Educação Básica - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015). Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5729>. Acesso em: 28 mar. 2023.

ROSA, T. L. da; SILVA, M. C. da; SILVA, R. S. da. Projeto PIBID e Atendimento Educacional Especializado: uma experiência com o uso de jogos e materiais concretos na construção de conceitos de Matemática pelos estudantes. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, v. 6, n. 2, p. e2001, 2020. DOI: 10.35819/remat2020v6i2id3965. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/3965>. Acesso em: 26 out. 2022.

APÊNDICE A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA

Eu, _____, autorizo a utilização da minha imagem e som de voz, na qualidade de participante/entrevistado(a) no projeto de pesquisa intitulado “TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E FORMAÇÃO DOCENTE: UM OLHAR PARA AS FALAS DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE ENSINAM MATEMÁTICA”, sob responsabilidade de THAYLLES LEAL DA ROSA ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Minha imagem e som de voz podem ser utilizados apenas para transcrição da entrevista e análise por parte da equipe de pesquisa. Tenho ciência de que não haverá divulgação da minha imagem nem som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam elas televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e a pesquisa explicitadas anteriormente. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e sons de voz são de responsabilidade do(a) pesquisador(a) responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da minha imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o(a) participante.

Porto Alegre, ____ de _____ de _____.

Assinatura do (a) participante

Nome e Assinatura do(a) pesquisador(a)

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, R.G. _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada “TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E FORMAÇÃO DOCENTE: UM OLHAR PARA AS FALAS DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE ENSINAM MATEMÁTICA”, desenvolvida pelo(a) pesquisador(a) THAYLLES LEAL DA ROSA. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por RODRIGO SYCHOCKI DA SILVA, a quem poderei contatar a qualquer momento julgar necessário, por meio do e-mail sychocki.rodrigo@gmail.com.

Tenho ciência de que a minha participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são: formação docente e tecnologia assistiva.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas por mim serão apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade. A minha colaboração se dará por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da minha participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que serei observado(a) e terei a produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a minha participação aluno(a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação. Esses dados ficarão armazenados por pelo menos 5 anos após o término da investigação. Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, poderá ocasionar algum constrangimento dos entrevistados ao precisarem responder a algumas perguntas sobre o desenvolvimento de seu trabalho. A fim de amenizar este desconforto será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguramos que você poderá deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação.

Como benefícios, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre formação docente, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional. A colaboração se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado. Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável no e-mail thayllesleal@gmail.com. Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, ___ de _____ de _____.

Assinatura do Participante:

Assinatura do(a) pesquisador(a):

Assinatura do Orientador da pesquisa:

APÊNDICE C - CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA

CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA

O(A) Diretor(a) da escola.....localizada na cidade de.....declara estar ciente e de acordo com a participação dos estudante(s) e/ou professor(es) desta escola nos termos propostos no projeto de pesquisa intitulado “TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E FORMAÇÃO DOCENTE: UM OLHAR PARA AS FALAS DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE ENSINAM MATEMÁTICA”, que tem como objetivos nortear a discussão no que diz respeito a formação docente em relação a apropriação da tecnologia assistiva por professores de Matemática. Este projeto de pesquisa encontra-se sob responsabilidade do(a) professor (a)/pesquisador(a) RODRIGO SYCHOCKI DA SILVA, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e é desenvolvido pelo(a) acadêmico(a) THAYLLES LEAL DA ROSA vinculado(a) ao curso de Graduação em Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A presente autorização está condicionada ao cumprimento dos requisitos das resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional da Saúde, Ministério da saúde, comprometendo-se os pesquisadores a usar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa exclusivamente para fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos sujeitos.

Porto Alegre, ___ de _____ de _____.

Nome do(a) Diretor(a):

Assinatura _____

Professor(a)/Pesquisador(a) responsável (UFRGS):

Assinatura _____