

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - UNESPAR**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

**DESENVOLVIMENTO DE CONHECIMENTO  
PROFISSIONAL PARA ENSINAR MATEMÁTICA A  
ESTUDANTES COM SÍNDROME DE DOWN EM UMA  
COMUNIDADE DE PROFESSORES**

**Neusa Eliana Wollmann Tabaka**

**Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática  
PRPGEM**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - UNESPAR**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - PRPGEM**

**DESENVOLVIMENTO DE CONHECIMENTO PROFISSIONAL PARA ENSINAR  
MATEMÁTICA A ESTUDANTES COM SÍNDROME DE DOWN EM UMA  
COMUNIDADE DE PROFESSORES**

Neusa Eliana Wollmann Tabaka

Orientador (es):

Orientador: Prof. Dr. Fábio Alexandre Borges

Coorientador: Prof. Dr. Everton José Goldoni Estevam

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual do Paraná, linha de pesquisa: Tecnologia, diversidade e cultura em Educação Matemática, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

União da Vitória  
Junho - 2021

**Catálogo na publicação elaborada por Mauro Cândido dos Santos - CRB 9ª/1416.**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

T112d Tabaka, Neusa Eliana Wollmann.

Desenvolvimento de conhecimento profissional para ensinar matemática a estudantes com síndrome de down em uma comunidade de professores / Neusa Eliana Wollmann Tabaka - União da Vitória, 2021.  
128 f.: il.:color.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Alexandre Borges

Coorientador: Prof. Dr. Everton José Goldoni Estevam.

Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual do Paraná – Campus União da Vitória, Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Educação Matemática. União da Vitória, 2021.

Inclui bibliografia.

1. Matemática - ensino. 2. Síndrome de Down. 3. Comunidade de professores. 4. Conhecimento profissional docente. I. Universidade Estadual do Paraná. Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Educação Matemática. II. Borges, Fábio Alexandre. III. Estevam, Everton José Goldoni. IV. Título

CDD: 510.7

CDU: 51:37.02

Neusa Eliana Wollmann Tabaka

DESENVOLVIMENTO DE CONHECIMENTO PROFISSIONAL PARA ENSINAR  
MATEMÁTICA A ESTUDANTES COM SÍNDROME DE DOWN EM UMA  
COMUNIDADE DE PROFESSORES

Comissão Examinadora:

*Fábio Alexandre Borges*

Orientador. Dr Fábio Alexandre Borges  
Coorientador: Dr. Everton José Goldoni Estevam  
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR



Titular: Dra: Regina Maria Pavanello  
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR



Titular: Dr. Leo Akio Yokoyama  
Colégio de Aplicação – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Resultado: Aprovada

União da Vitória  
Junho - 2021

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ser a minha força e me guiar em todos os momentos, por sempre colocar pessoas maravilhosas em meu caminho, as quais me encorajam a prosseguir.

Ao meu orientador, professor Fábio Alexandre Borges, pela oportunidade de realizar este trabalho. Pela confiança, por me atender sempre e prontamente, com paciência e toda dedicação. Por todos os ensinamentos compartilhados de forma tão admirável e por me guiar com palavras perfeitas em cada momento. Pela orientação, companheirismo que transcendem os limites da Universidade. Sem você não chegaria aqui! Muito obrigada por tudo!

Ao meu coorientador, professor Everton José Goldoni Estevam, por toda a ajuda durante essa caminhada. Por suas palavras de incentivo, suas contribuições e orientações tão cuidadosas que foram essenciais. Um aprendizado que levo para a vida toda. Muito obrigada!

Ao meu esposo, Ademar, minha filha, Ana Lúcia e meu filho, Vitor, minha família, sinônimo de amor e união. Obrigada por toda a ajuda, por acreditarem que seria possível, por me motivarem a seguir em frente, mesmo com tantos obstáculos. É muito bom saber que posso contar com vocês em todos os momentos. Amo vocês!

Aos meus pais e irmãos, obrigada por me apoiarem sempre. O amor que sinto por vocês é incondicional.

Às professoras que compuseram a Comunidade de Professores, muito obrigada pelo compromisso, parceria e dedicação. Vocês são muito especiais e tornaram o trabalho muito mais agradável.

Aos meus colegas de mestrado e tantas pessoas que conhecemos durante este período, que contribuíram muito para o meu crescimento, a todos, minha eterna gratidão.

Aos professores do PRPGEM, por todo conhecimento compartilhado que, direta ou indiretamente, contribuiu com esse trabalho.

Aos membros da banca examinadora, que tão gentilmente aceitaram participar e colaborar de forma tão valiosa com esta dissertação, sou especialmente grata.

## RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo investigar possibilidades de desenvolvimento do conhecimento profissional para ensinar Matemática a estudantes com síndrome de Down suscitadas no contexto de uma Comunidade de Professores. Neste sentido, o estudo assume a seguinte questão orientadora: *Que aspectos de uma Comunidade de Professores que ensinam Matemática a estudantes com síndrome de Down colaboram para o desenvolvimento de conhecimento profissional associados ao ensino de Matemática?* Foi assumida a perspectiva qualitativa com uma investigação caracterizada como do tipo pesquisa-intervenção. Para tal, foi constituído um grupo de sete professoras que ensinam Matemática para estudantes com síndrome de Down, atuantes, tanto em escola na modalidade de Educação Especial, quanto escola comum, em um município do interior do Paraná. O grupo relacionou-se de maneira síncrona e assíncrona, considerando que o mesmo ocorreu antes e depois do início da Pandemia causada pelo Covid-19. Para organização e coleta dos dados, foram utilizadas transcrições de entrevistas com as participantes, gravações em áudio das interações, anotações da pesquisadora em diário de campo, bem como das interações que ocorreram em um grupo *WhatsApp* criado para favorecer as interações. A análise das informações coletadas iniciou-se com a verificação das entrevistas, a interação na Comunidade de Professoras, as tensões promovidas no grupo e as articulações para o desenvolvimento do conhecimento profissional para o ensino de Matemática para estudantes com Síndrome de Down. A análise dos dados foi realizada por meio da definição de quatro aspectos emergentes em todos os dados produzidos, quais sejam: a) Síndrome de Down, potencialidades e dificuldades relacionadas à Matemática; b) Conhecimento do conteúdo (número) para o ensino e a aprendizagem por estudantes com Síndrome de Down; c) Adaptação curricular e o uso de materiais multissensoriais; d) Interação professor/estudante e a interação entre professor de escola da modalidade de Educação Especial com professor de escola comum. Como conclusão, destaca-se que a proposição de ações formativas pautadas em uma Comunidade de Professores, possibilita um plano de trabalho flexível, delineado conforme as necessidades que emergem do grupo de professores e de seus contextos, articulando seus interesses com suas práticas. Evidenciamos, portanto, a pertinência de dinâmicas formativas refletidas e dialogadas no coletivo, como uma oportunidade de aprendizagem que favorece o desenvolvimento do conhecimento profissional.

Palavras-chave: conhecimento profissional docente; comunidade de professores; ensino de matemática; síndrome de Down.

## ABSTRACT

This research aimed to investigate possibilities for the development of professional knowledge to teach Mathematics to students with Down Syndrome raised in the context of a Community of Teachers. In that regard, the investigation assumes as guiding question: What aspects of a Community of Teachers that teach Mathematics to students with Down syndrome collaborate for the development of professional knowledge associated with the teaching of Mathematics? The qualitative perspective was assumed with an investigation characterized as a research-intervention type. Therefore, we created a group of seven teachers that teach mathematics to students with Down syndrome, working both in a school in the Special Education modality and in a common school, in a municipality in the interior of Paraná. The group related in a synchronous and asynchronous way, considering that the same occurred before and after the beginning of the Pandemic caused by Covid-19. To organize and collect the data, transcripts of interviews with the participants were used, audio recordings of the interactions, notes of the researcher in a field diary, as well as the interactions that occurred through a WhatsApp group created to favor the interactions. The analysis of the collected information started with the verification of the interviews, the interaction in the Community of Teachers, the tensions promoted in the group and the articulations for the development of professional knowledge for the teaching of Mathematics for students with Down Syndrome. The data analysis was carried out by defining four emerging aspects in all data produced: a) Down syndrome, potential and difficulties related to Mathematics; b) Knowledge of the content (number) for teaching and learning by students with Down Syndrome; c) Curricular adaptation and the use of multisensory materials; d) Teacher/student interaction and the interaction between a school teacher in the Special Education modality with a common school teacher. As final remarks, it is highlighted that the proposition of training actions based on a Community of Teachers enables a flexible work plan, outlined according to the needs that emerge from the group of teachers and their contexts, articulating their interests with their practices. Therefore, we highlight the relevance of formative dynamics reflected and discussed in the collective, as a learning opportunity that favors the development of professional knowledge.

**Keywords:** professional teaching knowledge; teacher community; mathematics teaching; Down syndrome.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>CAPÍTULO 1</b> Deficiência Intelectual, síndrome de Down e o ensino de Matemática.....	18
<b>1.1</b> A inclusão de estudantes com deficiência intelectual nas aulas de Matemática a partir das tarefas proporcionadas .....	21
<b>1.2</b> Práticas docentes no ensino de Matemática para estudantes com deficiência intelectual.....	23
<b>1.3</b> O uso de abordagens não tradicionais para estudantes com deficiência intelectual.....	26
<b>1.4</b> O foco nos conceitos matemáticos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.....	29
<b>1.5</b> O papel do Atendimento Educacional Especializado junto a estudantes com deficiência intelectual .....	31
<b>CAPÍTULO 2</b> Natureza e categorias do conhecimento profissional docente.....	35
<b>2.1</b> O conhecimento profissional docente para ensinar Matemática para a inclusão de estudantes com síndrome de Down (SD) .....	40
<b>2.2</b> A Comunidade de Professores e a formação para o desenvolvimento do conhecimento profissional docente .....	45
<b>CAPÍTULO 3</b> Percurso Metodológico .....	51
<b>3.1</b> Caracterização da pesquisa.....	51
<b>3.2.</b> Situando o contexto e os sujeitos da pesquisa.....	52
<b>3.3</b> Percurso de investigação .....	54
<b>CAPÍTULO 4</b> Análise e trajetórias de ações formativas em uma Comunidade de Professores.....	59
<b>4.1</b> A trajetória e as ações desenvolvidas na Comunidade de Professores .....	65
4.1.1 Síndrome de Down, potencialidades e dificuldades relacionadas à Matemática ....	68
4.1.2 Conhecimento do conteúdo número para o ensino e a aprendizagem por estudantes com SD.....	78
4.1.3 Adaptação curricular e o uso de materiais multissensoriais.....	87
4.1.4 Interação professor/estudante e a interação entre professor de escola da modalidade de Educação Especial com professor de escola comum.....	102
<b>CAPÍTULO 5</b> Nossas considerações finais.....	110
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	114
<b>ANEXOS</b> .....	118
<b>Anexo I</b> - Termo de consentimento livre e esclarecido para menores de 18 anos .....	118
<b>Anexo II</b> - Termo de compromisso de utilização de dados .....	121
<b>Anexo III</b> - Termo de ciência do responsável pelo campo de estudo.....	122
<b>Anexo IV</b> - Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE.....	123

<b>APÊNDICES .....</b>	<b>127</b>
<b>Apêndice I - Entrevista – Formação.....</b>	<b>127</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Ficha com números.....	61
<b>Figura 2:</b> Reta numérica.....	62
<b>Figura 3:</b> Organizando cores.....	74
<b>Figura 4:</b> Contando e quantificando.....	84
<b>Figura 5:</b> Jogo da memória.....	91
<b>Figura 6:</b> Número/quantidades.....	92
<b>Figura 7:</b> Dedos e números.....	93
<b>Figura 8:</b> Contagem dos dedos.....	94
<b>Figura 9:</b> Número/dedos.....	95
<b>Figura 10:</b> Coleção de tampas.....	96
<b>Figura 11:</b> Números I.....	99
<b>Figura 12:</b> Números II.....	100
<b>Figura 13:</b> Confeccionando jogos.....	101

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Caracterização das professoras participantes da Comunidade de Professoras.....	54
<b>Quadro 2:</b> Características das turmas.....	63
<b>Quadro 3:</b> Trajetória da Comunidade de Professores.....	66
<b>Quadro 4:</b> Características físicas e de condições de saúde.....	71
<b>Quadro 5:</b> Potencialidades, descrições e estratégias.....	76
<b>Quadro 6:</b> Etapas da aprendizagem dos números.....	81

## LISTA DE SIGLAS

AADID	Associação Americana de Deficiência Intelectual e Desenvolvimento
AEE	Atendimento Educacional Especializado
APA	<i>American Psychiatric Association</i>
CAEDV	Centro de Atendimento Especializado na Área de Deficiência Visual
DI	Deficiência Intelectual
EJA	Educação de Jovens e Adultos
INEP	Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ITS	Sistema Tutorial Inteligente
NEE	Necessidades Educacionais Especiais
PNE-EI	Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva
SD	Síndrome de Down
SNC	Sistema Nervoso Central
SRM	Sala de Recurso Multifuncional
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação

## INTRODUÇÃO

Para além dos interesses de pesquisa, esclarecer outras motivações pessoais e coletivas para que a presente pesquisa fosse realizada pode contribuir para que o leitor entenda as escolhas e/ou o percurso de investigação. Desta forma, relatá-las configurou-se como uma prioridade não apenas para a compreensão da seleção dos tópicos teóricos discorridos, como também para direcionar o entendimento do rumo percorrido na discussão do tema: ‘Desenvolvimento do conhecimento profissional para ensinar Matemática a estudantes com síndrome de Down (SD) em uma Comunidade de Professores’.

Considera-se que a primeira razão motivadora para a pesquisa seja a minha trajetória de 22 anos de docência, dedicando um período considerável dela à Educação Especial. No momento do desenvolvimento da pesquisa, atuo em uma escola, na modalidade de Educação Especial, que atende estudantes com deficiência intelectual e múltiplas deficiências. Além disso, exerço a função de docente de estudantes com essas características em salas de escolas comuns e inclusivas.

Outra razão que alicerça o estudo encontra-se no fato de a educação ser reconhecida como direito fundamental de todos, contemplado na legislação brasileira. Pertinente também é considerar que a escola tem a função educativa e pode/deve promover transformações e impulsionar uma educação inclusiva, especialmente aos estudantes considerados mais vulneráveis, aqueles que apresentam algum tipo de deficiência, conforme disposto na Lei Brasileira de Inclusão (Lei N° 13.146/2015).

Não menos importantes que essas razões são as minhas reflexões acerca da importância e da necessidade de uma formação docente que seja dinâmica e mais direcionada para o desenvolvimento do conhecimento profissional. No que diz respeito especificamente ao ensino de Matemática para estudantes com síndrome de Down (SD), é visto que as formações pouco contemplam o ensino e a aprendizagem desses alunos e, em contrapartida, percebe-se o crescimento do número de alunos com essa síndrome incluídos nas escolas comuns.

Constantemente, os desafios são lançados para o contexto de formação de professores, em que se espera a “capacitação” docente para o desenvolvimento de um trabalho que considere as diferenças com turmas assumidamente heterogêneas. Para isso, faz-se necessário um novo olhar sobre o desenvolvimento do conhecimento dessas professoras e desses professores, bem como das competências, concepções e atitudes necessárias à educação inclusiva.

Para tanto, consideramos o conhecimento profissional do professor como o domínio de um conjunto de conhecimentos mais específicos, que envolve aqueles relativos à prática em sala de aula e que está relacionado com o conhecimento acadêmico. Considera-se, portanto, que a “base fundamental para o conhecimento profissional é a experiência e a reflexão sobre a experiência” Ponte (2002). Um aspecto que se pode destacar para o desenvolvimento do conhecimento profissional é uma formação apoiada essencialmente na elaboração e na reelaboração do conhecimento necessário à prática compromissada e inclusiva.

Observa-se que a formação deve abranger as necessidades dos seus destinatários, portanto, questiona-se: que aspectos de uma Comunidade de Professores que ensinam Matemática para estudantes com síndrome de Down colaboram para o desenvolvimento do conhecimento profissional associados ao ensino de Matemática?

Nesse sentido, acreditamos que grupos de professores com interesses comuns, que compartilham certas práticas, experiências, necessidades e angústias, podem participar de uma Comunidade de Professores que, socialmente interdependentes, participam juntos de discussões e tomadas de decisões, compartilhando e buscando estratégias para a ampliação de seus conhecimentos enquanto profissionais da educação (GROSSMAN, 2001). Certamente, uma diversificação renovada de conhecimento teórico e prático, com vistas à tentativa de responder às necessidades e particularidades dos estudantes com síndrome de Down, faz-se extremamente necessária.

Uma Comunidade de Professores constituída por aqueles que atuam em escolas na modalidade de Educação Especial, além de outras atuantes nas escolas comuns, possui múltiplos conhecimentos e práticas. Por vezes, esses profissionais não possuem formação específica em Matemática, mas são professoras que ensinam matemática, carecendo, portanto, de possibilidades para o desenvolvimento desse conhecimento profissional, com o propósito de oportunizar contextos promotores de práticas inovadoras e de valorização do conhecimento. Para tanto, a Comunidade de Professoras pode proporcionar uma parceria partilhada de formação, com compromisso e responsabilidade, tanto para o crescimento individual quanto para o coletivo dos docentes.

Deve-se, ainda, mencionar, como razão para a pesquisa, a necessidade de as professoras conhecerem seus estudantes e as características específicas da deficiência, conhecimento este que é condição fundamental para ensino e a aprendizagem deles (RODRIGUES, 2008). Aqui, direcionamos nosso olhar ao estudante com síndrome de Down que, em sua maioria, apresentam, entre outras características, uma capacidade de memória auditiva de curto prazo

mais breve, o que dificulta o acompanhamento de instruções faladas, não tendo, porém, a memória visual prejudicada. Ao conhecer o estudante, a professora pode alavancar suas estratégias para as potencialidades e habilidades do aluno.

Pelas razões apontadas, é necessário refletir e analisar, em um contexto formativo, as possibilidades de desenvolvimento de conhecimento profissional de professoras que ensinam Matemática para estudantes com síndrome de Down. Além disso, há um interesse em procurar compreender, descrever e analisar o desenvolvimento das ações de formação e a trajetória da Comunidade de Professoras que lecionam Matemática para esses estudantes.

Dessa forma, instituímos um grupo de estudo de professores que atuam em escola na modalidade de Educação Especial e professores de escola de ensino comum que ensinam Matemática para estudantes com SD. A partir do desenvolvimento de interações articuladas no contexto desse grupo de professores, buscando promover o desenvolvimento do conhecimento desses profissionais.

Para esse intento, a pesquisa valeu-se do entendimento da experiência ao examinar o conteúdo das discussões e das interações entre os participantes, inclusive da formadora, nas interações do grupo de formação, tanto síncronas como assíncronas. Ademais, investigamos, também, as potencialidades do uso de materiais multissensoriais na construção de conhecimentos de Matemática por estudantes com síndrome de Down e a importância do seu uso pela professora.

Com esse entendimento, o trabalho de pesquisa foi organizado de forma a apresentar um referencial teórico que propicie reflexões sobre aspectos da proposta de desenvolvimento do conhecimento profissional docente relacionado ao ensino de Matemática para estudantes com síndrome de Down. Procura-se delimitar o assunto partindo-se do mais amplo enfoque para, posteriormente, atingir o mais específico com os resultados da pesquisa, realizada em um contexto formativo de Comunidade de Professoras atuantes nas modalidades de Educação Especial e ensino comum.

Para cumprir com os objetivos propostos, o *primeiro capítulo* do trabalho compreende pressupostos teóricos que apresentam discussões sobre o ensino de Matemática para estudantes com deficiência intelectual e/ou síndrome de Down, a partir de uma revisão bibliográfica. Consideramos também as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística - IBGE, que apresentam que mais de 300 mil pessoas têm a SD no Brasil e, sabendo que a principal causa de deficiência intelectual na população, segundo o Ministério da Saúde, é a síndrome de Down (BRASIL, 2013, p. 9), optou-se por considerar essas contribuições para as discussões

por entender que existem elementos importantes que amparam reflexões sobre o ensino de Matemática para esses estudantes.

Neste percurso, elegeu-se no *segundo capítulo* o conhecimento profissional docente, discutindo, a natureza e categorias do conhecimento focalizando o profissional que ensina Matemática. Entrelaçando e encerrando a reflexão teórica, apresenta-se o conhecimento desse profissional para a inclusão de estudantes com síndrome de Down, trazendo, à discussão, autores que têm afinidade com a temática e que são, posteriormente, resgatados para a discussão dos resultados da pesquisa.

No *terceiro capítulo*, apresentamos os procedimentos metodológicos, procurando situar o leitor quanto à construção do trabalho de investigação e esclarecendo os pressupostos que sustentam a natureza do objetivo do estudo e do paradigma em que a pesquisa está inserida. Assumimos a perspectiva qualitativa de pesquisa, com uma abordagem descritiva e interpretativa. A pesquisa está situada na modalidade de estudo de pesquisa-intervenção o qual, de acordo com Rocha e Aguiar (2003), consiste em pesquisas participativas que buscam investigar a vida de coletividades na sua diversidade qualitativa, assumindo uma intervenção de caráter socioanalítico.

Delineamos também no capítulo 3 o caminho percorrido para constituir o grupo de formação e desenvolver a pesquisa, desde o momento do convite para a constituição do grupo até os encontros de professoras e as ações desenvolvidas. Trata-se, nesse capítulo, de mostrar ao leitor como se deram os encontros, num movimento mais descritivo e que contribua para a compreensão posterior de nossa análise.

O *quarto capítulo* é destinado à descrição e análise dos resultados, incluindo o relato do desenvolvimento das atividades no contexto formativo. Buscamos analisar os dados da investigação em torno de aspectos identificados no desenvolvimento do conhecimento profissional das participantes, momento esse em que buscamos também uma interlocução com os referenciais teóricos discutidos nos capítulos anteriores.

Por último, no *quinto capítulo* nossas considerações finais, respondendo ao problema de pesquisa, bem como identificando possíveis contribuições para se pensar a formação docente numa perspectiva inclusiva e, também contribuindo com outras investigações.

# CAPÍTULO 1

## **Deficiência Intelectual, síndrome de Down e o ensino de Matemática**

Este capítulo é dedicado a discutir o que algumas pesquisas brasileiras apresentam sobre o ensino de Matemática para estudantes com deficiência intelectual e com síndrome de Down, consideradas a partir de uma revisão bibliográfica, e que contribuem com as discussões propostas neste estudo.

A história do processo de escolarização do estudante com deficiência foi marcada, em boa parte, pela segregação ou mesmo a exclusão. Porém, com o advento de medidas legais que promoveram a inclusão, têm-se buscado defender e discutir as condições mais adequadas para a aprendizagem desses estudantes, condizentes com suas necessidades educativas e que destacam, mais recentemente, suas potencialidades ao invés das deficiências, conforme disposto na Lei Brasileira de Inclusão (Lei N° 13.146/2015).

Atualmente, defende-se a educação dos estudantes com deficiência em uma perspectiva inclusiva, o que está garantido, dentre outros documentos, pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008). Essa política assegura a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, entendendo que as deficiências devem ser reconhecidas, porém concebidas de maneira atrelada às barreiras impostas pelos contextos em que todos estamos envolvidos. Assim, não basta falar em estudante com deficiência, mas entender que as deficiências se manifestam em maior ou menor grau, a partir das adequações no contexto onde todos estão incluídos. Nesse sentido, o presente estudo focaliza estudantes com deficiência intelectual (DI)<sup>1</sup> e a relação com o ensino e a aprendizagem de Matemática.

A *American Psychiatric Association* (APA, 2013) caracteriza a pessoa com DI por déficits de habilidades mentais gerais, tais como raciocínio, resolução de problemas, planejamento, pensamento abstrato, julgamento e aprendizagem escolar. Por conseguinte, pessoas com DI podem apresentar maior dificuldade em Matemática. As pessoas que não apresentam limitações cognitivas são capazes de contar e de fazer cálculos envolvendo

---

<sup>1</sup>O uso do referido termo vem sendo indicado pela Associação Americana de Deficiência Intelectual e Desenvolvimento (AADID). De acordo com a entidade, a deficiência intelectual caracteriza-se por “limitações significativas tanto no funcionamento intelectual como na conduta adaptativa e está expresso nas habilidades práticas, sociais e conceituais, originando-se antes dos dezoito anos de idade” (AADID, 2010, p.31). Para uma definição mais detalhada do conceito ver Pletsch & Oliveira (2013).

operações matemáticas simples, mesmo antes de ingressarem na escola (CARRAHER; SCHLIEMANN, 2001), o que não ocorre com aquelas com DI e, deste modo, se constitui como mais uma particularidade a ser considerada por todos os envolvidos no atendimento desses estudantes no ambiente escolar.

A principal causa de deficiência intelectual na população, segundo o Ministério da Saúde, é a síndrome de Down (BRASIL, 2013, p. 9). Optamos por trazer essas contribuições para as discussões por entender que existem elementos que são compatíveis e contribuem também para analisarmos o ensino de Matemática para estudantes com a SD.

Para tanto, inicialmente, cabe conhecer um pouco sobre a síndrome de Down (SD) e quais características podem ser encontradas em estudantes que têm essa síndrome, suas potencialidades e possíveis dificuldades.

Atualmente, há discussões sobre o próprio uso da terminologia síndrome de Down, citada pelo primeiro latino-americano, que recebeu o Prêmio Científico do Dia Internacional da síndrome de Down, no Congresso Mundial de SD, o pediatra e geneticista Zan Mustacchi, por acreditar que este termo possa estar dificultando a inclusão. Mustacchi, entre outros estudiosos, vêm procurando conscientizar as pessoas a usar a terminologia trissomia do cromossomo 21, ou trissomia 21, ou simplesmente T21 (JORNAL A TRIBUNA, 2020).

A SD afeta um a cada 600/800 nascidos vivos em nosso país, sendo tal incidência independente de gênero, classe social ou etnia. Essa condição é determinada pela ocorrência genética de três cópias de cromossomos 21, ou seja, um cromossomo adicional no par 21, ao invés de dois, na maior parte ou em todas as células de um indivíduo (SCHWARTZMAN, 2009, p. 32).

A síndrome de Down, frequentemente, acarreta em complicações clínicas, que acabam por interferir no desenvolvimento global da criança, sendo mais frequentes as alterações cardíacas, hipotonia (diminuição do tônus muscular e da força), complicações respiratórias e alterações sensoriais, principalmente relacionadas à visão e à audição. Essa trissomia pode provocar variações físicas, clínicas e nas capacidades cognitivas. Estudos de Schwartzman (2003) e Abdelahmeed (2007) apontam um atraso significativo no desenvolvimento da linguagem.

A SD não é uma doença, mas uma condição de vida, que se apresenta de formas diferenciadas em cada indivíduo. Estudantes com SD apresentam uma capacidade de memória auditiva de curto prazo mais breve, o que dificulta o acompanhamento de instruções faladas, porém sua memória visual não é prejudicada.

Fatores inerentes à SD afetam diretamente a aprendizagem. A memória visual favorece a situação de aprendizagem, já que a memória auditiva tem mostrado ser um dos aspectos mais comprometidos pela síndrome. Dessa forma, “situações de aprendizagem devem privilegiar informações e experiências visuais, que terão maior possibilidade de ser processadas pela criança com SD” (SCHWARTZMAN, 2009, p. 279).

Compreendemos a grande variabilidade de desenvolvimento que existe entre estudantes que têm SD e nos posicionamos no sentido de que adaptar o ensino às suas características específicas não significa que seu nível de desenvolvimento educacional deva ser inferior ao dos demais. Schwartzman (2003) enfatiza que estudantes com SD devem ser incentivados a dar o melhor de si em todas as áreas de seu desenvolvimento, não só na escola, mas também na comunidade.

Consideramos que a Matemática é de relevância para a vida e autonomia das pessoas, o que se evidencia pela frequência com que somos requisitados a utilizar e compreender números, reconhecer formas, lidar com medidas e realizar cálculos em tarefas fundamentais da vida cotidiana, desde identificar o horário no relógio, entender uma receita de bolo, identificar o número de um calçado ou telefone, realizar compras, organizar espaços físicos, entre inúmeras outras situações. Acreditamos que a Matemática ensinada para o estudante com DI, deve ser a mesma que é ensinada para todos. Complementamos, ainda, que, indiferentemente da escola que o estudante com DI frequente, seja ela inclusiva ou especializada, as especificidades desse indivíduo devem ser reconhecidas e atendidas, para que ele tenha a oportunidade de desenvolver os conhecimentos matemáticos necessários e relevantes para a maioria das pessoas.

Acreditamos que muitas professoras que ensinam Matemática<sup>2</sup> para estudantes com DI traduzem em suas práticas mudanças atitudinais e inovações didáticas e pedagógicas necessárias para o processo de aprendizagem desses estudantes. Contudo, ainda há uma lacuna na divulgação dessas experiências para outros profissionais interessados na temática.

Na sequência, elencamos cinco aspectos que se destacam na revisão bibliográfica que realizamos e que entrelaçam o ensino de Matemática para estudantes com deficiência intelectual ou com síndrome de Down.

---

<sup>2</sup> Por professores que ensinam Matemática são compreendidos todos os profissionais que atuam no ensino de Matemática como professores, nos diversos níveis de ensino, independentemente de sua formação na licenciatura em Matemática ou em outro curso correlatos como Pedagogia, Formação Docente (Magistério), Engenharia, Administração, etc.

## **1.1 A inclusão de estudantes com deficiência intelectual nas aulas de Matemática a partir das tarefas proporcionadas**

Rodrigues (2006) aponta que, no campo educacional, uma escola inclusiva, que pretende seguir uma política nessa perspectiva, deve desenvolver políticas, culturas e práticas valorizando o contributo ativo de cada aluno para a elaboração de um conhecimento construído e partilhado e, dessa forma, atingir a qualidade acadêmica e sociocultural de todos, sem discriminação. Vale acrescentar que estudantes com DI podem ser caracterizados por limitações nas habilidades mentais gerais e essas habilidades estão ligadas à inteligência. Portanto, estudantes com essa deficiência tendem a apresentar dificuldades nas aulas de Matemática. Nesse sentido, destacam-se pesquisas que apresentam alguns aspectos e apontam discussões que corroboram essa temática, mais especificamente com relação à inclusão desses estudantes diante dessas dificuldades.

O estudo de Zuffi (2014) partiu de três casos de inclusão de estudantes com DI e surdez em salas de aula de escolas públicas regulares dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. A autora constatou que ainda persiste a “exclusão no interior” (ZUFFI, 2014, p. 23), com pouco interesse de professores em promover o desenvolvimento de todos os estudantes, visto que muitos não acompanhavam as tarefas propostas para a série e as adaptações necessárias às particularidades dos estudantes envolvidos nos estudos não eram realizadas. Outro aspecto destacado consiste no fato de que o planejamento do ensino e da aprendizagem, quando da presença de estudantes com deficiência, devem ser voltados para toda a turma, caso se almeje, de fato, a inclusão, conciliando as necessidades específicas de todos os estudantes.

No estudo de Modenutte, Monteiro e Susiki (2019), foram investigadas as trajetórias adotadas por uma professora de Matemática (professora de apoio) que acompanhava um estudante de 19 anos de idade com DI. Na escola, esse estudante era visto pelos seus colegas como um indivíduo incapaz de desempenhar as atividades propostas. Tal característica mudou com o início do trabalho da professora de apoio, que desenvolveu tarefas voltadas para a melhoria do desempenho em leitura e raciocínio matemático. Os autores (2019) apontam a melhoria significativa no desempenho do estudante diante da resolução de problemas de adição e subtração no decorrer de três atividades. As conclusões apontam que o estabelecimento de uma boa relação entre o estudante e a professora, oportunizando-lhe tarefas adequadas, e com a temporalidade necessária, conseguiu mostrar sua capacidade em evoluir no seu

desenvolvimento. Por conseguinte, o estudo também evidenciou a importância de considerar a necessidade dos professores que, além dos conhecimentos de estratégias variadas de ensino, precisam conhecer as especificidades dos estudantes.

Valverde, Souza e Santos (2017) trabalharam com um único estudante com SD de uma escola estadual de ensino regular. Foram realizadas, inicialmente, atividades pedagógicas em que o estudante apresentou pouco conhecimento numérico. Na sequência, foram desenvolvidas sessões individuais, no contraturno das aulas regulares, objetivando ampliar seu conhecimento sobre quantificação dos números. Concomitantemente, desenvolveu-se o que os autores chamaram de “produto educacional”, que consistiu em um livro literário, um jogo de cartas, um dominó e um *software*, que puderam ser utilizados de diversas maneiras como recursos metodológicos. Um fator constatado durante a pesquisa foi a necessidade de respeitar e valorizar as particularidades dos estudantes. Uma metodologia ou recurso didático não pode ser considerado como adequado a todos os alunos, mas pode ser experimentado por todos.

Três professoras de escola públicas que trabalham com estudantes com SD (8 a 10 anos de idade do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental) participaram do estudo de Silva e Oliveira (2010), por meio de entrevistas semiestruturadas. Os resultados da investigação indicaram “que as crianças com SD não estão tendo acesso e muito menos se apropriando de conceitos matemáticos” (SILVA; OLIVEIRA, 2010, p. 269), uma vez que as práticas das professoras se limitavam à exposição oral para ensinar todos os estudantes, inclusive os com SD, negando suas especificidades ou a de qualquer outro estudante. Diante disso, as pesquisadoras inferiram que, para se construir práticas inclusivas no ensino de Matemática, exige-se o reconhecimento dos estudantes como participantes ativos e interativos do processo de aprendizagem e, acima de tudo, é necessário que os professores reconheçam a diversidade e a heterogeneidade dos grupos humanos como pré-requisitos à construção de um ambiente rico e motivador para os seus desenvolvimentos.

Os estudos analisados nos permitiram constatar que alguns estudantes com DI não foram contemplados nos processos de ensino e, por conseguinte, de aprendizagem. Portanto, esses estudantes não foram incluídos. Em outras palavras, as práticas proporcionadas pelas tarefas não foram inclusivas. Paralelamente a isso, evidenciamos que alguns professores alcançaram êxito quando, ao olhar para o estudante com DI, destacaram suas especificidades/particularidades e consideraram o seu potencial utilizando práticas adequadas. Essa adequação deve considerar a temporalidade, as diversas áreas do conhecimento, uma articulação entre as práticas desenvolvidas pelos diferentes professores nas várias disciplinas

envolvidas no processo de escolarização, bem como os modos como os estudantes com DI constroem os conceitos matemáticos e compreendem os conteúdos de Matemática do currículo da Educação Básica. Por fim, a própria relação do estudante com DI com a professora e com a turma ganha relevo, devendo as práticas realizadas favorecerem sua participação mais ativa e efetiva nos processos de ensino e de aprendizagem. Isso se justifica por entendermos que a inclusão deve partir, não somente de atitudes ou de respeito à legislação, mas dos tipos de tarefas proporcionadas em uma sala de aula.

## **1.2 Práticas docentes no ensino de Matemática para estudantes com deficiência intelectual**

Consideramos, aqui, as reflexões de algumas pesquisas cujos enfoques perpassam discussões abordando a prática docente frente ao desafio educativo envolvendo estudantes com DI no ensino de Matemática.

Costa e Souza (2015) discutem a proposição de uma situação problema para um grupo de alunas do 5º ano do Ensino Fundamental, que frequentavam a Sala de Recursos Multifuncionais com diagnóstico de DI, sendo a elas disponibilizados diferentes materiais, como caneta, papel e outros materiais manipuláveis para auxiliar na resolução. As estudantes podiam trabalhar juntos, discutir e construir as possíveis soluções. A professora mediava as interações, criando novas oportunidades de reflexões. Essa prática evidenciou que o docente, ao utilizar a Resolução de Problemas no ensino de Matemática, com o apoio e disponibilização de diferentes materiais, estimulou o desenvolvimento, a reflexão e promoveu a autonomia e confiança na capacidade de pensar matematicamente dos estudantes.

A pesquisa de Modenutte, Monteiro e Susiki (2019) sinaliza a importância de as professoras entenderem a subjetividade e as diferenças com relação aos tempos de aprendizagem de cada estudante, particularmente daquele com DI. No caso específico de sua pesquisa, os autores salientam que a professora não possuía formação específica para trabalhar com estudantes com deficiência. No entanto, ela reconhecia a importância de estabelecer vínculos e laços emocionais, possibilitando, assim, oportunidades mais amplas para atuação do estudante nas tarefas propostas.

O estudo de Miranda e Pinheiro (2016) foi desenvolvido em uma escola na modalidade de Educação Especial, na área de deficiência intelectual e múltiplas deficiências, com seis estudantes (idades entre 10 e 12 anos) do 2º ano do Ensino Fundamental. Com o propósito de

desenvolver uma prática pedagógica reflexiva e interdisciplinar (Ciências e Matemática), o projeto foi iniciado com a definição do tema entre a professora e os estudantes. O tema foi “Preparação de uma refeição” e o papel da professora foi de orientá-los na organização das ideias, por meio de questionamentos. Evidenciou-se que a professora e os estudantes elaboraram e executaram o planejamento, tendo como referência o interesse e as necessidades dos estudantes. Nessa perspectiva, há pistas da importância da utilização de tarefas que favoreçam as construções dos conceitos matemáticos alicerçados em situações do cotidiano, permeando as necessidades dos estudantes enquanto cidadãos (MIRANDA; PINHEIRO, 2016).

Seibert e Groenwald (2014) apresentam resultados de um estudo de caso com um estudante de 14 anos de idade, do 7º ano do Ensino Fundamental, com Espinha Bífida e que apresenta DI. As autoras enfatizaram que diferentes recursos didáticos podem ser agregados à prática das professoras, proporcionando um ambiente motivador e facilitador do processo de aprendizagem de Matemática. As autoras salientam, ainda, a necessidade de se compreender as diferentes maneiras de aprender e as formas pessoais de aprendizado de todos os estudantes. Com a pesquisa (2014), ficou evidenciado que, ao utilizar estratégias didáticas diferenciadas, que proporcionam diferentes estímulos e modificam os mecanismos de aprendizagem, pode ser possível alterar a estrutura do Sistema Nervoso Central (SNC) através da plasticidade cerebral, ocorrendo uma repaginação do movimento cerebral e proporcionando uma maior capacidade de aprendizagem.

Albuquerque, Mori e Lacanallo (2009) investigaram a prática pedagógica em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) para alunos de 5ª a 8ª séries (atuais 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental), com o objetivo de dar apoio especializado a estudantes com distúrbios de aprendizagem ou DI, matriculados em classes comuns da rede regular de ensino. Os dados de campo foram recolhidos com observações em sala de aula e entrevistas com os professores das SRM, em três escolas da rede pública estadual. Os resultados indicaram uma expressiva utilização do jogo no ensino de Matemática, porém, as observações e entrevistas evidenciaram a prevalência dos jogos como um recurso para passar o tempo nas aulas de Matemática da SRM e, portanto, sem contribuição à aprendizagem dos conteúdos curriculares dos estudantes. Em contrapartida, as autoras (2009) afirmam que o jogo, se utilizado de forma planejada, organizada e intencional, constitui-se em instrumento importante para professores, como recurso no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes com DI, particularmente.

Participaram da pesquisa de Rossit e Goyos (2009) 11 pessoas com DI, com idades entre nove e 32 anos, de ambos os sexos, estudantes de escola na modalidade de Educação Especial.

O procedimento de ensino foi conduzido em um ambiente experimental, contendo um computador com monitor colorido, kit multimídia e programa computacional Mestre® (ROSSIT E GOYOS 2009), que serviu para programar, conduzir, registrar e arquivar os dados dos alunos. O modelo apresentado na pesquisa (2009) configurou-se como uma estratégia promissora e viável para ser empregada em ambientes educacionais inclusivos, pois atendeu às necessidades educacionais de todos os estudantes. Cabe aos educadores, de acordo com os autores, inteirarem-se das inovações produzidas na área da Educação Especial e aplicá-las em salas de aula, sejam elas comuns ou da Educação Especial.

Ribeiro e Freitas (2019) apresentam uma relação entre educação e reabilitação cognitiva, que demonstra a importância do conhecimento sobre o desenvolvimento neurocognitivo para os professores que atuam com a educação de estudantes com DI. As autoras (2019) afirmam que a aplicação de um modelo inclusivo efetivo ainda carece de uma formação pedagógica mais dinâmica e multidisciplinar. Acrescentam que o conhecimento da capacidade plástica do cérebro é indispensável para profissionais que trabalham com o processo de desenvolvimento de funções cognitivas em crianças com DI e, para isso, devem ser feitas adaptações individualizadas, considerando as necessidades e capacidades de cada estudante. Adaptar o currículo para a aprendizagem de um estudante com DI implica em estabelecer situações de aprendizagem capazes de estimular e de promover o desenvolvimento cognitivo, emocional e social.

A síntese dos estudos, apresentados no item 1.2, aponta para a necessidade de o sistema de ensino assumir um compromisso maior com a educação, bem como para a necessidade de formações mais adequadas para o atendimento das necessidades educacionais especiais. A neurociência parece se mostrar promissora a ser incorporada a essas formações, porque colabora para compreensões dos processos de aprendizagem, evidenciando o potencial de diferentes recursos para o atendimento das especificidades do estudante com DI, bem como apontando estímulos capazes de modificar os mecanismos de aprendizagem. Esses aspectos podem sinalizar, por exemplo, modos como as práticas de ensino podem articular os conhecimentos matemáticos em situações cotidianas que favoreçam a compreensão dos alunos, bem como a ressignificação do papel pedagógico dos jogos, transcendente a passatempos e compensações.

Corroboramos com a premissa de que o sistema de ensino necessita constantemente (re)ver e adequar suas ações para atender a ‘todos’ os estudantes e que compreender a diversidade de demandas não é tarefa fácil. Deste modo, é evidenciado que a formação pode

promover o conhecimento e desenvolver a sensibilidade dos profissionais para a insuficiência das práticas orais de ensino e a necessidade de práticas diferenciadas, que manifestam a adequação do currículo às singularidades dos estudantes, capazes de estimulá-los e de promover desenvolvimento cognitivo, emocional e social. Em paralelo, é fundamental a percepção e crença de que cada estudante tem seu potencial, o qual deve ser explorado para garantir seu direito de aprendizagem.

### **1.3 O uso de abordagens não tradicionais para estudantes com deficiência intelectual**

Inicialmente, importa apresentar uma concepção de ensino tradicional, já que queremos, aqui, expor o oposto disso, ou seja, abordagens não tradicionais para estudantes com DI. Segundo Mizukami (1986), o ensino tradicional é aquele centrado no professor como transmissor de informações ou conhecimentos. O aluno executa e acumula conhecimentos, prescrição que lhe é transmitida por autoridades exteriores, sendo ignoradas as diferenças individuais. Com isso, tem-se a preocupação mais com a quantidade de conceitos e informações transmitidas do que com o pensamento individual.

Sintetizamos, a seguir, as contribuições de estudos que exemplificam abordagens contrapostas à perspectiva tradicional, com discussões particulares ao contexto e necessidades de estudantes com DI.

Na pesquisa de Costa e Souza (2015), estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, da SRM, receberam um problema, que poderiam discutir em grupo acerca das possíveis soluções, experimentando e refletindo sobre o uso de diferentes materiais e recursos (material manipulativo como balas, calculadora, desenho de caixas, lápis e papel). As autoras sugerem que o uso de diferentes estratégias na aprendizagem da Matemática, em especial, mas não necessariamente, para estudantes com DI, auxilia o processo de abstração do pensamento, evitando a restrita aplicação direta de uma operação matemática.

Os sujeitos da pesquisa de Groenwald *et al.* (2010) foram dois indivíduos com SD, com 21 e 29 anos de idade. Foi utilizado o Sistema Tutorial Inteligente (ITS, na sigla em inglês), que se trata de um *software*, baseado em um modelo educativo fundamentado nas teorias construtivistas e na aprendizagem colaborativa. O ITS é um *software* matemático, que atua como um tutorial, orientando o ensino do usuário, denominado inteligente, por utilizar técnicas e Inteligência Artificial. O ITS “é capaz de adaptar-se tanto ao conteúdo propriamente dito,

quanto à estratégia de ensino, conforme as características, necessidades e expectativa de cada estudante, gerando uma sequência de ações individualizadas” (GROENWALD *et al.*, 2010, p. 29). Os autores acrescentam que é “necessário que se respeitem as características cognitivas dos estudantes, próprias da idade, partindo dos conhecimentos prévios que eles possuem, por isso, [o ITS] contém atividades motivadoras relacionadas com o entorno do estudante” (p, 29). Com o uso desse *software*, foi possível, segundo os autores, observar o desenvolvimento dos estudantes nos conteúdos de Matemática.

No projeto interdisciplinar, desenvolvido por Miranda e Pinheiro (2016), com seis estudantes com DI, de uma escola na modalidade de Educação Especial, ganha destaque o fato de que a escolha dos temas a serem abordados contou com a colaboração de todos, inclusive dos estudantes. Todas as etapas foram construídas de forma participativa, reflexiva e contextualizada, permitindo que os estudantes pudessem participar das decisões, além de desenvolver a autonomia, no sentido de expor suas vontades, esboçar seus interesses e ouvir os colegas. Ao final do projeto, os estudantes puderam expor seus conhecimentos aos colegas da escola e, nesse momento, as pesquisadoras notaram a preocupação deles em relação à realização da apresentação, demonstrando, assim, senso de comprometimento e responsabilidade. Além disso, tal processo contribuiu tanto para a formação intelectual quanto para o raciocínio e o uso do vocabulário adequado para caracterizar os conhecimentos matemáticos e científicos envolvidos nas tarefas.

O estudo de Seibert e Groenwald (2014) investigou a utilização de uma sequência didática eletrônica, que foi desenvolvida utilizando recursos variados, como o aplicativo JClick5 (exercícios e problemas), *PowerPoint* salvo em HTML (material de estudo) e jogos on-line, os quais exploraram conceitos matemáticos, que objetivavam qualificar a autonomia de um estudante com 19 anos de idade, no 7º ano do Ensino Fundamental. As pesquisadoras (2014) apontam a recente expansão de pesquisas sobre o funcionamento do cérebro e do aprendizado e que isso deve influenciar as ações também em salas de aula. Nesse sentido, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) oferecem, através de estímulos multimodais, diferentes recursos didáticos que devem ser agregados à prática dos professores. Isso, pois a intervenção pedagógica, realizada no referido estudo de caso, evidenciou sua importância, já que esses estímulos propiciaram um ambiente motivador e facilitador do processo de aprendizagem matemática. Concordamos com Relvas (2008), para quem o estudo da Neurociência Cognitiva é uma competência necessária para o professor do século XXI, frente ao desafio da inclusão de alunos com deficiências nas escolas.

Rossit e Goyos (2009) analisaram a aquisição de relações matemáticas a partir de um currículo baseado no paradigma de equivalência de estímulos para ensinar estudantes com DI. O procedimento de ensino foi conduzido em um ambiente experimental, que dispunha de um microcomputador com monitor colorido, kit multimídia e programa computacional Mestre®. Tal ambiente foi montado em uma sala da escola, cedida para o desenvolvimento da pesquisa. As pesquisadoras acrescentam que, tradicionalmente, muitos educadores acreditavam que os estudantes com DI esquecem muito rápido o que lhe é ensinado e que, apesar de poderem aprender, eles têm dificuldade em transpor o conhecimento para outras situações ou materiais. Essa pesquisa permitiu compreender a possibilidade de estudantes com DI evoluírem na aprendizagem e evidenciou a necessidade de os educadores conhecerem os estudantes, avaliarem as capacidades por eles apresentadas e utilizarem de diferentes recursos para estimular a aprendizagem.

Por sua vez, Brito, Campos e Romanatto (2014), ao investigarem o potencial de jogos para a aprendizagem matemática de jovens e adultos com DI, enfatizam que os processos de aquisição de conceitos matemáticos precisam ser baseados na possibilidade de desenvolvimento de tarefas em sala de aula, que contribuam para os estudantes desenvolverem novas experiências partindo das existentes. Assim, o uso de jogos em turmas da EJA pode ser motivador e fazer a diferença quanto à aquisição de conceitos matemáticos, porém devem ser bem planejados.

As discussões deste item indicam que práticas diferenciadas envolvendo jogos, TICs, material manipulável e recursos diversos evidenciam contribuições para a aprendizagem de Matemática por estudantes com DI. Diferentemente da aplicação direta de conceitos e procedimentos matemáticos, esses tipos de práticas favorecem a articulação com o entorno e o cotidiano dos estudantes, a mediação da professora, a participação dos estudantes e a abstração do pensamento. Para tanto, é fundamental que se respeitem as características cognitivas próprias da idade dos estudantes, que se realize planejamento com o estabelecimento de intencionalidade pedagógica aos recursos e práticas empregadas e que se promovam ações colaborativas entre professoras, incluindo possibilidades interdisciplinares. Para além da aprendizagem matemática, ações com essas características demonstram potencial para estimular o comprometimento, a responsabilidade, a autonomia e a confiança desses estudantes, o que contribui para um desenvolvimento holístico.

## 1.4 O foco nos conceitos matemáticos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Consideramos, aqui, aspectos particulares sobre os conteúdos matemáticos envolvidos nos estudos, em relação aos quais, da análise transversal, evidencia uma concentração maior de investigações em conceitos matemáticos trabalhados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Associando isso aos demais aspectos observados em todos os estudos analisados, percebe-se que estes estudantes com DI apresentam poucos avanços no que diz respeito a seus conhecimentos matemáticos, ou seja, na maioria dos casos, não acompanham o mesmo conteúdo matemático da série que frequentam.

Os estudantes com SD que trabalharam com o software ITS, na investigação de Groenwald *et al.* (2010), foram convidados a desenvolver atividades de quantificadores, contagem, reconhecimento de número, cardinalidade, ordinalidade e algoritmo da adição e subtração com algarismos de um dígito (GROENWALD *et al.*, 2010). O *software* utilizado possibilitou avanços nos conhecimentos matemáticos, pois foi construído especificamente para estudantes com SD e que reforçam os conhecimentos lógico-matemáticos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental como: classificação, seriação, algoritmo e resolução de problemas.

O estudante do estudo de Valverde, Sousa e Santos (2017) foi, primeiramente, observado, identificando-se os conhecimentos matemáticos que possuía, sendo constatado que conseguia verbalizar e identificar os números até nove e quantificá-los até três, além de apresentar certa dificuldade em contar usando os dedos das mãos. Os pesquisadores selecionaram o livro “João e o Pé de Feijão” e desenvolveram atividades relacionadas ao livro. Para auxiliar nesse processo, foi construída uma régua numérica como referencial, quantificada com feijões. Foi elaborado, também, um dominó com feijões e, durante a realização do jogo, sempre que o estudante demonstrava dificuldade em saber qual o número, a régua era utilizada. Considerando a interação dos estudantes com a tecnologia eletrônica, foi disponibilizado um *software*, que consistia em um jogo de associação da quantidade de borboletas com o número referente à sua quantificação. A aplicação da literatura articulada às demais estratégias possibilitou resultados que evidenciaram um bom desempenho do estudante quanto à contagem.

Já o estudante da pesquisa de Seibert e Groenwald (2014) não reconhecia pequenas quantidades, contava de forma desorganizada, tinha dificuldade em identificar os números, não conhecia o significado das palavras antecessor e sucessor e confundia ordem crescente e decrescente. Foi desenvolvida uma sequência didática, a partir de diferentes recursos, como o

aplicativo JClic5 (exercícios e problemas), *PowerPoint* salvo em HTML (material de estudo) e jogos on-line. Os resultados mostraram avanços com os algoritmos das operações com Números Naturais e com a resolução de problemas envolvendo o campo aditivo.

Costa, Picharillo e Elias (2017) testaram a aplicabilidade de um protocolo de avaliação, utilizando materiais como, fichas de papelão com numerais, figuras geométricas bidimensionais, Brinquedo Monta Fácil e barbante, além de papel e caneta. O protocolo continha 34 atividades de simples resolução, referentes às etapas de aquisição de conceitos e habilidades matemáticas básicas, quais sejam: contagem; produção de sequência; habilidades pré-aritméticas (maior/menor/igual e mais/menos) com objetos unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais; uso de problemas orais; e reconhecimento de figuras geométricas. Elas foram aplicadas, de forma individualizada, para 11 crianças com SD e dez com desenvolvimento típico, sendo registrado e analisado o número de acertos de cada participante. Os resultados indicaram uma grande diferença entre os participantes com SD (média de 31,2% de respostas corretas) e os participantes com desenvolvimento típico (média de 97,4% de respostas corretas). Os autores (2017) ressaltam que essa diferença pode não estar relacionada à DI ou outras deficiências associadas aos participantes com SD, mas à sua história de vida, principalmente no que se refere ao tipo de atendimento especializado que receberam/recebem, às prioridades estabelecidas por professoras, no que tange ao que devem aprender e, ainda, aos materiais e tecnologias de ensino empregados nestes processos pedagógicos.

O estudo realizado por Brito, Campo e Romanatto (2014) constatou que os conteúdos de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental necessitavam de uma intervenção mais significativa em uma sala de EJA. As intervenções foram organizadas em seis encontros, com duração de três horas cada. Foram usados jogos, como o Fazendo a feira (com a abordagem de Números e suas quantidades, mostrando a utilização no dia a dia); e Tabuleiro da adição e subtração (representação numérica, com uso de material dourado, demonstrando a construção do sistema de numeração decimal) etc. Os pesquisadores notaram avanços significativos quanto à aprendizagem de conceitos matemáticos.

Mediante aos aspectos aqui analisados, podemos constatar que o ensino de Matemática a estudantes com DI volta-se mais para os conceitos ensinados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Muitos dos sujeitos dessas pesquisas não acompanham a aprendizagem relacionada à turma que frequentam. No entanto, práticas pedagógicas com tarefas apropriadas às necessidades e especificidades de cada um, com utilização individualizada e

acompanhamento constante e planejado, comprovaram avanços nos seus conhecimentos matemáticos, sugerindo que eles são capazes de aprender, mas com temporalidade e necessidades específicas. De todo modo, os resultados sugerem diversas lacunas que necessitam de esclarecimento no que diz respeito, objetivamente, à aprendizagem de conceitos, ideias e procedimentos matemáticos específicos para alunos com DI, ampliando, inclusive, aqueles dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Muitos aspectos interferem na predisposição verificada nas investigações em focar em conteúdo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em detrimento dos demais anos de escolarização. Dentre eles, entendemos que o mais provável seja a relação entre os anos escolares em que tais estudantes se concentram em maior número. Reforçamos que, na medida em que esses estudantes vão alcançando, em maior número, outros espaços e níveis de escolarização, como o Ensino Superior, por exemplo, inevitavelmente surgirão demandas mais específicas para esses outros níveis e, conseqüentemente, veremos pesquisas enfocando, também, conhecimentos matemáticos de outras séries em maior número.

### **1.5 O papel do Atendimento Educacional Especializado junto a estudantes com deficiência intelectual**

A expressão “Atendimento Educacional Especializado” (AEE) é conceituada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 9394/96 (Cap. V §1º) como um serviço destinado a atender as peculiaridades do público-alvo de Educação Especial (BRASIL, 1996). As Diretrizes Nacionais de Educação Especial para a Educação Básica (BRASIL, 2001) estabelecem que o AEE se constitui em um serviço de natureza pedagógica, conduzido por professor especializado. Em 2008, a publicação do documento “Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNE-EI)” orientou os sistemas de ensino a promoverem respostas às Necessidades Educacionais Especiais (NEE’s) dos estudantes, defendendo que a Educação Especial passe a integrar a proposta pedagógica da escola regular, por meio do desenvolvimento do AEE em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) (BRASIL, 2008). No Decreto 6.571, de 2008 (BRASIL, 2008), os serviços do AEE são referidos como um conjunto de atividades, de recursos de acessibilidade e pedagógicos, organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, matriculados no ensino regular, devendo integrar a proposta pedagógica da escola, envolver a participação da

família e ser realizado em articulação com as demais políticas públicas (BRASIL, 2008).

Os objetivos do AEE consistem em prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular aos estudantes alvo deste serviço, garantir a transversalidade das ações da Educação Especial na perspectiva inclusiva, fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem, bem como assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis de ensino (BRASIL, 2008).

Neste sentido, o estudo de Costa e Souza (2015) aponta a importância do trabalho com o ensino de Matemática de forma contextualizada e desafiadora. Nota-se, portanto, que na SRM é possível trabalhar com um grupo de estudantes mais reduzido e que apresenta familiaridade de dificuldades e, assim, disponibilizar diferentes situações em que o estudante passe a pensar no que está fazendo e aprendendo, com acessibilidade pedagógica para atender as suas particularidades. Nesse estudo, os estudantes conseguiram resolver a situação problema através de interações colaborativas em grupo, que possibilitaram seus desenvolvimentos.

Já no estudo de Mello e Hostins (2018) os professores, junto com os pesquisadores, desenvolveram dinâmicas de estudo e definiram conceitos, procedimentos e estratégias diferenciadas de avaliação pedagógica para uma estudante com DI. O trabalho proposto para a formação envolveu três momentos distintos: diagnóstico, análise crítica da situação e ação/decisão. Para tanto, a análise do Plano de Atendimento Educacional Especializado, utilizado no AEE, serviu como referência para que o grupo observasse o modelo existente e elaborasse outro plano de trabalho entre esses profissionais.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) (BRASIL, 2008) destaca a necessidade de planejar a atuação pedagógica no AEE, em articulação com o ensino comum, mas não especifica a necessidade de uma ação planejada, colaborativa e mediada do planejamento, conforme evidenciado no estudo. A Resolução 04/2009, que institui as diretrizes operacionais para o AEE, acentua, em seu Artigo 9º, que a “elaboração e a execução do plano de AEE são de competência dos professores que atuam na sala de recursos multifuncionais ou centros de AEE, em articulação com os demais professores do ensino comum [...]” (BRASIL, 2009, p. 2).

Investigando, particularmente, a prática pedagógica em SRM, Albuquerque, Mori e Lacanallo (2009) constataram, nos registros das fichas dos estudantes, que muitos deles foram encaminhados para esses ambientes por apresentarem dificuldades específicas em Matemática. Um dos recursos didáticos mais presentes, observado pelas pesquisadoras, foi o uso de jogos.

Do total de 25 observações realizadas, em 40% foram desenvolvidas atividades voltadas à Matemática, nas quais predominaram o uso dos jogos. Em 78% das práticas educativas, o uso de jogos foi trabalhado como compensação e passatempo e em apenas 22%, a ação de jogar teve o sentido de recurso de aprendizagem. Concordamos com as pesquisadoras (2009) no sentido de que o jogo, ao ser utilizado como recurso de aprendizagem, constitui-se em instrumento importante para o professor. No entanto, deve-se ter o cuidado e a preocupação de utilizá-lo de forma organizada e intencional, no sentido de recurso de aprendizagem e desenvolvimento, não somente como mera fixação do conteúdo trabalhado ou de forma recreativa e lúdica.

O AEE tem um papel fundamental no processo de transformação da escola comum para que ela tenha condições de atender os estudantes público-alvo da Educação Especial com boa qualidade, disponibilizando recursos e estratégias que auxiliem no processo de aprendizagem. Evidencia-se, contudo, a necessidade de um planejamento fundamentado, intencional, e individualizado aos estudantes, a partir de um trabalho articulado/colaborativo entre os professores do AEE, professores das salas de aula comuns, equipe escolar e a família, em uma parceria que favoreça desenvolvimento de uma autoimagem positiva, autonomia e independência do estudante com deficiência. Neste sentido, é particularmente necessária a compreensão do papel da SRM como espaço privilegiado para a condução de práticas diferenciadas de ensino, cuja intencionalidade e características devem ser orientadas pelas necessidades específicas de cada aluno que a frequenta. Desta forma é que se torna possível oferecer AEE condizente às necessidades do estudante com DI.

Não podemos ser ingênuos em conceber que uma escola que precisa de espaços distintos, como a SRM, destinado para alguns estudantes, e não todos, pode ser caracterizada como inclusiva, no sentido de que todos vivenciem os mesmos espaços e práticas pedagógicas. Se esses espaços existem, é porque a sala de aula comum não dá conta, ainda, de promover a inclusão por meio das tarefas matemáticas utilizadas. Contudo, também não podemos ser ingênuos em esperar mudanças tão rápidas para as escolas, no sentido de garantir ensino e aprendizagem adequados para estudantes que, até há pouco tempo, em sua maioria, não ocupavam as escolas comuns. As SRM e qualquer tipo de atendimento especializado numa perspectiva inclusiva ainda são, e continuarão sendo, necessários. Resta-nos entender esse espaço como nosso, alvo de uma preocupação coletiva, e não que esse fique sob responsabilidade apenas dos professores destinados a ocupá-los. Se entendemos que todos os estudantes são ‘nossos’, os espaços, os serviços prestados, dentre outros, devem ser

compartilhados por todos, como uma preocupação comum.

As inquietações que se destacaram nas investigações anteriormente apresentadas são importantes para pensarmos o ensino de estudantes com DI ou SD e na importância de a educação contemplar o direito de aprendizagem de todos, sem discriminação, sempre respeitando suas diferenças, cuja concretização implica adaptações que legitimem tais características individuais, e não simplesmente as anulem.

Evidencia-se a importância de olhar para o estudante com DI e SD como pessoa que, acima de tudo, pode aprender Matemática a partir do momento em que se reconhece e se valoriza suas potencialidades e habilidades, articuladas a um planejamento intencional que priorize estratégias diversificadas e coadunadas com suas especificidades. Dessa maneira, apontamos a necessidade de que as formações docentes, iniciais ou continuadas, incluam, em suas discussões, os estudantes com DI, bem como estratégias metodológicas para o ensino de Matemática numa perspectiva inclusiva. Nesse sentido, é fundamental conhecer o diagnóstico do estudante com DI, para saber das especificidades e poder traçar planos de ensino que contemplem a(s) sua(s) real(is) necessidade(s) e não para justificar a não aprendizagem.

Em relação aos aspectos evidenciados, foi possível notar o uso de diversos recursos, como materiais manipuláveis diversos, ambientes digitais com *softwares*, jogos etc., sendo que esses tipos de recursos, quando usados atrelados aos objetivos de ensino e aprendizagem de Matemática e adaptados às necessidades individuais, favorecem, na maioria das vezes, a compreensão do conceito trabalhado com o estudante com DI. Assim, esses recursos são importantes no ensino e na aprendizagem dos estudantes com DI de maneira semelhante aos demais estudantes que não apresentam DI, como já apontado na literatura de Educação Matemática.

Evidencia-se, também, a importância de que haja diálogo e compartilhamento entre os saberes de profissionais, tanto da Educação Especial quanto daqueles que atuam nas salas de aulas comuns, para que a inclusão realmente se efetive.

Acrescentamos que cada estudante é único, mesmo que tenham uma deficiência em comum. Tal compreensão é fundamental na orientação de qualquer ação pedagógica e se torna ainda mais essencial quando pensamos no ensino de estudantes com DI, particularmente no campo de Matemática.

No capítulo seguinte, discorre-se sobre o conhecimento profissional docente, destacando o conhecimento daqueles que ensinam Matemática para estudantes com síndrome de Down (SD) e a importância da formação para o desenvolvimento desses conhecimentos.

## CAPÍTULO 2

### **Natureza e categorias do conhecimento profissional docente**

A natureza da função profissional docente está relacionada, dentre outros aspectos, ao conhecimento profissional. Para Roldão (2007), tal conhecimento se constitui de maneira histórica, social e cultural, mantendo-se em permanente evolução. Ao menos uma característica é comum a todos os professores, a ação de ensinar. Todavia, em cada tempo e contexto, é fundamental a consciência das constantes transformações relativas à ação docente, sendo necessária uma reflexão permanente acerca das práticas.

Uma perspectiva atual e, a nosso ver, mais adequada aos princípios inclusivos, é a possibilidade de compreender e explicitar que a natureza do conhecimento profissional do professor avançou no sentido de considerar os estudantes, superando os modelos que valorizavam um papel do professor de agente transmissor do conhecimento, sem considerar outros aspectos como o contexto, os estudantes, os conteúdos etc.

Estudos relacionados à natureza do conhecimento profissional docente estão pautados na linha de estudos de Shulman (1986; 1987), cujo objetivo é desenvolver um modelo explicativo e descritivo dos componentes que se encontram na base da docência, focando, em especial, em como o professor transforma suas representações acerca dos conteúdos educacionais em ensino.

A visão que Shulman (1986) tem do ensino e da formação de professores é de que envolve profissionais capazes não apenas de agir, mas de atuar de maneira autoconsciente em relação ao que é seu ato ou ao que seu ato implica. Essas implicações, dentre outras, são variadas e devem refletir um entendimento de que tanto o conteúdo quanto o processo de atuação são necessários para os profissionais do ensino e que, no campo do conteúdo devemos incluir o conhecimento de estruturas de um sujeito, conhecimento pedagógico de tópicos gerais e específicos do domínio e conhecimento curricular especializado (SHULMAN, 1986).

Ponte (1998) discorre que o conhecimento na ação sobre a prática letiva não está compartimentalizado. O autor relaciona essa tese com dois domínios que considera essenciais do conhecimento do professor no contexto de ensino. Primeiro, o conhecimento de si mesmo, ou seja, tudo que o professor sabe de si, sua autoconfiança, seus recursos e suas capacidades.

Por segundo, conhecimento do contexto de ensino, ou seja, o conhecimento de seus estudantes, colegas professores, família, do sistema educativo e sobre sua perspectiva profissional.

Shulman (1986), por sua vez, destaca que o professor, para ensinar um determinado conteúdo, deve demonstrar conhecimento a respeito desse conteúdo específico, sendo esse um pré-requisito para ensinar. O professor, ao compreender algo que não é do conhecimento dos estudantes, pode transformar essa compreensão em representações nas suas ações pedagógicas e, desta forma:

[...] o professor sabe algo que não é compreendido pelos outros, presumidamente pelos alunos. O professor pode transformar a compreensão, as habilidades de desempenho ou as atitudes ou os valores em representações e ações pedagógicas. Essas são maneiras de falar, mostrando, decretando ou representando de outra forma ideias para que o não-conhecedor venha a conhecer, aqueles sem entendimento podem compreender e discernir, e os não qualificados podem se tornar adeptos. Assim, o ensino começa necessariamente com a compreensão do professor do que deve ser aprendido e como deve ser ensinado<sup>3</sup> (SHULMAN, 1987, p. 7, tradução nossa).

Nesse sentido, o conhecimento profissional dos professores envolve o conhecimento relativo à prática letiva na sala de aula e outros papéis profissionais, tais como a tutoria dos alunos, a participação em atividades e projetos da escola, assim como a visão do professor sobre o seu próprio desenvolvimento profissional (PONTE; OLIVEIRA, 2002, p. 4).

O conhecimento profissional docente tem relação com o *conhecimento acadêmico*, que se relaciona com o conhecimento científico em sua consistência, rigor e o caráter sistemático; com o *conhecimento do senso comum*, que está direcionado a responder a necessidade da vida cotidiana; e com o *conhecimento profissional*, que é necessário para desempenhar uma atividade profissional e que se caracteriza pelo domínio de um conjunto de conhecimentos de saberes científicos dessa profissão (PONTE; OLIVEIRA, 2002).

Portanto, pelas considerações apresentadas, percebemos que o trabalho docente se caracteriza pela multiplicidade de conhecimentos e experiências para seu desempenho. A ação docente é uma combinação com aquilo que se é enquanto pessoa, não se desvincilhando da subjetividade do professor.

---

<sup>3</sup> A teacher knows something not understood by others, presumably the students. The teacher can transform understanding, performance skills, or desired attitudes or values into pedagogical representations and actions. These are ways of talking, showing, enacting, or otherwise representing ideas so that the unknowing can come to know, those without understanding can comprehend and discern, and the unskilled can become adept. Thus, teaching necessarily begins with a teacher's understanding of what is to be learned and how it is to be taught.

No que diz respeito à formação docente, num passado não muito distante e com reflexos até os dias atuais, concebia-se a ideia de que era importante ao professor frequentar cursos, cabendo a ele assimilar os conhecimentos transmitidos, ou mesmo, em termos anteriores, capacitar-se. Essa prática visava atender, principalmente, a sua maior carência, que era a formação, porém, de forma compartimentada, por assuntos ou por disciplinas, partindo, invariavelmente, da teoria.

Sob uma perspectiva mais moderna, temos que a formação pedagógica deve ocorrer de forma a proporcionar não somente o desenvolvimento profissional, mas também atender às necessidades e objetivos da docência. Shulman (1987) apresenta a necessidade de direcionar a atenção à base do conhecimento essencial ao ensino e suas fontes e, também, à complexidade do processo pedagógico. Porém, para o alcance de tais objetivos, faltavam estudos que buscassem explicar o caráter desse conhecimento, com vistas a questionar o que os professores sabiam, ou não, a respeito daquilo que lhes era permitido ensinar, da maneira como ensinavam.

Shulman e seus colaboradores (1987) dedicaram-se, então, a desenvolver um marco teórico que explicasse e descrevesse os conhecimentos que estão na base da docência, os quais orientam a presente investigação. Com esse estudo (1987), é possível, ao professor, transformar o conhecimento do conteúdo em formas que sejam pedagogicamente eficazes e prováveis de serem adaptadas às variações de contexto e das habilidades já alcançadas pelos estudantes.

Nos estudos realizados junto a professores iniciantes e experientes, Shulman propôs, em 1986, três categorias de conhecimento presentes no desenvolvimento cognitivo do professor: conhecimento do conteúdo, que se refere à quantidade e à organização do conhecimento na mente do professor e que requer a compreensão das estruturas do conteúdo; conhecimento pedagógico, que vai além do conhecimento do conteúdo disciplinar em si, consistindo na dimensão do conhecimento do conteúdo para o ensino; e o conhecimento curricular, que é representado pela ampla variedade de programas designados para ensinar os conteúdos e os tópicos particulares, para um determinado nível, a variedade de materiais de ensino disponíveis em relação àqueles programas e ao conjunto de características que servem tanto para as indicações quanto para as contra-indicações para o uso do currículo específico ou programas materiais em circunstâncias específicas.

Posteriormente, em 1987, Shulman revisou essas categorias, desdobrando-as em sete, a saber:

[...] conhecimento do conteúdo; conhecimento pedagógico geral, com especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria; conhecimento do currículo, particularmente dos materiais e programas que servem como “ferramentas do ofício” para os professores; conhecimento pedagógico do conteúdo, esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional; conhecimento dos alunos e de suas características; conhecimento de contextos educacionais, desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas; e conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica<sup>4</sup> (SHULMAN, 1987, p. 8, grifos do autor, tradução nossa).

Dentre essas categorias do conhecimento profissional docente, assumimos, na presente pesquisa, aquelas descritas por Shulman, em 1987, por acreditar que melhor atendem à proposta de pesquisa. Inclusive, na busca por identificar os distintos corpos de conhecimento para o ensino, que representam a combinação das sete categorias, as quais, ao serem organizadas, representadas e adaptadas, podem atender ao conhecimento necessário ao professor, para o ensino e a aprendizagem dos estudantes.

A categoria do ‘conhecimento pedagógico do conteúdo’ identifica as partes distintas do conhecimento para o ensino. Tal categoria envolve a combinação do conteúdo e da pedagogia no atendimento de tópicos específicos, organizados e adaptados aos diferentes interesses e às diversas habilidades dos estudantes nas situações de ensino. O conhecimento pedagógico do conteúdo consiste na forma de elaborar e apresentar o conteúdo de maneira acessível aos estudantes, incluindo o uso de analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações. Além disso, tal conhecimento também diz respeito à compreensão, por parte do docente, daquilo que facilita ou dificulta o aprendizado de um conteúdo em específico, além das concepções errôneas dos alunos e suas implicações para a aprendizagem (SHULMAN, 1987).

Portanto, Shulman (1987) argumenta que ensinar é, antes de tudo, entender, considerando que o conhecimento pedagógico do conteúdo é um conjunto de formas diferenciadas de representação do ensino, que podem ter origem tanto na pesquisa quanto nos

---

<sup>4</sup>content knowledge; general pedagogical knowledge, with special reference to those broad principles and strategies of classroom management and organization that appear to transcend subject matter; curriculum knowledge, with particular grasp of the materials and programs that serve as "tools of the trade" for teachers; pedagogical content knowledge, that special amalgam of contented and pedagogy that is uniquely the province of teachers, their own special form of professional understanding; knowledge of learners and their characteristics; knowledge of educational contexts, ranging from the workings of the group or classroom, the governance and financing of school districts, to the character of communities and cultures; and, knowledge of educational ends, purposes, and values, and their philosophical and historical grounds.

saberes provenientes da prática docente. Desse modo, em razão de o conhecimento pedagógico do conteúdo referir-se a algo que é de domínio exclusivo dos professores e particular a cada um e da sua forma especial de entendimento profissional, Shulman (1987) considera ser essa a categoria que mais provavelmente diferencia o entendimento de um especialista daquele de um professor. A título de exemplo, muitas disciplinas, em escolas brasileiras, já foram ocupadas por profissionais habilitados para a atuação, mas sem formação específica em licenciatura. Com isso, em Matemática, era comum termos engenheiros, contábeis, químicos etc., que, a princípio, podemos afirmar que tais formações privilegiavam o docente que tinha domínio do conteúdo, mas não do seu ensino e de como ele se dá nos diferentes contextos.

O ‘conhecimento pedagógico do conteúdo’, segundo Grossman (1990), engloba a concepção a respeito dos propósitos para o ensino de um conteúdo específico, ou seja, diz respeito ao quanto o professor sabe precisar a necessidade e o objetivo de se trabalhar um determinado tema em sala de aula. Envolve, também, o conhecimento das estratégias instrucionais, ou seja, as maneiras pelas quais o professor vai apresentar o conteúdo para os estudantes, incluindo alternativas diversificadas, como trabalhos cooperativos, diálogos, descobertas, projetos e a aprendizagem fora do espaço da sala de aula.

É fundamental o conhecimento e a compreensão do currículo, necessário para o professor organizar as experiências de aprendizagem e o conteúdo que irá desenvolver em sala de aula. O professor precisa reconhecer os materiais e programas que servem como ferramentas para o ensino, sendo o currículo um instrumento de orientação. Precisa, também, reconhecer os objetivos dos materiais e programas e considerar as particularidades do contexto de ensino e da aprendizagem. Grossman (2001) pondera que os professores sempre precisam encontrar maneiras de acompanhar o desenvolvimento nas matérias que ensinam, devendo esta ser uma constante.

Com relação à categoria do conhecimento dos alunos e suas características, proposta por Shulman (1987), Ponte (2002) acrescenta a relevância de conhecer o aluno como uma pessoa, conhecendo seus interesses, gostos, a forma de agir, seus valores, suas referências culturais e o modo como ele aprende, sendo essas condições importantes para o êxito da atividade do professor. Além disso, é necessário verificar outras variáveis que podem influenciar o conhecimento e desenvolvimento dos estudantes sobre os conteúdos apresentados pelo docente, ou seja, o que ele já sabe desse conteúdo que será objeto de ensino, suas experiências e seu pensar sobre suas possibilidades e dificuldades.

O conhecimento dos contextos educacionais é outro aspecto fundamental para o ensino. Rodrigues (2008) aponta que os contextos educacionais são diversos, ou seja, são assumidamente heterogêneos. Igualmente, reconhecemos que os espaços de cada sala de aula, de cada escola e de cada comunidade são diferentes e as culturas presentes em cada um desses espaços também se diferenciam. Porém, reconhecemos que essas situações distintas podem ser promissoras para o ensino e para a aprendizagem dos estudantes, se o professor assume todas essas diferenças, reconhecendo e aliando essas características ao seu planejar e agir.

Cabe ao professor reconhecer, também, a diversidade de estudantes que encontra no contexto de uma sala de aula, necessitando apresentar procedimentos criativos, adaptáveis e multifacetados para o ensino de todos. Essa responsabilidade impõe, além de conhecer o conteúdo, ter o conhecimento pedagógico do conteúdo, do currículo, dos diferentes contextos educacionais e conhecer os alunos.

A base de conhecimento precisa, portanto, atender aos propósitos da educação e também aos métodos e às estratégias adotadas para educar, assumindo, com responsabilidade, o compromisso com o ensino e com a aprendizagem de todos. Nessa perspectiva, na sequência, são tecidas ponderações sobre o conhecimento profissional docente para o ensino de Matemática para a inclusão de estudantes com SD.

## **2.1 O conhecimento profissional docente para ensinar Matemática para a inclusão de estudantes com síndrome de Down (SD)**

O conhecimento profissional docente tem sido objeto de muitos estudos e reflexões. Para o processo de educação escolar, em que estudantes com deficiência estão em contato com diferentes conceitos, entre eles, os de Matemática, é fundamental considerar as características específicas próprias de cada deficiência que estudantes possam apresentar, não como um possível aspecto limitador das possibilidades, mas, ao contrário, no sentido de antecipar-se a estratégias inadequadas, evitando-as em prol de ações docentes mais atentas às especificidades desses estudantes. Pletsch (2014) comenta que a deficiência é compreendida como um fenômeno complexo a partir do entrelaçamento dos aspectos biológicos e socioculturais. Cada um deles não pode ser pensado separadamente, mas na sua inter-relação. As possibilidades pedagógicas surgem justamente do “choque” entre ambas e da relação com as condições vigentes no contexto social (PLETSCH, 2014, p. 111).

Rodrigues (2006) destaca que a profissão docente é complexa e que não basta uma formação acadêmica, mas, principalmente, uma formação articulada aos aspectos profissionais, da atuação profissional. Trata-se de uma formação pensada para a diversidade, possibilitando ao professor conhecer as deficiências na busca por atuações docentes mais adequadas.

Ponte (1998) pondera que a finalidade do desenvolvimento profissional é tornar os professores mais aptos a conduzir um ensino da Matemática adaptado às necessidades e interesses de cada estudante e a contribuir para a melhoria das instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente.

Rodrigues (2006) salienta que “não é a simples aquisição de mais conhecimentos de caráter teórico que fará o professor capaz de responder aos numerosos desafios que enfrenta. Devido ao caráter multifacetado e autonômico<sup>5</sup> da profissão de professor, implicando em modelos diversificados de formação, não se pode centrar na simples aquisição de saberes teóricos” (RODRIGUES, 2008, p. 8).

A “cartilha de práticas atitudinais para a inclusão escolar de estudantes com síndrome de Down” explicita que “é importante reconhecer que os déficits no aprendizado matemático frequentemente refletem a falta de ensino, e não a falta de capacidade de dominar conceitos matemáticos” (DSAWM, 2019, p. 37).

Portanto, consideramos a importância da adequação de modelos de formação para os *novos desafios* que podem ser sintetizadas em cinco pontos principais, como aqueles propostos por Rodrigues (2008):

1. os professores precisam realizar processos de formação com foco no desenvolvimento profissional, de forma contínua e durante toda a vida docente, com vistas a tornarem-se aptos para os desafios diários e competentes na resolução dos problemas afetos à docência;
2. a profissão docente não deve ser desempenhada isoladamente, mas cooperativamente, em conjunto com familiares, colegas e outros profissionais;
3. as dificuldades não podem ser resolvidas apenas pela teoria ou pela experiência; necessitam, sobretudo, de um discernimento, de uma perspicácia (*insight*) do professor, como capacidade de conjugar o conjunto de conhecimentos e de experiência;

---

<sup>5</sup> Este caráter autonômico refere-se ao professor como ‘gestor local do currículo’.

4. o desenvolvimento da Educação Inclusiva como um modelo educacional que promova a educação conjunta de todos os alunos, sobretudo, por meio de estratégias reflexivas do trabalho cooperativo, lançando um novo olhar sobre as práticas docentes, sobre a equipe e os recursos que a escola dispõe. Precisamos de professores que, além das áreas de formação específica, possam, ainda, conhecer e desenvolver um conjunto de práticas que permitam aos alunos alcançarem o limite superior das suas capacidades, e
5. um último desafio apontado por Rodrigues (2008) é como interligar os diferentes níveis de formação, do tipo que seja adequada para identificar e planejar a intervenção de alunos com deficiência.

Dados esses desafios de adequação ao modelo de formação, podemos concebê-los como promissores para o desenvolvimento profissional docente, sendo esse um processo que requer comprometimento do professor com a ação de ensinar Matemática. Pensando no estudante incluso, cabe conjugar um conjunto de ações reflexivas e que atendam àquele com SD.

Para tanto, Rodrigues (2008) salienta que existem três dimensões de formação a se considerar, as quais assumimos nesta pesquisa, articulando-as com as categorias de Shulman (1987), como sendo de fundamental importância para o aperfeiçoamento dos professores na perspectiva da Educação Inclusiva: a dimensão dos saberes, a dimensão das competências e a dimensão das atitudes.

A *dimensão dos saberes* refere-se aos conhecimentos que vão desde aspectos mais diretamente teóricos, tais como o contato com o pensamento e a teorização de diferentes autores, até (e sobretudo) trabalhos de investigação feitos em contextos reais que possam fundamentar a adoção de determinadas opções metodológicas.

No que diz respeito à Educação Inclusiva, esta dimensão de saberes envolve o conhecimento das características de desenvolvimento e de aprendizagem de alunos com condições não habituais. Precisamos reforçar o olhar educacional para as dificuldades encaradas sob o ponto de vista educacional. Isto é, conhecer como se avalia, como se planeja, como se desenvolve um processo educacional e de aprendizagem em alunos com dificuldades ou com deficiências que, se não forem enquadradas, poderão influenciar a plena participação no processo educativo. Torna-se importante que “o próprio modelo em que esses processos são estudados seja um modelo de inspiração educacional e não numa concepção clínica” (RODRIGUES, 2008, p. 12)

Compreendemos que, conforme o que se apresenta na dimensão dos saberes, pode-se considerar uma interação com as categorias de Shulman (1987), quer seja de conhecimento de

conteúdo, conhecimento pedagógico, conhecimento dos contextos educacionais e o conhecimento dos alunos e suas características. O mesmo autor apresenta que “a base de conhecimento para o ensino está na interseção entre conteúdo e pedagogia, na capacidade de o professor transformar o conhecimento de conteúdo que possui em formas que são pedagogicamente poderosas e, mesmo assim, adaptáveis às variações em habilidade e histórico apresentadas pelos alunos” (SHULMAN, 1987, p 217).

No contexto da dimensão dos saberes, consideramos essencial ao professor saber as especificidades que o estudante com SD pode apresentar devido a sua síndrome. Conforme Cornwell (1974), pessoas com SD têm dificuldades em lidar com símbolos numéricos e em adquirir o conceito de número, devido ao déficit na sua linguagem expressiva, déficit auditivo ou sua memória de curto prazo. Por sua vez, Abdelahmeed (2007) aponta que existem enormes variações entre as crianças com SD e que tais crianças podem sentir dificuldade no processo de contagem, por conta dos mencionados déficits de linguagem e memória. Acrescentamos, também, a ideia de Schwartzman (2003), para quem o estudante com SD apresenta uma memória de capacidade auditiva de curto prazo mais breve, o que dificulta o acompanhamento de instruções faladas, porém, apresentam habilidades de processamento e de memória visual mais desenvolvida, o que nos leva a defender que essas crianças se beneficiarão de recursos de ensino que utilizem suporte visual para trabalhar as informações. Portanto, esse saber relacionado às especificidades do estudante com síndrome de Down é fundamental para o professor poder direcionar o seu ensino de forma mais adequada.

A *dimensão das competências* relaciona-se com o “saber fazer” (RODRIGUES, 2008, p. 13), isto é, o conhecimento específico que o professor deve ter para conduzir processos de intervenção em contextos assumidamente diversos, que tenham a inclusão como um pressuposto a ser respeitado (RODRIGUES, 2008). Envolve, portanto, a competência em ‘avaliar’ o estudante para que o professor tenha indicadores para realizar atividades que influenciem positivamente a aprendizagem, com o propósito, também, de ‘planejar’ estratégias necessárias para o ensino de conteúdos de Matemática e, por fim, a ‘intervenção’ que melhor possa atender às particularidades do estudante. Tal aspecto coaduna com os estudos de Shulman (1987), em que a adaptação é o processo de ajustar o material representado às características dos alunos. Trata-se de quais são os aspectos relevantes de aptidão, gênero, linguagem, cultura, motivações ou conhecimentos e habilidades adquiridos anteriormente pelos alunos que vão afetar suas respostas a diferentes formas de representação e apresentação. Inclui-se aí, também, “a adequação, que está relacionada com a adaptação e se refere a adequar o

material a alunos específicos na sala de aula, em vez de adequá-lo aos alunos em geral” (SHULMAN, 1987, p. 219).

Já na *dimensão das atitudes* (positivas), Rodrigues (2008) salienta que, de pouco serviriam os saberes e as competências se os professores não tivessem atitudes positivas face à possibilidade de progresso dos alunos. “É fundamental que os professores das classes comuns e de Educação Especial conheçam, por experiência própria, situações em que uma adequada modificação do currículo e das condições de aprendizagem consiga eliminar barreiras à aprendizagem e promover a aquisição de novos saberes e competências aos alunos” (RODRIGUES, 2008, p. 15). Corroborando a dimensão das atitudes, Shulman (1987) aponta que a adaptação é o processo de adequar o material às características e à capacidade do aluno. Assim, consideramos a categoria do conhecimento curricular e a compreensão dos materiais como possibilitadoras de uma atitude promissora para a aprendizagem e para o ensino de Matemática para estudantes com SD.

Rodrigues (2006, p. 308) afirma que “devemos conhecer as diferenças para promover a inclusão e não para justificar a segregação”. Ao conhecer as diferenças, o professor poderá ter melhores possibilidades de entendimento que lhe permitam investir nas estratégias mais adequadas para que o estudante aprenda. É relevante aos professores saberem que “alunos com síndrome de Down podem aprender matemática em qualquer idade” (DSAWM, 2019, p. 39). Eles são ajudados mais por métodos de ensino que incorporam métodos baseados em pesquisa para abordar seus “pontos fortes (isto é, compreensão social e interações, processamento visual e memória visual, uso de gestos para se comunicar) e fraquezas (isto é, atrasos de habilidade motora, fala e linguagem, processamento auditivo e dificuldades de memória de trabalho)” (DSAWM, 2019, p. 39).

Portanto, o conhecimento do professor em relação às especificidades dos estudantes, assim como as do conteúdo, é um construto essencial, em constante desenvolvimento, é influenciado pelos diferentes contextos os quais integra. Neste processo, as reflexões entre os profissionais que compõem o ambiente escolar são importantes, visto que a diversidade das práticas docentes é incentivadora do processo de desenvolvimento, tanto pessoal quanto profissional e, por consequência, dos estudantes quanto ao seu processo de aprendizagem.

O conhecimento profissional docente para o ensino de Matemática deve prever formação que condiz com suas reais necessidades, cabendo algumas reflexões sobre a formação de professores, conforme disposto na seção a seguir.

## **2.2 A Comunidade de Professores e a formação para o desenvolvimento do conhecimento profissional docente**

Uma formação pautada no panorama inclusivo, que considere a atuação em salas de aula heterogêneas, é uma necessidade maior do professor na atualidade, que precisa (re)significar seus conhecimentos teóricos e práticos nessa perspectiva, a de atender a diversidade em suas ações educativas.

Ser professor requer uma variedade de conhecimentos e competências que não são encontradas de modo espontâneo em qualquer licenciando, como afirmam Ponte e Oliveira (2002). Os cursos de formação, na maioria das vezes, são desvinculados da realidade e das necessidades dos professores. Portanto, a constituição de grupos de trabalho pode trazer contribuições e possibilidades para os professores (re)pensarem, de forma compartilhada, suas experiências e terem a oportunidade de articular a teoria com a prática para o desenvolvimento do conhecimento profissional.

É consensual a afirmação de que a formação de que dispõem os professores, hoje, no Brasil, não contribui suficientemente para que seus alunos se desenvolvam como pessoas, tenham sucesso nas aprendizagens escolares e, principalmente, participem como cidadãos detentores de direitos e deveres (FREITAS; RIBEIRO, 2019).

Com base na complexidade da ação educativa, consideramos necessários modelos de formação não categoriais, ou seja, uma formação que não seja padronizada, mas que considere os contextos escolares, em que os conteúdos estejam orientados para as exigências do conhecimento disciplinar e interdisciplinar da Educação Especial, tanto em sua dimensão teórica quanto prática, promovendo o uso de metodologias e estratégias didáticas que gerem modos de pensamento e ação próprios de profissionais críticos-reflexivos, capazes de trabalhar individual e coletivamente com outros profissionais (FREITAS; RIBEIRO, 2019).

Tudo parece indicar que uma formação profissional mais adequada nesses aspectos, aliada a um contexto educacional que favoreça o espírito de equipe, o trabalho em colaboração, a construção coletiva, o exercício responsável da autonomia profissional e adequadas condições de trabalho são, além de ingredientes necessários para o alcance da qualidade educacional pretendida, direitos dos profissionais da educação (FREITAS; RIBEIRO, 2019).

É fundamental considerar o professor como sujeito ativo e responsável pelo seu processo de desenvolvimento profissional. Acreditamos, para tanto, que um grupo de estudo que alie os conhecimentos de docentes que atuam em diferentes espaços da educação, entre os

quais o da Educação Especial, como o Atendimento Educacional Especializado, e os da sala comum, de escolas especializadas e escolas comuns, entre docentes formadores das universidades e da Educação Básica, pode oportunizar esse diálogo articulado entre diferentes segmentos, como uma alternativa de formação viável e pertinente que atenda às necessidades de aprendizagem dos docentes e dos estudantes.

Para tanto, consideramos essenciais as contribuições advindas do desenvolvimento profissional de professores em comunidades de pessoas que se reúnem em grupo, trabalhando para desenvolver uma visão coletiva para o desenvolvimento profissional. Nesse contexto, faz-se necessário um compromisso de renovação contínua do conhecimento profissional e de forma compartilhada.

Assim sendo, assumimos, nesta pesquisa, a perspectiva de Comunidade Profissional de Professores que, segundo Grossman (2001), constitui-se em um grupo de pessoas socialmente interdependentes, que participam juntas de discussões e tomadas de decisões e que compartilham certas práticas. Entendemos que uma Comunidade de Professores que atua com estudantes com algumas características similares (como aqueles com SD), oportuniza interações com foco nessa temática, permitindo diálogos e troca de experiências e oportunizando vínculos de confiança, fundamentais para a construção de acordos e delineamento de ações.

Uma comunidade, para ser formada, leva tempo e não é muito fácil garantir a constituição da mesma. Há a necessidade de disciplinar as vontades dos participantes em prol da participação de todos no grupo. Portanto, os indivíduos devem estar atentos ao modo como expressam divergências e negociam discordâncias. Grossman (2001), em sua tentativa de estabelecer uma comunidade, afirma que foram confrontados, desde seu início, “com desafios sobre como lidar com desacordos expressos no contexto de uma comunidade “profissional”, em que os indivíduos já compartilhavam uma história anterior, fazendo com que houvesse mais questões em jogo do que simplesmente vencer um argumento”<sup>6</sup> (GROSSMAN, 2001, p. 8, tradução nossa, grifos do autor).

A Comunidade de Professores está direcionada para os múltiplos contextos em que esses trabalham, contextos nacionais, estaduais, municipais e locais (escola), que moldam as definições da profissão e o papel dos professores. Podemos considerar, então, dois aspectos do

---

<sup>6</sup>challenges over how to handle disagreements expressed in the context of a "professional" community, where individuals already shared a prior history and where there was more at stake than winning an argument.

desenvolvimento do professor: um que direciona a atenção dos professores ao desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes e outro voltado ao seu próprio desenvolvimento enquanto professor.

Segundo Grossman (2001), o aprimoramento da prática profissional é a razão mais comum para a formação da Comunidade de Professores e constitui um polo que podemos denominar de *tensão essencial* da Comunidade de Professores. Nas escolas de todo o país, os professores se reúnem para a escrita de um currículo, revisão de avaliações e direcionamento de ações de ensino que visam melhorar a prática e aprimorar o aprendizado dos estudantes. Grossman (2001, p. 16) assimila a Comunidade de Professores a uma *learning profession*, “profissão de aprendizado”, destacando que o desenvolvimento ao longo da profissão é contínuo, de forma a acompanhar as mudanças que ocorrem em sua disciplina.

Importa destacar que uma comunidade pode contribuir na expectativa de atender aos objetivos do ensino e da aprendizagem dos estudantes. Ao elaborar ações, o professor estará se envolvendo no aprimoramento do seu fazer e do seu conhecer sobre o que ensina e como ensina. Assim, Grossman (2001) pontua essa tensão: “a Comunidade de Professores deve estar igualmente preocupada com a aprendizagem dos alunos e com a aprendizagem dos professores”<sup>7</sup> (GROSSMAN, 2001, p. 16, tradução nossa).

A Comunidade de Professores, constituída para a presente pesquisa, articula certa tensão entre a responsabilidade e compromisso pelo crescimento e desenvolvimento do conhecimento profissional do professor, tanto individualmente quanto do grupo do qual faz parte, assim como a preocupação com o ensino de Matemática para estudantes com SD. Concebemos, portanto, uma articulação que impõe essa tensão em se pensar no conhecimento do professor para seu desenvolvimento e para o ensino e a aprendizagem do estudante que apresenta uma síndrome, ou seja, apresenta uma especificidade que precisa ser reconhecida para poder ser atendida.

Consideramos que a existência de uma diversidade de características entre os professores de uma mesma escola pode ser percebida tanto no nível da formação quanto no tempo de docência, além dos diferentes gostos e interesses. No que diz respeito a essa questão, é necessário considerar os membros da comunidade como pessoas reflexivas e com particularidades. Portanto, uma formação deve respeitar as especificidades dos docentes e oportunizar trocas de conhecimentos, na busca tanto do desenvolvimento individual quanto do grupo.

---

<sup>7</sup> Teacher community must be equally concerned with student learning and with teacher learning.

As diferentes perspectivas e as divergências que podem ocorrer na Comunidade de Professores são capazes de trazer certa tensão entre os membros. Porém, podemos considerar que algumas tensões são essenciais para atrair esses professores ao grupo, provocando uma interação participativa.

Outro compromisso importante de uma Comunidade de Professores é o de que seus membros aprendam e reaprendam o currículo que lhes é atribuído. Grossman (2001) pontua que os professores não podem ensinar conceitos que eles mesmos não dominam. Concebemos que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como os colaboradores desta pesquisa, não são especialistas em todas as disciplinas que ensinam e que, geralmente, não possuem amplo conhecimento matemático. Um dos propósitos da comunidade é buscar, na interação, o desenvolvimento dos conhecimentos necessários para a aprendizagem dos estudantes.

Uma das primeiras lições a serem aprendidas no desenvolvimento da comunidade de professores é que algumas pessoas sabem coisas que outras não sabem e que o conhecimento do coletivo excede o de qualquer indivíduo. Embora isso possa parecer evidente, os professores passam a maior parte de sua vida profissional em situações em que servem como autoridade primária e onde o conhecimento sobre o assunto normalmente excede o de seus alunos. Aprender com os colegas exige uma mudança de perspectiva e a capacidade de ouvir com atenção outros adultos, principalmente porque esses adultos lutam para formular pensamentos em resposta a um conteúdo intelectual desafiador<sup>8</sup> (GROSSMAN, 2001, p. 45, tradução nossa).

Nesse sentido, em uma comunidade profissional, os professores são instigados a raciocinar na coletividade e reconhecer que são capazes de usar seu próprio aprendizado como recurso para aprofundar seus conhecimentos e o conhecimento de seus colegas. Acreditamos que as características individuais de cada professor são importantes e que essas diferentes perspectivas podem ser produtivas e, se compartilhadas, favorecer aos anseios de outros membros da comunidade.

No entanto, para que os professores se beneficiem da participação em uma comunidade, é preciso criar condições para que possam compartilhar seus conhecimentos, advindos de

---

<sup>8</sup>One of the first lessons to be learned in the development of teacher community is that some people know that others do not know, and that the collective's knowledge exceeds that of any individual. Although this may seem self-evident, teachers spend most of their working lives in situations where they serve as the primary authority, and where their knowledge of the subject typically exceeds that of their students. (This is particularly true at the secondary level.) Learning from colleagues requires both a shift in perspective and the ability to listen hard to other adults, especially as these adult's struggle to formulate thoughts in response to challenging intellectual content.

experiências pessoais e de conhecimentos científicos. Dentro da Comunidade de Professores, a aprendizagem coletiva do grupo é necessária, mas não suficiente, pois os professores retornam à sala de aula individualmente e não na coletividade.

O coletivo deve servir como um espaço de prática para que os professores possam trazer os problemas encontrados na sala de aula para discussões, pensando e buscando novas práticas para possíveis soluções. Um indicador na Comunidade de Professores é a vontade de assumir responsabilidade pelo crescimento e desenvolvimento tanto de si mesmo enquanto profissional da educação como também pelo desenvolvimento de todos os colegas do grupo.

As demandas educacionais mudam tão rapidamente que os professores precisam refletir sobre sua prática e pesquisá-la, cotidianamente, com o objetivo de transformá-la, de acordo com as exigências da escola e dos estudantes. Qualquer professor com experiência em sala de aula, de longa ou curta duração, já possui um repertório de conhecimento e experiência. É com base nesse repertório que sua prática pode ser revisitada para tentar atender os diferentes estilos de aprendizagem existentes entre os estudantes.

Assim sendo, existem muitas razões que favorecem a constituição e manutenção da Comunidade de Professores, pois é nesse contexto que há o oferecimento de oportunidades de ampliação do conhecimento docente, troca de experiências e busca de soluções para problemas em sala de aula. Essas ações, de acordo com uma educação inclusiva, enriquecem as possibilidades de aprendizagem dos estudantes e permitem o trabalho colaborativo dos professores.

Acreditamos que as comunidades profissionais podem ajudar a alcançar os objetivos citados. Grossman (2001) salienta que uma sociedade democrática como a nossa baseia-se na premissa de que as vozes individuais são importantes, que diferentes perspectivas podem ser produtivas e que, em última análise, a sabedoria do coletivo excede a sabedoria de qualquer indivíduo. Em nossas palavras, antes de incluir os estudantes, é preciso incluir também os professores como partícipes e coorganizadores de suas próprias formações.

Finalizamos esse capítulo assumindo que o grupo que foi formado para essa pesquisa se constitui em uma Comunidade de Professores baseado em Grossman (2001). Dentre outras características, assumimos aquilo que a própria autora chama de tensão, por evidenciarmos em nossa pesquisa a preocupação tanto com a aprendizagem dos alunos como com a própria aprendizagem desses professores. Admitimos, portanto, essa tensão entre a aprendizagem do professor e a qualidade do ensino que ele oferece aos estudantes como sendo o foco central do dispositivo da formação nesse estudo. A mesma autora (2001) refere, em seus estudos, níveis

de desenvolvimento da comunidade, como *Beginning* (começo), *Evolving* (em evolução) e *Mature* (maduro), porém, em nosso estudo, devido ao tempo destinado à Comunidade de Professores, pode ser que não cheguemos ao nível de amadurecimento, mas que se pretende chegar a um nível intermediário com uma formação mais curta, porém, suficiente para o objeto de pesquisa.

No próximo capítulo, descrevemos nosso percurso metodológico, caracterizando nossa pesquisa, situando o contexto e os sujeitos envolvidos.

## CAPÍTULO 3

### Percurso Metodológico

Neste capítulo, apresentamos nossa pesquisa, pensando no desenvolvimento do conhecimento docente em uma Comunidade de Professores. O cotidiano de um contexto formativo, compartilhado entre professores que atuam em escolas na modalidade de Educação Especial e escolas comuns, oportuniza aos partícipes depararem-se com situações e experiências que contribuirão para a sua formação e o seu desenvolvimento profissional, relacionando as discussões aos aspectos do aprender e do ensinar para estudantes com SD. Essa consciência poderá despertar, no professor que ensina Matemática, o desejo de refletir sobre sua prática como forma de ressignificar a teoria e a sua ação docente. Nesse contexto, aprender é uma necessidade permanente do professor, diante da educação inclusiva, como já justificamos anteriormente.

Apresentamos, aqui, a caracterização da pesquisa, bem como o percurso de investigação pelos quais se delineou o estudo, situando tanto o contexto quanto os sujeitos envolvidos. Destacamos, também, os objetivos e a questão da pesquisa, compreendendo uma investigação de caráter qualitativa (BOGDAN; BILKEN, 1994), na formação docente, em uma Comunidade de Professores, para o desenvolvimento do conhecimento profissional, relacionado ao ensino e à aprendizagem de Matemática para/por estudantes com SD.

#### 3.1 Caracterização da pesquisa

Para o presente estudo, assumimos a perspectiva qualitativa de pesquisa (BOGDAN; BILKEN, 1994). Trata-se de uma abordagem descritiva e interpretativa, com o objetivo de analisar as possibilidades de desenvolvimento de conhecimento profissional de professores que ensinam Matemática para estudantes com SD em uma Comunidade de Professores. Os investigadores qualitativos “tentam compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que consistem estes mesmos significados” (BOGDAN; BILKEN, 1994, p. 70).

Adotamos, em nossa investigação, dentro do rol de possibilidades de investigações qualitativas, a pesquisa-intervenção que, de acordo com Rocha e Aguiar (2003), consiste em

uma tendência das pesquisas participativas, que buscam investigar a vida de coletividades na sua diversidade qualitativa, assumindo uma intervenção de caráter socioanalítico.

Na pesquisa-intervenção, a relação pesquisador/objeto pesquisado é dinâmica e determinará os próprios caminhos da pesquisa, sendo uma produção do grupo envolvido. Pesquisa é, assim, ação, construção, transformação coletiva, análise das forças sócio-históricas e políticas que atuam nas situações e das próprias implicações, inclusive dos referenciais de análise. É um modo de intervenção, na medida em que recorta o cotidiano em suas tarefas, em sua funcionalidade, em sua pragmática – variáveis imprescindíveis à manutenção do campo de trabalho que se configura como eficiente e produtivo no paradigma do mundo moderno (ROCHA; AGUIAR, 2000, s.p.).

Na pesquisa-intervenção, os investigadores não se posicionam fora da prática, e considera-se o contexto de interação e comunicação entre os envolvidos. Assim, essa investigação envolveu pesquisar a formação em Comunidade de Professores, a partir de uma intervenção pensada e dialogada com os membros, na qual o pesquisador tem envolvimento direto.

O interesse da investigação considerou as interações, diálogos e opiniões que foram evidenciadas entre os envolvidos. A participação da pesquisadora foi legitimada como membro da formação na Comunidade de Professores e os resultados incidiram tanto nos sujeitos investigados e como nas interações realizada a pesquisadora.

### **3.2 Situando o contexto e os sujeitos da pesquisa**

A pesquisa ocorreu no município de União da Vitória, situado na Região Sul do estado do Paraná. O projeto de pesquisa passou pelo Comitê de Ética, com parecer favorável de nº 3.852.099. Na sequência, a Secretaria Municipal de Educação e a Secretaria Estadual de Educação da cidade de União da Vitória foram contatadas, sendo realizado pedido de autorização para o desenvolvimento da pesquisa nas escolas.

A escola selecionada atua na modalidade de Educação Especial e atende estudantes com deficiência intelectual e múltiplas deficiências, bem como outras escolas comuns que ofertam a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Apresentamos o projeto de pesquisa e o Termo de Ciência do Responsável pelo Campo de Estudo. Foram selecionadas três escolas: a) a primeira atende alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental, na modalidade de Educação Especial, sendo 203 estudantes com deficiência intelectual ou múltiplas deficiências e, dentre estes, 28 com SD; b) a segunda atende turmas da Educação

Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, possui uma Sala de Recursos Multifuncional (SRM) e Centro de Atendimento Especializado na Área de Deficiência Visual (CAEDV). No momento da pesquisa, a escola contava com 192 estudantes e, desses, 16 apresentam alguma deficiência, dos quais dois com SD; c) a terceira atende turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com 275 estudantes, dos quais dez apresentavam alguma deficiência, sendo um com SD.

Como critério para compor o grupo de formação, os professores deveriam lecionar em ao menos uma turma de Educação Infantil (com estudantes entre 4 e 6 anos de idade) ou Ensino Fundamental (com estudantes entre 7 e 14 anos de idade), além de ter entre seus (suas) estudantes ao menos um (a) com SD. Seleccionadas as escolas e partindo desse perfil, a pesquisadora foi as escolas e realizou o convite pessoalmente para nove professoras, sendo que sete se dispuseram a participar. Assim, o grupo de professoras contou, inicialmente, com oito integrantes, sendo sete convidadas e a pesquisadora/formadora. Para manter o anonimato das participantes, elas são identificadas por pseudônimos: Tatiana, Manuela, Sirlei, Fabiana, Ester, Sandra e Gisele. O Quadro 1 sistematiza informações gerais que caracterizam as professoras quanto sua formação e experiência profissional.

**Quadro 1:** Caracterização das professoras participantes da Comunidade de Professoras

<b>Professora</b>	<b>Idade</b>	<b>Formação</b>	<b>Modalidade/espço de ensino em que atua</b>	<b>Tempo de Atuação como professora</b>
Tatiana	29 anos	Licenciatura em Pedagogia, Especialização em Educação Especial	Escola na Modalidade de Educação Especial	6 anos
Manuela	38 anos	Licenciatura em Pedagogia e Geografia Especialização em Educação Especial	Sala de Recurso Multifuncional (SRM)	14 anos
Sirlei	36 anos	Licenciatura em Geografia e Pedagogia Especialização em Educação Especial; Educação do Campo e em Docência e Ensino Superior; Educação de Jovens e Adultos (EJA).	Ensino Médio Escola na Modalidade de Educação Especial	7 anos
Fabiana	38 anos	Licenciatura em Pedagogia Especialização em Educação Especial	Educação Infantil Escola na Modalidade de Educação Especial	18 anos
Ester	40 anos	Licenciatura em Pedagogia Especialização em Psicopedagogia e em Educação Especial	Escola na Modalidade de Educação Especial	5 anos
Sandra	57 anos	Licenciatura em Pedagogia	Escola na Modalidade de Educação Especial	20 anos

		Especialização em Educação Especial		
Gisele	42 anos	Licenciatura em Pedagogia Especialização em psicopedagogia; Educação Especial; Gestão e Supervisão; Braille-Libras	Anos iniciais do Ensino Fundamental CAEDV	19 anos
Neusa	43 anos	Licenciatura em Pedagogia Especialização em Educação Especial; Psicopedagogia	Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Escola na Modalidade de Educação Especial	23 anos

Fonte: A autora, 2020

Pela análise dos dados biográficos apresentados, constatou-se que a formação das professoras foi unânime em licenciatura em Pedagogia e especialização em Educação Especial. A especialização, aliás, é uma exigência para professores que atuem nessa modalidade. Observamos, também, que o grupo era diversificado quanto ao tempo de atuação, com professoras há menos tempo, cinco anos, e outras com até 23 anos de atuação na docência.

### 3.3 Percurso de investigação

O percurso de uma investigação deixa transparecer o comprometimento assumido pela pesquisadora com o contexto a ser pesquisado, possibilitando novas aprendizagens e indicações de possíveis pesquisas futuras. Perante a complexidade da pesquisa, compreende-se que os procedimentos metodológicos, com o delineamento do percurso que se espera adequado e consistente, se coadunem com os objetivos esperados.

Primamos, inicialmente, por uma revisão bibliográfica, que consistiu na procura de referenciais teóricos em livros, artigos científicos e documentos, bem como análise das colaborações científicas direcionadas ao tema dessa investigação. Por meio das leituras, procurou-se fundamentar a presente pesquisa, dissertando sobre o desenvolvimento do conhecimento profissional docente que ensina Matemática para estudantes com SD. Todavia, entendemos que esse movimento de revisão deve ser contínuo, não podendo ser deslocado dos resultados encontrados e exigindo um ‘ir e vir’ constante e dialógico com tais autores.

A definição da data, horário e primeiro encontro das professoras ocorreu conforme sua possibilidade e será melhor descrita na sequência. Cabe salientar que a formação foi pensada, inicialmente, para ocorrer em encontros quinzenais, com duração aproximada de seis meses. Por conta da suspensão das aulas presenciais, devido ao cenário epidemiológico causado pelo vírus SARS-CoV-2 – Covid-19, algumas alterações foram necessárias. Dentre elas, destacamos

o fato de termos iniciado com encontros presenciais e dado continuidade com encontros de maneira síncrona e assíncrona. Salientamos, inclusive, que as aulas foram suspensas, portanto, todos os alunos, inclusive os com SD, tanto da escola comum quanto da escola na modalidade de Educação Especial, receberam as atividades escolares para realizarem em casa com auxílio da família, outro um aspecto que se inseriu no bojo das discussões.

Portanto, a formação ocorreu com três encontros presenciais, com interações síncronas e assíncronas, também com leituras e pesquisas individuais. Nos encontros do grupo dos professores, foram alternados momentos de diálogos com exposição compartilhada de ideias, com momentos de estudos com planejamento de tarefas de Matemática adaptadas e pensadas pelas professoras para cada um de seus estudantes, atendendo, também, às recomendações propostas pela situação epidemiológica. Foi eleito o conceito de número para delinear nossas discussões. Com relação à seleção das tarefas atreladas ao desenvolvimento desse conceito, foram pensadas para serem aplicadas em sala de aula pelas professoras, com a pesquisadora acompanhando as aplicações. Entretanto, devido à suspensão das aulas presenciais, não foi possível acompanhar os estudantes e as professoras realizando as tarefas na escola. No entanto, alguns pais desses estudantes com SD disponibilizaram vídeos da realização das tarefas. Entendemos que, ainda que não tenha sido da maneira como planejamos, todos esses aspectos, muitos deles novos para os participantes, influenciaram em nosso objeto de investigação, resultando em elementos para discutirmos os conhecimentos docentes.

Os encontros, tanto presenciais ou de forma assíncrona, foram gravados em áudios, vídeos e registrados em imagens. Foram feitos, também, registros em diário de campo pela pesquisadora. No caso das participantes, cada uma delas recebeu um caderno para que realizassem suas anotações, com a pretensão da pesquisadora recolher esses cadernos com uma certa frequência, algo que não foi possível devido ao distanciamento social. No entanto, muitas das interações ocorreram de forma assíncrona, através de um grupo no *WhatsApp*, sendo possível a interação, com reflexões e compartilhamento de experiências e materiais, entre as integrantes do grupo. Alguns textos foram disponibilizados via e-mails, realizada a leitura de forma individualizada e, posteriormente, foram feitas reflexões em encontros presenciais.

Grossman (2001) oferece algumas ideias iniciais para um modelo de comunidade e que se baseia na realidade do local de trabalho de uma determinada escola. A autora sinaliza, em sua pesquisa, uma contribuição para a Comunidade de Professores, que é a sugestão de maneiras de documentar como a comunidade manifesta suas falas e ações, referenciando o grupo por ela pesquisado, que cresceu na direção de Comunidade de Professores, apoiado em evidências das

interações entre seus membros, ao longo das discussões que ocorreram, exibindo autoconsciência dos seus componentes quanto à participação e o crescimento coletivo. As mudanças que ocorreram naquele Grupo não foram apenas documentadas em notas escritas, mas perceptivas e exibidas nos comentários dos professores. Para tanto, apresentamos, nesta pesquisa, um esquema com quatro dimensões consideradas na formação da comunidade, as quais buscamos corresponder e fundamentar à nossa formação da Comunidade de Professores: *1 – Formação de identidade de grupo e normas de interação; 2 - Linhas de falha e navegação; 3 – Negociando a tensão essencial e 4 - Responsabilidade comum pelo crescimento individual*<sup>9</sup> (GROSSMAN, 2001, p. 94, tradução nossa)

Cada dimensão da comunidade é referida, conforme Grossman (2001, p. 94), ao utilizar em sua pesquisa descritores como: “começo, em evolução e maduro”, perspectivando fornecer os marcadores da formação da Comunidade de Professores por ela constituída.

Com relação à primeira dimensão da comunidade, que envolve a formação de uma identidade de grupo e o desenvolvimento de normas para a interação, inicialmente, os membros de um grupo podem se identificar com sendo somente mais uma pessoa, ou se identificam mais com alguns colegas do que com o grupo como um todo. No entanto, à medida que a comunidade evolui, os professores começam a reconhecer as contribuições dos membros, reconhecem as vozes e perspectivas distintas que os indivíduos trazem para um grupo. Conforme a mesma autora, em uma reunião, os participantes não se consideram inicialmente responsáveis pelo funcionamento do grupo como um todo; de fato, essa responsabilidade recai diretamente sobre o líder do grupo. No entanto, “à medida que a comunidade se desenvolve, os membros começam a formular um senso de responsabilidade comunitária pela regulamentação de normas e comportamentos”<sup>10</sup> (GROSSMAN, 2001, p. 63, tradução nossa).

Articulando nossas percepções no grupo de formação constituído para a presente pesquisa, e pensando na primeira dimensão, podemos perceber similaridade na trajetória. Notamos que as professoras esperavam sempre iniciativa e direcionamento da formadora e que o senso de responsabilidade enquanto membro do grupo para participação mais ativa ainda estava sendo trilhado.

---

<sup>9</sup> 1. Formation of Group Identity and Norms of Interaction; 2. Navigating Fault Lines; 3. Negotiating the Essential Tension e 4. Communal Responsibility for Individual Growth

<sup>10</sup> However, as community develops, members begin to formulate a sense of communal responsibility for the regulation of norms and behavior.

Com relação à segunda dimensão da formação da comunidade, denominada “navegação de linhas de falha”, por Grossman (2001, p. 64), a autora ressalta que, no início da constituição do grupo, seus membros não apresentavam suas divergências passando por um “falso senso de unidade” Grossman (2001, p. 64). No entanto, quando um grupo passa bastante tempo junto, o conflito inevitavelmente surge. Com a evolução e o amadurecimento dos membros e, assim, do grupo, as diferenças entre os participantes podem ser reconhecidas e compreendidas. A partir do reconhecimento, vem a capacidade de usar diversas visões para ampliar a compreensão do grupo como um todo.

Compreendemos, a partir da Comunidade de Professores, que as divergências foram apresentadas timidamente. Podemos dizer que ainda falta segurança por parte das professoras para se expor e entendemos que, com o distanciamento social isso não foi possível. Acreditamos que, em tempos diferentes, com encontros de forma presencial, haveria maiores possibilidades de manifestação dessas divergências, como forma de apresentação e escuta de diferentes opiniões. Apresentamos a terceira dimensão de Grossman:

Negociar a tensão essencial é uma tarefa inevitável para comunidades. Inicialmente, os membros podem ver a atenção no aprendizado do aluno e nos esforços para promover a aprendizagem do professor como irreconciliável, situando-se em uma extremidade do continuum ou na outra. Com o tempo, os professores podem concordar em discordar sobre o valor relativo dos dois pólos, com diferentes indivíduos se espalhando em qualquer direção. Em uma comunidade profissional, no entanto, os professores vêm reconhecer a inter-relação do professor e a aprendizagem dos alunos e ser capazes de usar seus próprios aprendizagem como um recurso para se aprofundar mais nas questões de aprendizagem do aluno, currículo e ensino (GROSSMAN, 2001, p. 64, tradução nossa).

Corroboramos a dimensão anterior, assumindo que, inicialmente, no grupo, a preocupação estava concentrada na aprendizagem do estudante, não sendo pensada de forma articulada com a aprendizagem do professor. Porém, assumimos que a tensão essencial na pesquisa está na inter-relação entre o desenvolvimento do conhecimento do professor e o ensino e a aprendizagem do aluno com SD. Compreendemos, também, como importante, essa articulação entre os professores da escola na modalidade de Educação Especial e as professoras das escolas comuns, no intuito de compartilhar conhecimento e experiências pensadas para os estudantes com SD em espaços que se organizam diferentemente, com particularidades em sua organização bem marcadas e que diferenciam os dois tipos de escolarização.

Em relação à quarta e última dimensão, “responsabilidade comum pelo crescimento individual”, conforme Grossman (2001, p. 64), a medida que a comunidade se desenvolve, os

indivíduos começam a aceitar e manifestam vontade em assumir a responsabilidade pelo crescimento contínuo de seus colegas. Reconhecem, ainda, que os colegas podem contribuir para um aprendizado e que se espera a participação de todos os membros aceitando as obrigações como partícipes da comunidade, que incluem as manifestações de ideias e ajudar os colegas a articularem o desenvolvimento de entendimentos.

Assim como Grossman (2001), consideramos que a responsabilidade é de todos os professores quando pensamos em uma comunidade. Reconhecer as obrigações com o ensino e com a aprendizagem de todos os alunos, participar ativamente da comunidade ajudando uns aos outros é pensando na coletividade do grupo sem deixar de assumir sua responsabilidade pelo seu próprio desenvolvimento intelectual é um construto que leva considerável tempo. A comunidade constituída para a presente pesquisa, acreditamos, chegará a um nível intermediário, não alcançando o que a autora denomina de “madura”, devido a correr dentro de um tempo que acreditamos ser pouco para chegar a esse nível mais elevado, inclusive devido a situação atípica em que ocorreu a pesquisa, ocasionada pela pandemia. Entretanto, ainda que o período para a análise nesse relatório de Mestrado não seja suficiente, há a expectativa de que o grupo mantenha seu funcionamento.

Na sequência, no capítulo 4, descrevemos os encontros realizados e deixamos sinalizados possíveis aspectos do conhecimento profissional para ensinar Matemática para estudantes com SD.

## CAPÍTULO 4

### **Análise e trajetórias de ações formativas em uma Comunidade de Professores**

Para a constituição do grupo de professores, foram convidadas professoras que tinham, dentre seus estudantes, ao menos um com SD, na modalidade de Educação Especial ou escola comum, etapa da Educação Infantil ou Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Com esses critérios, nove professoras foram convidadas, sendo que sete confirmaram o interesse e a participação.

Em comum acordo com as professoras, definimos a data de 14 de fevereiro de 2020 para o início da formação. O local e horário foram definidos com base na disponibilidade das docentes, sendo após seu período de trabalho, das 17:30 as 19:30 horas, na Escola Hilda Adâmio Roveda. Destacamos que, apesar de todas serem mulheres, não houve critério de seleção por gênero. Nesse universo, estabelecido pelos critérios de escolha dos participantes a serem convidados, não havia homens.

Iniciamos nosso encontro com a presença de sete professoras e da pesquisadora. Realizamos uma dinâmica proposta por esta, que parte de uma atividade com cartelas numeradas, com um algarismo de um a dez em cada uma delas.

Entendemos que o diálogo inicial no primeiro e segundo encontros foi fundamental para justificar as escolhas tomadas coletivamente e que, em certa medida, delinearão boa parte dos encontros de formação. Pontuamos algumas falas, as quais tocam em diversos aspectos:

**Pesquisadora:** [...] eu propus essa atividade (referência à dinâmica que era ordenar as fichas numeradas em ordem crescente), sem o número zero, porque na minha prática não fazia sentido para os alunos, pois no momento de contagem eles iniciam apontando o zero e falando “um”. Ficava confuso pra eles.

**Manuela:** [...] eu acho que aqui entra nosso papel, da gente entender o aluno. Se o zero não faz diferença não precisamos usar nesse momento. Dá pra apresentar lá na frente com o 10, e explicar que ele sozinho representa a ausência [...].

**Pesquisadora:** [...] mas o que é formação pra vocês? O que vocês esperam na nossa formação? (minutos de silêncio)

**Sirlei:** Na verdade você já começou dando ideias pra gente né (Dinâmica do início do encontro) ... mesmo que as fontes de pesquisas são grandes, mas uma experiência que é da prática de vocês com material concreto ajuda a gente a pensar, tentar adaptar pros nossos alunos né! A formação seria essa troca de experiência, esse algo a mais que possa estar trabalhando com eles, por mais que cada um tenha sua especificidade, uma individualidade no caso né...

- Fabiana:** *Eu acho que a gente poderia confeccionar materiais, porque nos cursos sugerem materiais, muitas coisas legais, mas nem sempre dá tempo [...].*
- Pesquisadora:** *[...] pensando no material, temos que pensar! Talvez em definirmos um conceito, pois não serão tantos encontros de formação e como há uma variedade de conceitos matemáticos poderíamos definir um, que consideramos importante para esse momento, o que vocês acham? (Novamente silêncio)*
- Tatiana:** *[...] muitos dos alunos não sabem os números!*
- Fabiana:** *Eu acho que os números! É a base pra tudo!*
- Pesquisadora:** *Ótimo, então, nosso conceito de Matemática é o Número. Vamos pensar, nós sabemos o que é número, o que é algarismo, numeral, sabemos definir? (risadas)*
- Manuela:** *Agora pegou! Já estudamos sobre isso, mas, assim [...].*
- Pesquisadora:** *São coisas, que nos vem à mente, que parece simples, mas nem sempre conseguimos definir! Outra coisa, estamos pensando no nosso estudante com síndrome de Down! Mas, o que é síndrome de Down? (todas as professoras falando ao mesmo tempo)*
- Sirlei:** *Muito interessante! Bem legal, pensando assim!*
- Fabiana:** *Verdade, algumas características nós sabemos (referindo a características fisionômicas), quais as dificuldades..., como ele aprende melhor...Acho que inicia aqui! Muito bom pensar assim!*
- Manuela:** *Pra fazer algum material primeiro precisamos saber como ele é, qual a melhor forma que ele aprende, antes de fazer qualquer material!*
- Tatiana:** *[...] então nosso segundo encontro deveria ser sobre síndrome de Down.*
- 2° Encontro presencial, 03/03/2020*

Conforme as discussões anteriores, retomando Rodrigues (2008), no que concerne à dimensão dos saberes, o conhecimento teórico necessário ao professor para fundamentar as suas opções de intervenção de forma adequada, o diálogo inicial dá indícios de sinais do interesse das participantes quanto ao estudo da teoria relacionada a temática. Portanto, a partir das falas das professoras, foi levantada a necessidade de reflexões sobre o que a teoria apresenta acerca de quem é o estudante com SD, quais são as possíveis dificuldades e potencialidades que estudantes com esta síndrome podem apresentar e interferências ao ensino e aprendizagem de números.

Além disso, no diálogo inicial, ao tratar das escolhas dos temas a serem debatidos, foi identificada a necessidade de conhecimento de aspectos relacionados às características de desenvolvimento e de aprendizagem de alunos com SD. Definimos outro tema para nossos estudos relacionada a Matemática, o conteúdo número, e buscamos compreender o que pesquisas já apresentam sobre o estudante com SD e a aprendizagem de tal conteúdo, que também se assentam na “dimensão dos saberes” (RODRIGUES, 2008, p. 12).

Também foram identificados aspectos relacionados à dimensão das competências, que se relacionam com o “saber fazer”, (RODRIGUES, 2008, p. 13), que é o conhecimento específico que o professor deve ter para conduzir significativamente o processo de ensino e aprendizagem, em contextos assumidamente diversos. Segundo Rodrigues (2008), esta dimensão de competências apresenta a “avaliação” (RODRIGUES, 2008, p. 13), que deve estar

ligada ao processo educativo com base no que influencia a aprendizagem do aluno; “planejamento” (RODRIGUES, 2008, p. 13), voltado às estratégias para o ensino do conteúdo e “intervenção” (RODRIGUES, 2008, p. 13) relacionada ao conhecimento de diferentes estratégias de ensino. Essas competências devem estar interligadas e são aspectos a serem considerados quando da elaboração de materiais manipuláveis adequados aos estudantes.

Reforçamos que, com as características da dimensão das competências, Rodrigues (2008) corrobora as ideias de Ponte (2002), segundo a vertente do conhecimento didático:

Conhecer os seus alunos como pessoas, os seus interesses, os seus gostos, a sua forma habitual de reagir, os seus valores, as suas referências culturais, e conhecer o modo como eles aprendem são condições decisivas para o êxito da atividade do professor. Neste campo, reconhece-se a importância do estudo dos processos de aprendizagem dos alunos, das suas dificuldades cognitivas, das suas estratégias micro sociais, bem como dos fenômenos de diferenciação e afirmação cultural (PONTE, 2002, p. 9).

Portanto, o conhecimento do professor, relacionado às especificidades dos alunos e do processo de aprendizagem, se faz necessário e a formação pode ser uma possibilidade de ampliação de estudos direcionado a esses conhecimentos.

Possibilitar a nós, professores que fazemos parte do grupo, um modelo diversificado de formação, construído em conjunto entre os seus membros, conforme nossas necessidades, segundo Rodrigues (2002, p. 8), “proporciona um conjunto de experiências que não só revelam novas perspectivas teóricas sobre o conhecimento, mas implica também em situações empíricas que permitem a aplicação destes conhecimentos num contexto real”, com vistas a responder à necessidade de se criar novos saberes.

Cabe acrescentar que, na dinâmica realizada no primeiro encontro de formação, foi usado um material que pode ser explorado também com os estudantes, a questão de número e quantidade de diferentes formas, com o ordenamento de cartelas e quantificação com diferentes materiais. A Figura 1, a seguir, representa as cartelas entregues e utilizadas.

**Figura 1:** Ficha com números



Fonte: A autora, 2020

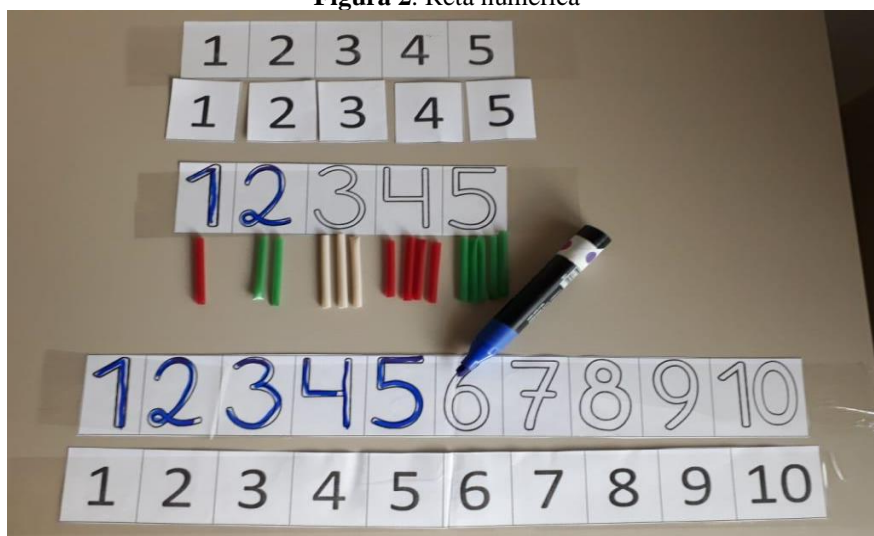
Cada professora recebeu um exemplar desse material para usar com seus estudantes como sugestão de atividade. Também foi entregue às professoras um caderno para usar como diário de bordo na formação.

Em nosso primeiro encontro, também dialogamos sobre a proposta de formação para o nosso grupo de estudo, que prioriza os diálogos e construções coletivas, enfatizando nosso desenvolvimento profissional, tanto pessoal quanto coletivo, para o ensino de Matemática a estudantes com SD. Assim, todas as professoras concordaram, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (ANEXO IV), aprovado pelo parecer nº 3.852.099 do Comitê de Ética. Encerramos esse primeiro momento com um lanche e a definição do possível cronograma para dar continuidade aos encontros. Devido à pandemia causada pela Covid-19, houve necessidade de ajustes, que serão apresentados no Quadro 3, adiante.

Definimos, também, no primeiro encontro, que nosso grupo de formação estaria direcionando seu olhar ao estudante com SD e o ensino e a aprendizagem de Matemática, mais especificamente do conceito de número. Porém, concordamos que, inicialmente, precisaríamos conhecer as especificidades que essa síndrome pode apresentar e sua influência no espaço escolar e no desenvolvimento da aprendizagem desses estudantes.

Foi utilizada, para dar início ao segundo encontro, uma sugestão de material que pode ser usado com todos alunos. Consiste em uma reta numérica que, assim como em muitas salas de aula, o nome do aluno é fixado na carteira para que ele o visualize. Sugerimos a fixação de uma reta numérica onde o estudante possa consultá-la sempre que necessário.

**Figura 2:** Reta numérica



Fonte: A autora, 2020

A figura 2 serve para ilustrar a sugestão de elaboração da reta numérica. O professor pode utilizar uma reta que melhor se adeque ao seu aluno, ou seja, até o número 5 ou até o 10. Este material possibilita o estudante escrever e apagar várias vezes, utilizando pincel de quadro branco, poderá também quantificar com material manipulável, relacionar com fichas numeradas, contar diariamente etc. Cada professora recebeu um exemplar dessa sugestão para poder usar em suas salas de aula.

Na sequência, realizamos uma entrevista semiestruturada (APÊNDICE I) para coletar dados individuais das professoras que compõem o grupo de formação, para melhor conhecermos as participantes e seus percursos formativos. Conforme Triviños (1987, p. 146), a entrevista semiestruturada parte de “certos questionamentos básicos, apoiados em teoria e hipótese que interessam à pesquisa e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, frutos de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante”. Dentre os aspectos evidenciados nas entrevistas, alguns de cunho mais biográficos, já citados no capítulo anterior, apresentamos, aqui, outros que colaboram para a condução da pesquisa. Iniciamos com alguns dados no Quadro 2, a seguir, que explicitam as turmas e escola em que atuam.

**Quadro 2:** Características das turmas

<b>Professoras</b>	<b>Turma/escola</b>	<b>Estudantes</b>
Tatiana	Pré-escolar- Educação Infantil – Escola na Modalidade de Educação Especial	Total: 7 estudantes 2 com atraso no desenvolvimento e 3 com SD
Manuela	Sala de Recurso Multifuncional – SRM	Entre outros com diferentes deficiências sendo 1 com SD
Sirlei	3º etapa- 1º ciclo. Ensino Fundamental. Escola na Modalidade de Educação Especial	Total: 5 estudantes Com diferentes deficiências sendo 3 com SD
Fabiana	2º etapa- 1º ciclo. Ensino Fundamental. Escola na Modalidade de Educação Especial	Total: 5 estudantes Com diferentes deficiências sendo 1 com SD
Ester	3º etapa- 1º ciclo. Ensino Fundamental. Escola na Modalidade de Educação Especial	Total: 8 estudantes Com diferentes deficiências sendo 2 SD
Sandra	3º etapa- 1º ciclo. Ensino Fundamental. Escola na Modalidade de Educação Especial	Total: 9 estudantes. Com diferentes deficiências sendo 3 com SD
Gisele	1º ano - Anos Iniciais do Ensino Fundamental – Escola Municipal.	Total: 21 alunos sendo 1 com SD

Fonte: A autora, 2020

Com as informações oferecidas por esse descritor, é possível perceber que são 18 estudantes com SD atendidos pelas participantes em 2020, momento da realização da entrevista, entre os quais podemos pontuar que três apresentam outras deficiências associadas à referida síndrome.

Destacamos, a partir das entrevistas, em que questionamos a percepção do seu desempenho na docência, que todas manifestaram a busca por conhecimentos como um dever constante, algo que nunca estará completa, conforme o excerto de Tatiana:

**Tatiana:** *Nós professores estamos em constante aperfeiçoamento, quanto mais formação para sempre estarmos qualificados para atender os diferentes desafios. Nosso desempenho depende muito da nossa formação. Quando eu comecei a dar aula tinha muita dificuldade, mas acredito que preciso melhor [...] é uma busca constante.*

*2º Encontro presencial, 03/03/2020*

Shulman (1987), nesse sentido, colabora ao expor que a base do conhecimento para o ensino não é fixa e nem finalizada em um determinado momento profissional do docente. Conforme vamos aprendendo, reconhecemos novas categorias de desempenho e compreensão, o que caracteriza, segundo o autor, os bons professores.

Algo que destacamos e que nos inquieta a partir das entrevistas foi que, das sete professoras, somente duas participaram de curso de formação voltado ao ensino de Matemática. Tal fato nos leva a considerar o que Grossman (2001, p. 14) chama de “tensão essencial” entre a aprendizagem do professor e a qualidade do ensino que ele oferece aos estudantes. Portanto, admitimos como sendo um foco central para essa pesquisa a falta de formação específica voltada para o ensino de Matemática aos estudantes.

Outra questão da entrevista inicial remete à maneira como as professoras abordam os conteúdos de Matemática e os recursos que costumam usar. Consideramos, a partir da entrevista, que as abordagens se concentram na exploração de aspectos cotidianos, como do calendário, da contagem dos estudantes presentes na sala, do uso de material concreto (os manipulativos) e de forma lúdica. Portanto, nos posicionamos no sentido de que essas ações são fundamentais, por se tratarem de situações vivenciadas pelos estudantes ou próximas a eles.

Outra questão abordada se relaciona ao fato de o estudante acompanhar o nível dos conteúdos da turma, bem como quais competências possui e suas principais dificuldades. As respostas foram unânimes em afirmar que os estudantes apresentam dificuldades em acompanhar os conteúdos propostos e que alguns não oralizam(falam). Além disso, como ainda estávamos no período de início do ano letivo, ainda não era possível conhecer bem os estudantes para compreender suas dificuldades e habilidades. Apresentamos, a seguir, alguns excertos que orientam nossas interpretações:

**Tatiana:** *[...] eles têm ritmos diferentes.*

**Sirlei:** *Como eles tem outras deficiências associadas a SD, precisa repetir muito e não consigo perceber se eles entendem, eles não falam e tem estereotípias.*

**Sandra:** *Parece que não conseguem guardar na memória, esquecem rápido!*

*6º Interação Síncrona, 09/07/2020*

Shwartzman (2003) e Abdelahmeed (2007), em seus estudos, evidenciaram as mesmas situações apresentadas nas falas das professoras, relacionadas ao ritmo de estudantes com SD. Pertinente também foi o questionamento sobre se elas conheciam a SD e as principais características que um estudante com essa síndrome pode apresentar. As respostas mostraram um certo desconhecimento sobre a síndrome, focando, principalmente, na característica do atraso no desenvolvimento.

Schwartzman (2003) destaca que crianças com SD apresentam uma capacidade de memória auditiva de curto prazo mais breve, o que dificulta o acompanhamento de instruções faladas, porém, sua memória visual não é prejudicada. Quando o professor conhece essas especificidades, ele pode elaborar um planejamento que as contemple.

A partir das respostas das professoras, observamos que se destaca a dificuldade em trabalhar com conceitos matemáticos. Além disso, elas expuseram acreditar que a formação da qual estão participando poderá auxiliar o desenvolvimento de seus conhecimentos profissionais e para o ensino e aprendizagem dos estudantes com SD.

Procuramos, nesta subseção, delinear os principais aspectos do primeiro e segundo encontros, por entendermos que, nesses dias, estivemos planejando todo o percurso de discussões e formação. Nesse sentido, entendemos a necessidade do destaque para esses diálogos iniciais. Salientamos que não iremos descrever a formação com a demarcação de todos os encontros, mas promoveremos, nesta seção de análise, uma discussão pautada em aspectos do desenvolvimento do conhecimento profissional das participantes. Para melhor situar o leitor, apresentamos, na sequência, a descrição da trajetória e as ações desenvolvidas na Comunidade de Professores e os principais eixos percorridos até o presente momento.

#### **4.1 A trajetória e as ações desenvolvidas na Comunidade de Professores**

Julgamos pertinente apresentar ao leitor um quadro que elucida as diferentes formas de interações e as ações desenvolvidas na Comunidade de Professores, juntamente com as datas de suas realizações e seus objetivos para facilitar a compreensão do percurso assumido até o presente momento. Cabe acrescentar que a programação foi construída e definida no coletivo,

procurando atender as necessidades do grupo de professoras e o momento de pandemia vivenciado.

**Quadro 3:** Trajetória da Comunidade de Professores

<b>Datas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ações</b>
1º Encontro Presencial 14/02/2020	- Apresentar a proposta de formação e definir os objetos de estudo no coletivo do grupo.	- Realização de uma dinâmica utilizando placas com números do zero ao dez, ordenando e quantificando-os. - Apresentação da proposta de formação, definindo a proposta de estudo e os possíveis encaminhamentos.
2º Encontro Presencial 03/03/2020	- Realizar um questionário para coleta de dados biográficos - Estudar e discutir sobre a SD	- Interação através de uma dinâmica com uma reta numérica. - Realização de um questionário para coleta de dados biográficos das professoras. - Estudo do texto: “Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: Revendo concepções e perspectivas educacionais”, de Maria Luísa Bissoto”, publicado na revista Ciências & Cognição em 2005.
3º Interação Assíncrona 23/03/2020	- Identificar os estudantes com SD	- Apresentação dos estudantes com SD ao grupo de professoras via <i>WhatsApp</i> . Cada professora apresenta seu aluno, idade, turma e evidências relacionadas a aprendizagem de Matemática.
4º Interação Assíncrona 25 e 26/03/2020	- Conhecer/ caracterizar a síndrome de Down - Refletir sobre a síndrome a partir dos vídeos.	- Disponibilização de vídeos para discussão acerca da síndrome de Down. Vídeos com o Dr. Zan Mustacchi: <a href="https://youtu.be/Se5n_FN72gY">https://youtu.be/Se5n_FN72gY</a> - <a href="https://youtu.be/P5Nb7JeLTKA">https://youtu.be/P5Nb7JeLTKA</a> - Realização de discussões via <i>WhatsApp</i> acerca dos vídeos do Dr. Zan Mustacchi.
5º Interação Assíncrona 31/03/2020	- Divulgar e sugerir material de estímulo multissensorial	- Elaboração pela formadora/pesquisadora de um material multissensorial utilizando potes vazios de Yakult dos Minions (20 potes que devem ser organizados pelo estudante para formar pares iguais. Foram confeccionados dois jogos e sorteado entre as professoras que fazem parte do grupo).
6º Encontro Síncrono 09/07/2020	- Dialogar e refletir a partir do texto (do dia 03/03) e dos vídeos. (Zan Mustacchi)	- Realização de uma retrospectiva do percurso de estudos, com reflexões a partir do texto e dos vídeos para conhecer melhor a síndrome e as possíveis interferências no ensino e na aprendizagem.
7º Interação Assíncrona 17/07/2020	- Divulgar e sugerir material de estímulo multissensorial.	- Confecção de um jogo da memória utilizando tampas de café solúvel, sendo 12 tampas e, em cada par de tampas, foram colados dentro das mesmas diferentes objetos (carrinho, bonequinho, colherzinha).
8º Interação Assíncrona 27/07/2020	- Interagir com o grupo de professores	- Atendendo à solicitação das professoras, foi realizado novamente o jogo com as tampas de café solúvel, no entanto, foi realizado uma variação com as mesmas tampas e o mesmo princípio de jogo, sendo que, para formar pares, era necessário encontrar o número e a quantidade correspondente.
9º Encontro Síncrono 30/07/2020	- Definir o que é número. - Apresentar as dificuldades e as potencialidades do estudante com SD em Matemática.	- Pesquisa e definição de número. - Estudo e diálogo sobre: Dificuldades e forças em Matemática para estudantes com SD, com o uso da “Cartilha de Prática Atitudinais para Inclusão Escolar e a síndrome de Down”, (DSAWM – Down Syndrome Association Of West Michigan, 2019).
10º Interação Assíncrona 05 a 12/08/2020	- Realizar uma retrospectiva teórica.	- Através do <i>WhatsApp</i> , cada professora pôde escrever sobre a trajetória dos estudos e as reflexões sobre os conhecimentos compartilhados.

11° Interação Assíncrona 14 a 28/08/2020	- Observar a realização das tarefas de Matemática dos estudantes com SD.	- Compartilhamento no grupo de <i>WhatsApp</i> dos vídeos dos estudantes realizando tarefas de Matemática (definidas pelo grupo) em casa com sua família.
12° Encontro Síncrono 17/09/2020	- Dialogar sobre as tarefas matemáticas realizadas por estudantes com SD. (vídeos)	Observar, discutir e avaliar as tarefas realizadas pelos estudantes, seu desempenho e as necessidades de adequações das tarefas/materiais.
13° Interação Assíncrona 23/10/2020	Analisar as contribuições para o ensino de Matemática para estudantes com SD	Assistindo ao vídeo, observando e analisando o que o professor apresenta sobre a Matemática para estudantes com SD. Vídeo “Matemática Inclusiva, pelas crianças com síndrome de Down”, (Professor Dr Leo Akio Yokoyama). Disponível no youtube. <a href="https://youtu.be/WIXK562iql">https://youtu.be/WIXK562iql</a>
14° Encontro Presencial 28/10/2020	- Dialogar sobre o vídeo: “Matemática Inclusiva, pelas crianças com SD”. - Elaborar tarefas utilizando materiais recicláveis.	Discutir no coletivo as impressões sobre o vídeo e confeccionar tarefas/materiais para ser usado pelos estudantes com síndrome de Down.
15° Interação Assíncrona 16/11/2020	Encerrar a formação para o ano de 2020 com uma retrospectiva e avaliação.	Dialogar sobre a formação, encerrando com considerações sobre o andamento do curso, realizando um levantamento dos aspectos positivos e negativos pelas participantes.
16° Interação Assíncrona 09/02/2021	Retomar a formação direcionamento de leitura.	Realizar a leitura de forma individualizado do livro “Matemática e síndrome de Down” Páginas 22 a 40.
17° Interação Assíncrona 17/02/2021	Conhecer o Material Akio.	Conhecer o material Akio disponível em <a href="http://professoresdematematica.com.br/msd-materiais.html">http://professoresdematematica.com.br/msd-materiais.html</a> . Leitura de apoio “Matemática e síndrome de Down” p. 41 a 58.
18° Encontro Síncrono 03/03/2021	Dialogar sobre a leitura “Matemática e síndrome de Down” e o material Akio.	Realizando reflexões e compartilhar apontamentos relacionados a leitura “Matemática e síndrome de Down” e as possibilidades relacionadas ao material Akio. Sugestão de pesquisa complementar: DSE ( <i>Down Syndrome Education</i> ), Organizações de educação sobre a síndrome de Down. Down Syndrome Education International. Síndrome de Down Education EUA. <a href="https://www.seeandlearn.org/en-us/numbers/design/">https://www.seeandlearn.org/en-us/numbers/design/</a>
19° Interação Assíncrona 05/03/2021	Compartilhar um vídeo sobre Matemática e SD	Assistir ao “Matemática e <i>síndrome de Down</i> ”, do professor Dr. Leo Akio Yokoyama <a href="https://fb.watch/4_NF3QAqPB/">https://fb.watch/4_NF3QAqPB/</a> - Identificando o material Numicon e as possibilidades quanto ao seu uso.
20° Interação Assíncrona 10/03/2021	Disponibilizar – leitura de apoio	Número e Matemática: Habilidades numéricas e aritméticas em crianças com síndrome de Down. BRIGSTOCKE S.; HULME, C.; NYE, J. 2008. (Tradução nossa)
21° Interação Assíncrona 14/03/2021	Realizar inferências sobre os estudos	Através do <i>WhatsApp</i> realizar inferências sobre nossos estudos pensando em materiais multissensoriais adaptados aos estudantes com SD.
22° Interação Assíncrona 18/03/2021	Reconhecer as etapas da aprendizagem de números	Identificando as etapas da aprendizagem dos números. Retomando os estudos do <i>Dse (down syndrome education)</i> . Tradução nossa.
23° Interação Assíncrona 22/03 a 01/04/2021	Compartilhar sugestões de diferentes materiais multissensoriais	Através do <i>WhatsApp</i> compartilhar as diferentes sugestões de materiais multissensoriais confeccionados pelas professoras. Oportunizando reflexões e possíveis adequações.
24° Interação Assíncrona 05 a 09/04/2021	Avaliar o uso dos materiais multissensoriais	Assistindo aos vídeos sobre o uso de materiais multissensoriais, disponibilizados pelas famílias dos alunos. Possibilitando reflexões/discussões no grupo

25° Encontro Síncrono 16/04/2021	Avaliar a formação	Através do diálogo entre as professoras do grupo, fazer uma retrospectiva e uma avaliação da formação.
--	--------------------	--

Fonte: A autora, 2021

Ao observarmos o Quadro 3, destacamos as diferentes interações que ocorreram desde a constituição do grupo. Entendemos que o grupo desempenha uma possibilidade promissora em empreendimentos acordados e desenvolvidos coletivamente, proporcionando, uma relação profícua entre a teoria e a prática. Reconhecemos que o desenvolvimento do conhecimento do professor não deve ocorrer de forma isolada, mas acreditamos que práticas compartilhadas no grupo são uma oportunidade para reavaliar o conhecimento e as práticas na sala de aula. Outra perspectiva é a de a comunidade remeter suas ações na elaboração de tarefas mais adequadas às especificidades do estudante com SD para o ensino e a aprendizagem de Matemática.

Feito esse destaque para os primeiros dois encontros, quando importantes escolhas coletivas foram tomadas, a partir daqui, elegemos quatro aspectos que identificamos com maior relevância como elementos centrais das tensões ocorridas e evidenciadas a partir das interações na Comunidade de Professores. Tais aspectos nos conduzem a reflexões sobre o desenvolvimento do conhecimento profissional, pensando no ensino e na aprendizagem do conteúdo número para o estudante com SD. Seguem, portanto, os aspectos com os quais pretendemos discutir os diferentes momentos da formação e analisá-los à luz de teóricos já abordados em capítulos anteriores: a) Síndrome de Down, potencialidades e dificuldades relacionadas à Matemática; b) Conhecimento do conteúdo (número) para o ensino e a aprendizagem por estudantes com SD; c) Adaptação curricular e o uso de materiais multissensoriais; d) Interação professor/estudante e a interação entre professor de escola da modalidade de Educação Especial com professor de escola comum.

#### 4.1.1 Síndrome de Down, potencialidades e dificuldades relacionadas à Matemática

A Matemática pode tornar-se uma disciplina particularmente complexa para estudantes com SD, perante algumas dificuldades relacionadas à própria síndrome ou mesmo às práticas docentes não adequadas, no sentido de considerar estas especificidades. Por outro lado, há potencialidades que se coadunam favoravelmente na compensação, ou até mesmo na superação, de algumas dessas dificuldades, de modo a favorecer o desenvolvimento do estudante. Obviamente, sempre partimos do pressuposto de que cada estudante é único, ainda que

determinadas características possam ser consideradas comuns à maioria dos estudantes com SD.

Utilizamos o termo potencialidade para explicitar as capacidades, ou seja, aquilo que o estudante com SD pode apresentar como característica pessoal, que colabora para sua aprendizagem. Já o termo dificuldade é utilizado para caracterizar possíveis obstáculos que podem vir a se tornar barreiras para o aprendizado do estudante com essa síndrome. Também entendemos que não podemos, de antemão, determinar as potencialidades ou as dificuldades de nenhum estudante, mas deixar que essas se manifestem já em contextos de ensino e aprendizagem, afinal de contas, potencialidades e dificuldades são subjetivas, por estarem atreladas, aqui, a pessoas, diferentes umas das outras, bem como ao tipo de atendimento ofertado pelos docentes.

Apresentamos, nesta seção, contribuições sobre o que algumas pesquisas trazem referente às potencialidades e dificuldades relacionadas à Matemática para o estudante com SD. Articulamos tais contribuições às reflexões e discussões que ocorreram na formação da Comunidade de Professores e as implicações de tais momentos ao desenvolvimento do conhecimento do professor para o ensino e para a aprendizagem desse estudante.

No grupo de formação, evidenciamos relatos orais e escritos, que colaboram nesse primeiro aspecto. Apresentamos esses trechos organizados com as falas das professoras, identificando-as com seus pseudônimos (Quadro 1).

Na entrevista realizada no segundo encontro, objetivamos, além da coleta de dados, de caráter biográfico, compreender os conhecimentos que essas professoras possuíam, dentre eles, os relacionados ao estudante com SD. Duas professoras não responderam à questão e as respostas das outras professoras traduzem uma visão geral sobre estudantes com SD:

**Manuela:** [...] com algum tipo de atraso no desenvolvimento e que é necessário um trabalho visual.

**Sirlei:** É um aluno que tem suas particularidades, mas com estímulos pode evoluir seu conhecimento.

**Fabiana:** [...] que necessita de um olhar diferente quanto sua aprendizagem, propiciando novas maneiras e estratégias no seu desenvolvimento.

**Sandra:** É aquele aluno que possui um cromossomo a mais, porém é sim um ser humano que é carinhoso e também demonstra querer aprender.

**Gisele:** Um anjo.

*Entrevista, 03/03/2020*

Nos excertos acima, as professoras deixam transparecer que os conhecimentos que possuem sobre esses estudantes ainda estão em desenvolvimento inicial, carecendo de conhecer

melhor as características que um estudante com essa síndrome pode apresentar. As professoras Manuela, Sirlei e Fabiana, compreendem o estudante com SD como um ser único, que possui características próprias. Já as professoras Sandra e Gisele, apontam o estudante com SD como um aluno mais carinhoso e querido.

Shulman (1987, p. 8) propôs, entre as suas categorias do conhecimento profissional docente, “conhecer os alunos e suas características”, como de fundamental importância para os professores. Rodrigues (2008) corrobora ao afirmar que o conhecimento das características de alunos com deficiência é essencial ao professor. Acreditamos que saber que um estudante tem SD é importante, porém não suficiente e, nesse sentido, a formadora/pesquisadora levanta algumas reflexões já no início da formação, quando as professoras sugeriram iniciá-la com troca de experiências e confecções de materiais pedagógicos.

**Pesquisadora:** [...] será que sabemos definir o que é essa síndrome (se referindo a SD)? Será que conhecemos além das características físicas, aquelas que são visíveis? Quais as dificuldades que esse aluno pode apresentar? Quais as suas capacidades? (alguns minutos de silêncio)

**Fabiana:** Nossa, verdade! Pensando bem, primeiro temos que saber isso né!

**Tatiana:** É claro primeiro conhecer o aluno [...] estudar sobre SD e conhecer melhor as características [...] daí saberemos melhor que materiais são mais adequados [...].

1º Encontro presencial, 14/02/2020

Todas as professoras do grupo concordaram com as afirmações das professoras Fabiana e Tatiana, apresentadas acima, assumindo que conhecer o estudante, suas dificuldades e as potencialidades características da SD antecede a confecção de materiais, os quais, na sequência, poderão ser mais bem pensados e adequados às especificidades e necessidades dos alunos.

As docentes que fazem parte da Comunidade de Professores possuem formação inicial em Pedagogia, com especialização em Educação Especial. Durante essa trajetória de formação, essas professoras expuseram estudaram pontualmente a síndrome de Down, mas nada que a relacionasse a síndrome com a Matemática, sendo este também, um dos motivos para aprofundarmos nossos conhecimentos.

As dificuldades relacionadas à Matemática em estudantes com a SD estão indiscutivelmente ligadas à própria síndrome, mas não exclusivamente, podendo estar atribuídas a outros fatores. O grupo de professores em enfoque aprofundou seus conhecimentos por meio do estudo do texto selecionado pela pesquisadora/formadora ‘Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: Revendo concepções e perspectivas educacionais’ (BISSOTO, 2005).

Em decorrência do estudo do texto, um fator que corrobora e é evidenciado nas discussões do grupo de professores está relacionado à “visão estereotipada” (BISSOTO, 2005, p. 84) que alguns pais e professores desenvolvem em relação às dificuldades dos alunos em adquirirem habilidades matemáticas, fator que leva alguns pais e professores a não investirem no ensino de Matemática. Outro fator é relacionado à “baixa motivação” (BISSOTO, 2005, p. 84) do próprio estudante com SD, que pode ser resultante de vivências em situações negativas de aprendizagem, aquelas em que ele não apresenta acertos nas atividades, levando-o ao desinteresse em aprender. Além disso, estudantes com SD podem apresentar características físicas ou condições de saúde que podem interferir também na aprendizagem. Na sequência, elencamos algumas características que foram elementos centrais nas discussões que ocorreram no grupo de formação, organizado pela pesquisadora.

**Quadro 4:** Características físicas e de condições de saúde

<b>Características</b>	<b>Descrições</b>
Hipotonia muscular (tônus muscular diminuído)	Apresenta dificuldade de mobilidade e postura, dificuldade respiratória e de fala. O aluno pode ficar desestimulado quando lhe falta habilidades para realizar alguma tarefa devido ao baixo tônus muscular.
Dificuldade de comunicação, fala e linguagem.	É comum a ininteligibilidade da fala, devido ao baixo tônus muscular e à dificuldade de movimentar a mandíbula. Apresenta grande diferença entre habilidades de linguagem receptiva (compreensão) e expressiva (produção de linguagem falada).
Memória	A maioria apresenta dificuldade de memória de curto prazo ou de trabalho. Isso dificulta acessar, entender e processar informações, mas não o impede de aprendê-las. Necessitando de um tempo maior para processar a informação.
Estrutura compacta de orelha, nariz e garganta	É mais comum infecções respiratórias e sinusais. Pode também aumentar a sensibilidade a sons altos ou vibrantes. O nível de ruído em torno de suas salas de aula pode causar distrações.
Apneia do sono <sup>11</sup>	Pode causar perda de memória e comprometimento intelectual, além de deixar os estudantes mais cansados e letárgicos. Também pode resultar em hiperatividade, que por vezes pode ser interpretada de forma errada, como sendo Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.
Audição, visão e problemas da tireoide	Algumas crianças com SD podem ter perda auditiva e problemas visuais. Há casos também de hipotireoidismo, que pode causar lentidão, ganho de peso e deficiência intelectual.

Fonte: A autora, 2021.

Entre outras características físicas e de saúde de estudantes com SD, selecionamos as citadas anteriormente para apresentar neste trabalho, por estarem mais presentes nos estudos realizados pela Comunidade de Professores e nos relatos das professoras. Consideramos que essas características podem interferir no ensino e na aprendizagem de Matemática. A

<sup>11</sup> Termo usado quando alguém para de respirar por curtos períodos de tempo, geralmente de dez a 20 segundos.

Comunidade de Professoras entende, por outro lado, que conhecer tais características com profundidade também contribui para a escolha das tarefas matemáticas a estudantes com SD. Apresentamos, a seguir, falas das professoras das quais emergem tal percepção:

**Fabiana:** *Não conhecia essas características e acredito que as famílias muitas vezes também desconhecem. O aluno Down muitas vezes, durante a aula parece não dar importância quando estou explicando e pode ser a audição.*

**Pesquisadora:** *Quando estudei essas características, comecei a prestar mais atenção nos meus alunos e percebi alguns indícios relacionados às dificuldades visuais. Informei aos pais e à escola que fez o encaminhamento ao especialista. Esses alunos passaram a usar óculos e conseguiram participar melhor das atividades.*

**Tatiana:** *[...] agora tudo tem mais sentido, deveria ter visto essas características antes, essa preguiça do meu aluno pode estar relacionada ao sono. Ele ainda não está falando, só soltando alguns sons.*

**Fabiana:** *Eu não consigo entender tudo que o (falou o nome do aluno) fala e com isso ele fica nervoso [...] eu lembro que nas contagens ele acabava desistindo, acho que é porque não sabia ou conseguia pronunciar.*

**Sandra:** *Isso eu vivenciei com o meu aluno quando contávamos todos os dias (referência aos números) no calendário ou no painel, é como você disse, ou ele não sabia porque esquecia ou a questão da pronúncia que era difícil.*

*9º Interação síncrona, 30/07/2020*

A partir dos excertos acima, é possível compreender a importância do conhecimento das características físicas e de saúde do estudante com SD para as professoras Fabiana, Tatiana e Sandra, opinião confirmada por todas as integrantes do grupo.

Em muitas das discussões realizadas na Comunidade de Professores, o grupo pontuou suas vivências em sala de aula, observando a dificuldade relacionada à linguagem dos estudantes com SD. Um exemplo dessas situações, mencionado por uma das docentes, se dá quando, ao contar objetos, o estudante os vai apontando e balbuciando o mesmo som como:

**Pesquisadora:** *“uh, uh, uh, ...”, ou, ao apontar, vai falando: “uh, do, te, ...” os mais próximos da fala correta, “um, dois, três, ...”.*

*9º Interação síncrona, 30/07/2020*

Conhecer essas possíveis características, que influenciam e dificultam a aprendizagem dos estudantes com SD, pode auxiliar os professores na compreensão do porquê, em determinadas circunstâncias, o estudante não consegue aprender ou realizar determinadas atividades, do porquê o estudante com SD esquece aquilo que parecia ter aprendido. Além disso, os professores passam a perceber que determinados comportamentos têm elo com a

própria síndrome. Destacamos, dentre outras, a fala de uma das professoras sobre a importância desses conhecimentos:

**Fabiana:** [...] muitas coisas eu não sabia sobre essa síndrome, agora já tenho outro olhar... conhecendo as características da síndrome de Down vou pensar melhor antes de preparar as aulas... posso pensar em propor melhores atividades que estimulem mais, mas também que respeite essas dificuldades específicas.

9º Interação síncrona, 30/07/2020

O excerto acima dialoga com Schwartzman (2003), no sentido de que há uma grande variabilidade clínica no que se refere aos aspectos físicos, de saúde e cognitivos de estudantes com SD, sendo que alguns são mais afetados que outros e o comprometimento pode ser mais amplo ou não.

Citamos anteriormente no texto, algumas características que podem estar relacionadas às dificuldades do estudante com SD em aprender, dentre outros conhecimentos, aqueles relacionados à Matemática. Porém, o grupo de professores acredita que todo estudante, com ou sem deficiência, tem potencialidades que devem ser reconhecidas e aliadas ao processo de ensinar e aprender. Nesta pesquisa, assumimos as potencialidades que são específicas da SD e que conhecê-las e considerá-las é fundamental para o desenvolvimento do estudante.

Na entrevista realizada, logo no início da formação na Comunidade de Professores, havia a preocupação em saber se as professoras possuíam informações relacionadas ao conhecimento dos seus alunos com SD relacionadas à Matemática e se, ao ensinar, percebiam alguma prática ou atividade que favorecia a aprendizagem. Cabe destacar que a entrevista foi realizada no início de 2020, momento em que algumas professoras estavam conhecendo seus alunos e, portanto, optaram por não responder essa questão naquela ocasião. A professora Sandra mencionou que eles gostavam de atividades com “material no concreto” e lúdicas. A Professora Sirlei cita que “parecia tudo difícil”. Tatiana se refere à dificuldade para realizar as atividades com números. Os dados indicam certa ênfase às dificuldades, praticamente não sendo mencionadas, durante as respostas, as potencialidades dos estudantes.

A formação foi permeada por estudos, reflexões e discussões que se voltaram para as potencialidades do estudante com SD, passando a fazer parte do repertório das professoras, conforme os excertos a seguir:

**Tatiana:** [...] temos que focar nas potencialidades. [...] conhecer as potencialidades do Down fica mais fácil para ensinar e pra ele aprender, mas é claro, sem deixar de levar em conta as dificuldades

**Sandra:** [...] sem saber que era um potencial do aluno com SD, eu percebia que ele gostava mais de fazer atividade que tivesse estímulo visual, com material concreto. Ele não gosta de fazer atividade no papel, que envolve o traçado das letras e números, porque ele não conseguia fazer.

**Fabiana:** [...] quanto mais eu falava parecia que era pior e quando eu fazia junto com ele com calma, mostrando, ele conseguia fazer. (Fala relacionada ao texto da “Cartilha de Prática Atitudinais para Inclusão Escolar e a síndrome de Down”, (DSAWM – Down Syndrome Association Of West Michigan, 2019).

11º Interação/WhatsApp, 14 a 28/08/2020

Os dados nos levam a concordar com Schwartzman (2003), quando discute sobre o fato de “a memória visual favorecer a aprendizagem”. O autor complementa, mencionando que “as situações de aprendizagem devem privilegiar informações visuais, que terão maior possibilidade de ser processadas pela criança com SD” (SCHWARTZMAN, 2003, p. 279). Tais discussões corroboram com os posicionamentos de Buckeu e Bird (1994 apud BISSOTO, 2005 p. 82), ao afirmarem que as habilidades de processamento e habilidades visuais são mais desenvolvidas do que as capacidades de processamento e memória auditiva em alunos com SD.

A Figura 3 apresenta uma atividade que remete à memória viso-espacial utilizada com estudantes com SD, apresentada e discutida na Comunidade de Professoras:

**Figura 3:** Organizando cores



Fonte: A autora, 2020

**Pesquisadora:** [...] esse material eu usei com (nome do aluno), ele não apresentou dificuldade. Já com (cita outro aluno) foi mais difícil. Ele olhava a cor na bandeja e procurava a peça para encaixar. Além de levar mais tempo para encontrar, muitas vezes parecia que, entre o tempo de olhar para uma cor e buscar a peça ele esquecia qual era a cor que estava procurando.

**Tatiana:** [...] pra ele acho que seria melhor iniciar com menos peças.

**Fabiana:** [...] além da parte motora de realizar o encaixe, tem a parte visual de corresponder as cores iguais, que é muito importante para o Down. É possível com esse mesmo material também, separar por cor, fazer contagem e comparar quantidades

9º Interação síncrona, 30/07/2020

Em conformidade com os autores (YOKYAMA, 2014; DSWM, 2019; BRIGSTOCKE; HULME; NYE, 2008; ABDELAHMEED, 2007) e com a atividade disposta na Figura 3, a seguir, são apresentados excertos de falas das professoras, que envolvem elementos referentes às potencialidades, a exemplo de materiais manipuláveis e seu uso frequente:

**Fabiana:** [...] material manipulável é muito importante pra todos os alunos, mas pensando no aluno Down é até mais importante pela questão visual que ele tem uma certa facilidade e daí serve como um estímulo também, ele vai querer fazer.

**Manuela:** Muitas vezes repetimos as atividades com os alunos usando os jogos e outras atividades com material concreto (material manipulável) e realmente parece que essa repetição auxilia na compreensão e com isso conseguem fazer sozinhos depois, daí posso saber se aprendeu.

**Tatiana:** [...] esse repetir é importante, eu também acho isso, mesmo que eles tenham aprendido, é bom fazer de novo pra eles não esquecerem. [...] eu também faço com eles, mostrando, e depois deixo eles fazerem sozinhos.

12º Interação síncrona, 17/09/2020

A partir das próprias vivências das professoras em sala de aula, elas compactuam que a “revisão e repetição de tarefas leva o estudante a retenção do que lhe foi ensinado” (DSWM, 2019, p. 39). Acrescentamos que é importante dar aos estudantes a oportunidade para mostrarem o que aprenderam, momento que, inclusive, pode ser utilizado para a avaliação do nível de compreensão desses sujeitos acerca da temática estudada. As professoras integrantes da Comunidade de Professores acreditam que os materiais manipuláveis oferecem ao estudante a oportunidade de utilizar diversas vezes o mesmo material, ou seja, possibilita a esses estudantes a repetição da tarefa. O professor pode realizar a atividade conjuntamente com os estudantes, de modo a ensiná-los e/ou orientá-los e, posteriormente, permitir que os estudantes realizem a atividade sozinhos, para avaliar se houve, ou não, o aprendizado. Salientamos que, mesmo que o aluno realize a atividade sozinho apenas uma vez, não há a garantia de que ocorreu a aprendizagem, pois, conforme já mencionado, pode haver o esquecimento. Indicamos que o uso do mesmo material deve ser retomado em outros momentos, como uma revisão da tarefa.

**Pesquisadora:** Como pensamos o material manipulativo para nosso aluno com SD na Matemática?

**Manuela:** Eu uso muito esses materiais pra contar, sequenciar, classificar por cor, tamanho, semelhança, diferenças! Na Matemática é que mais usamos esses materiais, são tampinhas, rolinhos, aqueles dinheirinhos, fazemos muitos joguinhos. Os alunos gostam mais quando tem esse material do que quando é atividade no papel.

**Sandra:** Eu uso o painel com os números na sala, coloco tampas ou grampos de roupa para as contagens. A Matemática fica mais fácil pra eles, eles podem ver e manusear o material.

Dentre os diversos aportes dos estudos, discussões e reflexões que ocorreram durante a formação da Comunidade de Professores, compreender e reconhecer as potencialidades dos estudantes com SD é de fundamental importância, algo que foi reconhecido pelo grupo de professores. As docentes comungam da premissa de que, para ensinar o estudante com SD, é importante conhecer suas dificuldades, porém, mais importante ainda, é conhecer e identificar, em cada estudante, as potencialidades que este possui para aprender.

Portanto, a partir dos estudos que ocorreram na Comunidade de Professores, baseados em Yokoyama (2014), DSWM (2019), Brigstocke, Hulme e Nye (2008) e Abdelahmeed (2007), foi organizado e construído um quadro pela pesquisadora, buscando a articulação com a literatura estudada e as discussões/reflexões desencadeadas no grupo. Nesse quadro, são apresentadas referências potencializadoras do estudante com SD, com uma breve descrição, seguida de estratégias pensadas para o ensino de Matemática.

**Quadro 5:** Potencialidades, descrições e estratégias

Potencializar	Descrição	Estratégias
Favorecer o processamento visual.	- Apresentar as informações com suporte visual, com representações claras e consistentes.	- Uso de imagem, objetos e gestos. - Usar vídeos explicativos com passo a passo. - Usar material manipulativo. - Conscientização dos dedos.
Repetição para a retenção.	- Práticas que podem prender a atenção e serem repetidas regularmente.	- Construir em cima de conhecimento prévio. - Revisar conceitos aprendidos ao iniciar tarefas Matemáticas. - Praticar habilidades em diferentes contextos e com variedades de materiais. - Oportunizar que repita o que foi ensinado na escola em sua casa. - Práticas que sejam divertidas e relevantes para a vida do aluno.
Pequenos passos de desenvolvimento	- Em cada etapa ensinar de forma compreensível/clara.	- Começar com palavras numéricas e prosseguindo em pequenos passos de desenvolvimento por meio de conceitos e habilidades numéricas iniciais.
Registro dos progressos	- Para determinar quando seguir em frente e progredir.	- Realizar anotações do progresso do aluno e sempre revisá-las. - Progredir quando as habilidades de pré-requisito para a próxima etapa foram aprendidas.
Linguagem adequada	- Instruções faladas simples e objetivas.	- Repetir informações e instruções - Dividir instruções em pequenos passos
Tempo	- Considerar o tempo para seguir a etapa seguinte.	- Esperar o aluno realizar conforme sua habilidade. - Reduzir passos quando possível em atividades, sendo mais objetivo.
Espaço	- Relacionados a sala de aula	- Sentar-se próximo do professor na sala de aula. - Minimizar ruídos e distrações
Interação	- Relacionado com o professor, colegas e familiares.	- O professor deve demonstrar simpatia com o aluno. - Estar próximo do aluno olhando para o aluno. - Estudar junto com o professor.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudar junto com um colega que tenha afinidade.</li> <li>- Aliar a família para auxiliar no processo.</li> </ul>
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para participar e realizar as tarefas para querer aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso dos interesses do aluno, coisas do seu contexto.</li> <li>- Evitar que o aluno erre com frequência (é desestimulador).</li> <li>- Uso de materiais manipulativos.</li> <li>- Uso de tecnologias.</li> <li>- Reforço positivo e elogios.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora, 2021

A partir do quadro 5, para além de explicitar as potencialidades, buscamos descrevê-las e mostrar possíveis estratégias para o ensino e a aprendizagem de Matemática para estudantes com SD, pensando não somente em contribuir para as professoras integrantes da Comunidade de Professores, mas para auxiliar outras possíveis pesquisas.

Conhecer as dificuldades do estudante com SD é indiscutivelmente pertinente para fundamentar as ações docentes, mas o professor precisa pensar em estratégias que ampliem suas habilidades para a aprendizagem de Matemática. Para isso, usar alguns recursos, como os materiais manipulativos, auxilia na melhora da concentração e, nessa direção, podem ampliar o desenvolvimento das habilidades cognitivas desses estudantes.

Para envolver os estudantes nas aulas de Matemática, discutimos na Comunidade de Professores que devemos sempre partir daquilo que é consequentemente sensível, próximo, familiar e significativo a eles. Partir da sua realidade, suas experiências pessoais, suas vivências e brincadeiras; utilizar, sempre que possível, situações que envolvam seu meio social e entorno, como família, amigos, casa, rua e cidade, inclusive seu próprio corpo, a exemplo da contagem dos dedos. Tais situações carregam outros sentidos para o aluno, os quais podem favorecer ainda mais a aprendizagem em Matemática.

O estudante com SD precisa de um tempo adequado/maior para processar as novas habilidades que adquire antes de aprender outras (ainda que possa esquecer). É importante, também, que as potencialidades não sejam comparadas com as de outros alunos da turma, mas com o seu próprio parâmetro. Compreendemos que cada estudante é único, e sua aprendizagem é sua, não do outro ou da turma.

Analisamos que a formação oportunizou, para as professoras, espaços de exposição e discussão, seja a partir do reconhecimento de suas limitações, como fragilidades quanto ao conhecimento das dificuldades e das potencialidades dos estudantes com SD, seja no compromisso assumido pelas professoras da Comunidade de Professores na busca pelo seu desenvolvimento profissional.

Outro indicativo presente na Comunidade de Professores está no compromisso assumido pelas professoras com o desenvolvimento, tanto individual quanto coletivo, por meio da renovação e ampliação de conhecimentos com base nas articulações entre os estudos realizados na formação, na interação com os membros do grupo e as estratégias ajustadas às práticas de sala de aula para estudantes com SD.

Um aspecto interessante nessa formação é que estudar em conjunto é animador, as experiências compartilhadas ganham força no apoio mútuo e no desejo de conhecer mais sobre as dificuldades e potencialidades do estudante com SD e as práticas em sala de aula para o ensino da Matemática tornam-se apropriadas para sua aprendizagem.

Portanto, assumimos que o contexto formativo de uma Comunidade de Professores, articulou conhecimentos necessários referentes ao estudante com SD, discutindo as potencialidades e dificuldades relacionadas a essa síndrome que podem influenciar no ensino e na aprendizagem de Matemática. As dificuldades e as potencialidades do estudante com SD não requerem intervenções complexas em relação ao ensino de Matemática, mas exigem do professor conhecimentos para uma atuação mais próxima das especificidades do estudante.

No próximo aspecto, apresentamos uma análise sobre o conhecimento do conteúdo (número) para o ensino e a aprendizagem dos estudantes com SD, as contribuições e reflexões que ocorreram na Comunidade de Professores, articulando-as com nossas escolhas teóricas.

#### 4.1.2 Conhecimento do conteúdo número para o ensino e a aprendizagem por estudantes com SD

Neste aspecto, discutimos a relevância do conhecimento do conteúdo para o ensino e a aprendizagem, especificamente relacionada ao estudante com SD. O conteúdo que vamos trazer para o debate é o de ‘número’, que foi definido logo no início da formação pela Comunidade de Professores. Nosso objetivo, aqui, não é conceituar ou até mesmo teorizar sobre números, mas analisar as discussões ocorridas no grupo. Cabe lembrar que o objetivo da pesquisa é o desenvolvimento do conhecimento dos professores que ensinam Matemática para estudantes com SD.

Destacamos, novamente, que o grupo de professores é formado por docentes sem formação inicial específica na área de Matemática, portanto, professoras que ensinam Matemática. É comum, em seus relatos, menções sobre lacunas com que se deparam ao atuarem em sala de aula com conteúdo de Matemática, conforme os excertos a seguir:

**Sandra:** *No magistério e na Pedagogia não tinha muitas coisas relacionadas a conteúdos de Matemática. Os conteúdos eram mais uma definição deles e não havia profundidade no assunto.*

**Tatiana:** *Os cursos que fazemos também dão uma visão bem geral sobre os conteúdos. Quando vamos para sala de aula sentimos falta de conhecer melhor os conteúdos e saber como trabalhar com eles*

2º Encontro presencial, 03/03/2020

A Comunidade de Professores pontuou que, assim como foi fundamental conhecer o que é SD e suas características, também seria necessário retomar o que é número, visto que, ao levantar esse questionamento no grupo, as definições pareciam superficiais e careciam de estudos. Apesar de parecer um conhecimento já compreendido, visto que as professoras trabalham com números diariamente, surgiram algumas questões que necessitavam de maiores aprofundamentos. Portanto, é fundamental para o ensino o conhecimento do professor relacionado ao conteúdo que vai ensinar, conforme destacado por Shulman (1987).

As situações referidas nos excertos acima, sobre o conhecimento do conteúdo número, são o motivo pelo qual a Comunidade de Professores busca o desenvolvimento desses conhecimentos, acreditando que não se pode ensinar conceitos que não são dominados, corroborando o posicionamento de Grossmann (2001).

Consequentemente, o grupo de professores buscou no documento normativo das redes de ensino, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), o que este apresenta sobre o número, pesquisa que resultou, dentre outros pontos levantados e discutidos no grupo, no seguinte trecho selecionado:

**Pesquisadora:** *[...] na unidade temática número [...]tem por finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos (leitura baseada em BRASIL, 2018, p. 268).*

**Fabiana:** *O número não é tão simples! Olha quantas coisas o aluno precisa saber para aprender números [...] esse julgar e interpretar baseado nas quantidades não é tão simples para o Down.*

9º Interação síncrona, 30/07/2020

Na Comunidade Professores, o grupo reconhece que são inúmeros os desafios que permeiam o ensino e a aprendizagem de Matemática para o estudante com SD, sendo o número

um deles. Uma das preocupações, portanto, foi compreender melhor esse conteúdo e como ensiná-lo ao estudante com SD. O grupo retoma as potencialidades e dificuldades (apresentadas no primeiro aspecto), buscando relacioná-las com o conteúdo número e, assim, utilizar estratégias mais adequadas para seu ensino e aprendizagem.

Contudo, as discussões na Comunidade de Professores fomentaram reflexões compartilhadas sobre o desenvolvimento de habilidades numéricas. Os estudantes, sem nenhum comprometimento ao ingressar na escola, já trazem consigo vivências relacionadas ao número, como nas brincadeiras de contar objetos, o que facilita a aprendizagem de números. Já estudantes com SD, por mais que possam ter vivenciado tais situações, necessitam ainda de atividades específicas de contagem.

Na sequência, apresentamos excertos de falas das professoras retirados das interações que ocorreram na Comunidade de Professores, que trazem alguns aspectos para reflexões:

**Sandra:** *Não lembro de receber algum aluno Down que soubesse contar. (Escola na Modalidade de Educação Especial), geralmente se contam bem, escrevem os números, não são nossos, vão para a escola regular. Agora na escola regular no 1º ano os alunos que não tem a síndrome geralmente chegam contando e alguns até escrevem os números que aprenderam tanto na Educação Infantil como em casa com as famílias.*

**Tatiana:** *Quando ainda tinha aula (no momento da resposta as aulas estavam canceladas devido à pandemia do Covid 19), contávamos todos os dias os amiguinhos da turma e os números do painel, mas parecia muito complicado pra eles (turma de Educação Infantil).*

*4º Interação por WhatsApp, 23/03/2020*

O grupo de professores reconhece que estudantes com SD têm dificuldade para realizar contagem. Ao mesmo tempo, para os professores, ensinar estudantes com SD pode ser uma tarefa difícil. No entanto, a professora Tatiana realiza diferentes estratégias para incentivar a aprendizagem da contagem e, assim, lidar com o ensino do conceito de número. A professora Tatiana pontua, em sua fala, a relação entre o conhecimento do conteúdo com o conhecimento do estudante com SD, conforme excertos a seguir:

**Tatiana:** *[...] estudar o que é número e depois pensar nesse conteúdo direcionado para o sujeito Down é algo que eu não tinha pensado, mas que tem lógica. Cada aluno é um e o Down ainda tem algumas características que agora sabemos melhor [...] é importante saber, não digo “dominar” o conteúdo, mas saber “mais” sobre o número e até apresentar por partes menores acho que pode ser mais fácil para ensinar pra eles.*

**Pesquisadora:** *Essas “partes menores” que você fala do número, o que seria isso?*

**Tatiana:** *[...] penso que não devemos por exemplo logo mostrar os números até 10 e ficar trabalhando todos juntos. Devemos apresentar aos poucos, até cinco no início.*

*11º Interação síncrona, 17/09/2020*

O grupo de professores concorda com Tatiana quanto a prática de iniciar o trabalho com os números até o cinco e inserir outros números gradativamente, conforme a aprendizagem do estudante com SD. Outras reflexões que emergiram nas discussões ocorridas na Comunidade de Professores estão pautadas nas etapas da aprendizagem dos números, descritas no *dse*<sup>12</sup> (*down syndrome education*). Estas etapas fizeram parte dos estudos realizados no grupo, e que posteriormente, a pesquisadora organizou em um quadro, baseando-se tanto no *dse* quanto nas reflexões que emergiram da Comunidade de Professores, o qual poderá contribuir para a compreensão do leitor e para outras pesquisas:

**Quadro 6:** Etapas da aprendizagem dos números

<b>Etapas</b>	<b>Descrição</b>
Aprender palavras numéricas	Aprender a dizer uma lista de palavras que devem ser mantidas na ordem correta. Exemplo: um, dois, três, quatro, ...
Aprender numerais	Aprender a relacionar palavras numéricas faladas a numerais escritos. Exemplo: A palavra um é igual a 1, a palavra dois é igual a 2
Relacionar quantidades a números	Aprender que palavras numéricas e numerais representam quantidades. Exemplo: Cinco e 5 pode ser representado por /////.
Aprender a contar	Usando palavras numéricas na ordem correta para contar objetos.
Aprender "quantos"	Que contamos para descobrir quantos itens temos e que, quando contamos todos os itens, a última palavra numérica que dizemos nos diz quantos temos no total. Exemplo: Quando contamos os dedos de uma das mãos e chegamos ao último dedo da nossa contagem essa palavra final representa a quantidade total.
Aprender o princípio fundamental	Aprender a dar uma quantidade menor de um conjunto maior. Exemplo: Quando há cinco objetos e pedimos dois, o aluno consegue dar dois, dos cinco objetos.
Compreensão de equivalência	Que se compartilharmos itens uniformemente em dois conjuntos e, em seguida, contarmos os itens em um conjunto, isso também nos diz quantos itens estão no segundo conjunto. Exemplo: Se eu tenho 10 objetos e distribuo em duas caixas, ao contar os objetos de uma das caixas que é 5, vou saber que a outra tem a mesma quantidade 5.
Aprendizagem ordinalidade	Que a posição de cada número na sequência de contagem é fixa e que cada próximo número é mais uma unidade igual. Exemplo: Ao contar 1, 2, 3, 4, ... sempre estou acrescentando uma unidade, essa ordem não muda, sempre vou contar igual.
Compreender a singularidade dos números	Cada número representa uma quantidade específica. Exemplo: O número 1 representa uma unidade, o número 2 representa duas unidades.
Reconhecer os tamanhos relativos dos números	Cada número tem um tamanho/valor diferente de outro. Exemplo: o 9 é maior que 5 e que 4 é duas vezes maior que 2.
Aprender palavras e conceitos de quantidade e aplicá-los a números	Compreender as palavras usadas para as comparações de conjuntos. Exemplo: igual / diferente, mais / menos, maior / menor, ou seja, que 2 e 2 são iguais, 4 e 5 são diferentes, 7 é mais que 6, entre outros.

<sup>12</sup> DSE (*Down Syndrome Education*), Organizações de educação sobre a síndrome de Down. *Down Syndrome Education International. Síndrome de Down Education EUA.* <https://www.seeandlearn.org/en-us/numbers/design/>

Adicionar itens usando uma estratégia de contar tudo	Ao calcular $5 + 2$ , contar 5 objetos, contar 2 objetos e, em seguida, contar todos os 7 objetos juntos, iniciando do 1. Exemplo: Com a mesma operação $5 + 2$ , vou contar 1, 2, 3, 4, 5 (referente ao 5 da primeira parcela), depois vou contar 1, 2 (referente ao 2 da segunda parcela) e finalizo contando tudo junto iniciando novamente no 1 e ficará: "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 "
Adicionar itens usando uma estratégia de contagem	Ao calcular $5 + 2$ , contar 5 objetos, contar 2 objetos e, em seguida, contar a partir de 5 até chegar a contagem de todos. Exemplo: Com a mesma operação $5 + 2$ , vou contar 1, 2, 3, 4, 5 (referente ao 5 da primeira parcela), depois vou contar 1, 2 (referente ao 2 da segunda parcela) e finalizo contando tudo junto continuando a partir do 5 e ficará "5, 6, 7 "
Aprender o princípio de inversão	Adicionar é o inverso da subtração. Exemplo, se você tirar 2 e depois adicionar 2 de volta, você terá o mesmo número de itens com os quais começou.

Fonte: A autora, 2021

As etapas descritas anteriormente nos remetem a pensarmos que é necessário que o estudante aprenda, para que evolua no conhecimento dos números. Não há uma ordem rígida, entretanto, em algum momento, eles precisam entender estas ideias. Os diálogos que seguiram aos estudos dessas etapas na Comunidade de Professores pautavam-se no reconhecimento da importância do conhecimento dessas etapas para as professoras e da identificação dessas etapas nos estudantes. Além disso, o grupo pontuou a importância desse conhecimento para direcionar as estratégias de ensino de forma mais adequada para a aprendizagem de cada etapa.

**Pesquisadora:** *Essas etapas vocês já conheciam? Faz diferença para nós professoras conhecermos essas etapas?*

**Manuela:** *[...] eu não tinha visto assim, eu gostei e vou usar quando voltarem as aulas (no momento as aulas estavam canceladas devido a Covid 19) até pra avaliar na hora de retomar as atividades [...] e assim identificando a etapa já saberei qual é a próxima que vou explorar com maior clareza.*

**Sirlei:** *[...] queria ter visto isso antes, fez falta.*

**Fabiana:** *Se vi, não lembro, mas é importante sim, para todos alunos isso serve [...] se o aluno não sabe contar, um, dois, três, quatro, ... e associar isso a quantidade, como vou querer que ele me dê três lápis [...], pra chegar a resolver uma adição ele precisa saber, aprender as etapas anteriores.*

*23º Interação síncrona, 03/03/2021.*

Os excertos a seguir exemplificam outra reflexão desencadeada na Comunidade de Professores, sobre como as experiências com jogos e brincadeiras com contagem em atividades do dia a dia, em casa, com as famílias, podem acelerar a compreensão e a aprendizagem de números, quando esses alunos são incentivados a participar de situações que envolvem a contagem. Realizamos uma reflexão, conforme os excertos das professoras:

**Valéria:** *[...] alguns anos atrás eu recebi um aluno que fazia contagens dos dedos, dos objetos, dos números do painel [...] lembro que a mãe falava que eles brincavam muito em*

*casa, ela o ensinava a contar [...] ele sempre foi muito estimulado pela família [...] na época eu recebi ele na Educação Infantil (Escola na Modalidade de Educação especial) e ele ainda frequentava outra escola no regular.*

**Manuela:** *Eu tinha um aluno que era bem parecido com o seu (referência ao aluno da Valéria), sempre foi muito estimulado pela família e frequentava também as duas escolas. Isso dá uma diferença. (Escola na modalidade de Educação Especial e Ensino comum)*

**Sandra:** *Temos muitos casos uns diferentes dos outros, aqueles que vêm parecendo que nunca contaram nada na vida [...] e é só o que tem na escola, aquilo que os professores ensinam. [...] Eu tinha uma outra situação que o aluno não sabia contar, mas a família se interessou e me perguntava como fazer e trabalhamos juntos e o aluno aprendeu.*

*23º Interação síncrona, 03/03/2021*

Na Comunidade de Professores, todas concordam com a importância do trabalho colaborativo com a família dos estudantes com SD, que podem auxiliar na construção do conhecimento dos números. Discussões versavam sobre a importância de incentivar a participação familiar e a necessidade de os professores orientarem as famílias acerca da maneira mais adequada para auxiliar o filho.

Diversos aspectos relacionados ao desenvolvimento do conhecimento profissional estão relacionados aos estudos realizados pelas docentes integrantes da Comunidade de Professores, com indicações de leituras realizadas pela pesquisadora. Dentre elas, destacamos trechos do livro ‘Matemática e síndrome de Down’, de Yokoyama (2014). Alguns pontos foram destaque nas discussões do grupo de professoras, como os principais erros cometidos por crianças com SD ao realizar contagem, identificados em pesquisas (PORTER, 1999; GELMAN, 1986; ABDELAHMEED, 2007), como:

- Sequência numérica: Errar a sequência de palavras-número pulando-as ou voltando a alguma já recitada;
- Apontar sem rotular: Apontar para um objeto, mas não associar nenhuma palavra-número;
- Objetos ignorados: Objetos não considerados na correspondência “um a um”, ou seja, não receberam nenhuma palavra-número e nem foram apontados;
- Várias palavras para um apontamento: Apontar para um objeto e associar mais de uma palavra-número para este, no momento do apontamento;
- Contagem dupla: Indicar duas palavras-número para um mesmo objeto no mesmo instante de apontamento;
- Entendimento de quantidade: Quando é feita a pergunta: “Quantos objetos temos aqui?”, o aluno não repete a última palavra-número se referindo a cardinalidade e refaz novamente o procedimento de contagem (YOKOYAMA, 2014, p. 21).

Na Comunidade de Professores, em vários relatos, houve evidências sobre esses erros na contagem numérica, como emerge dos excertos:

- Sandra:** *Estudando esses erros eu vejo nitidamente o (cita o nome de um de seus alunos) contando os colegas.*
- Ester:** *Eu também percebo bem esses erros e como são frequentes [...] essas etapas, achei interessante, vou observar em qual etapa eles estão, mas com essa pandemia (covid 19) agora tudo parece que vai retroceder. Se já era difícil guardar na memória, agora vamos encontrar mais dificuldade ainda.*
- Pesquisadora:** *O que muda para nós professoras ao ler e conhecer melhor esses erros que os estudantes com SD podem apresentar? Vocês já tinham lido sobre isso? Conheciam?*  
23° Interação síncrona, 03/03/2021

As respostas resultaram em não ler e nem conhecer esses erros. Complementando:

- Fabiana:** *[...] é importante sim saber desses erros, até porque consigo entender que isso pode ser por causa da síndrome, [...] já posso ver com outros olhos isso, e vou ter que ver as potencialidades do Down para poder trabalhar melhor para ver se o aluno consegue superar.*
- Manuela:** *[...] eu vejo que saber desses erros é importante, até porque eu não pensava nisso como se pudesse ser do Down, agora sabendo, fica mais fácil de compreender até na hora de corrigir quando ele conta vou ter mais cuidado.*
- Silvia:** *Agora conhecendo eu posso identificar esses erros, isso é uma dificuldade deles.*  
23° Interação síncrona, 03/03/2021

O grupo reconhece e analisa esses ‘erros’ em vídeos que os pais enviaram às professoras, devidamente autorizados para serem compartilhados para nossos estudos. Segue um exemplo dessa situação na imagem retirada de um dos vídeos disponibilizado pela família de um estudante com SD.

**Figura 4:** Contando e quantificando



Fonte: A autora, 2020

O vídeo apresentou a lição de casa realizada por um estudante com SD com a orientação de seu pai. A tarefa consistia no pai realizar a contagem dos dedos do filho e o filho

realizar a contagem dos dedos do pai. Nossos diálogos referentes ao vídeo versavam de comum acordo com os erros de contagem apresentados por Yokoyama (2014). As professoras fizeram menções acerca de momentos em que realizavam contagem em sala de aula utilizando objetos (tampinhas de garrafa, blocos de encaixe, carrinhos etc.), ou ao contar os alunos presentes na aula, quando se tornava perceptível a ocorrência desses erros.

As discussões na Comunidade de professores remeteram para a importância desse conhecimento sobre os erros de contagem numérica, comum ao estudante com SD. É importante o conhecimento das etapas de desenvolvimento, para que os professores possam organizar ações pedagógicas adequadas, que possibilitem ao estudante progredir para as etapas seguintes e compreender o conceito de número. Reconhecemos no grupo, também, que de nada adianta passar para etapas posteriores sem que as anteriores tenham sido compreendidas.

Os professores identificaram e refletiram com base no estudo do *DSE (down syndrome education)*, que há algumas evidências que sugerem que logo no início da aprendizagem do conceito de números, ou seja, quando o estudante com SD aprende a contar e entender a cardinalidade até a etapa de dar um número menor de um conjunto maior (quadro 6), os alunos com SD podem desenvolver habilidades semelhantes às de crianças que não tem SD. Assim, há evidências apresentadas no *dse* relacionadas à aprendizagem de uma lista de palavras numéricas mais curta por estudantes com SD, comparado a outros alunos sem a SD.

Retomamos os diálogos do grupo de professores, relacionados às potencialidades e às dificuldades do estudante com SD (apresentados no primeiro aspecto da nossa análise), ao entrelaçar com as etapas de desenvolvimento da contagem numérica e os principais erros na contagem, o qual o grupo assumiu como conhecimentos fundamentais para direcionar estratégias pensadas e adequadas que possam atender as necessidades específicas do estudante com SD, para a aprendizagem do conteúdo número.

Conseguimos evidenciar, durante a formação, o desenvolvimento de conhecimentos das professoras, as quais se posicionaram no sentido de que o conteúdo não deve estar alheio ao estudante, devendo relacionar-se com o que o aluno tem de melhor, suas potencialidades. Tais discussões vão ao encontro das ideias de Shulman (1987), para quem um professor pode transformar a compreensão de um conteúdo, habilidades didáticas ou valores, em ações e representações pedagógicas. “Essas ações e representações se traduzem em jeitos de falar, mostrar, interpretar ou representar ideias, de maneira que os que não sabem venham a saber, os que não entendem venham a compreender e discernir, e os não qualificados tornem-se qualificados” (SHULMAN, 1987, p. 205).

Pontuamos novamente Shulman (1987, p. 217), ao apresentar que “a base de conhecimento para o ensino está na interseção entre conteúdo e a pedagogia”, na habilidade que professor possui em transformar o conhecimento desse conteúdo em formas pedagogicamente diferenciadas e adaptadas às especificidades do estudante com SD. O professor não vai ensinar tão igual ele aprendeu, ele necessita encontrar o “caminho entre o conteúdo que entendeu e as mentes e motivações dos alunos”.

Quando pensamos em um caminho para ensinar o conceito de número para estudantes com SD, a adaptação de materiais pode ser um deles. Ao adaptarmos algum material pensado nas particularidades do estudante com SD, não podemos desconsiderar que os outros alunos da sala não possam se beneficiar desse material. “Adaptação é o processo de ajustar o material representado às características dos alunos” (SHULMAN, 1987, p.219).

Para concluir, afirmamos que, quando um professor se propõe a trabalhar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ou em Escola na Modalidade de Educação Especial, sabe que vai ensinar Matemática, portanto, isso implica em conhecer os conteúdos a serem ensinados, os materiais e recursos que possam contribuir para o ensino e para aprendizagem. Esse saber não precisa ser conclusivo, mas contínuo, de reflexão constante acerca de nossas fragilidades docentes. Ser professor implica em reconhecer que nossos alunos são únicos, podem apresentar potencialidades e dificuldades e que nada disso implica em facilitar os conteúdos, no sentido de deixá-los superficiais, mas encontrar diferentes encaminhamento que possam atender as necessidades específicas do estudante com SD, para que aprendam números e que progridam na Matemática.

Assim, inferimos que a formação possibilitou o relacionamento entre a teoria e a prática e o acesso a conhecimentos que permitiram a compreensão acerca das dificuldades e potencialidades dos estudantes. Além disso, permitiu o aprimoramento das habilidades de identificação de possíveis erros de contagem numérica e das etapas para a construção do conceito do número. Portanto, a Comunidade de Professores pode ser caracterizada como um espaço de desenvolvimento de conhecimento, em que é possível estudar, discutir, revisar e ampliar conhecimentos relacionados ao conteúdo número com o estudante com SD. Nesse contexto, os professores puderam refletir sobre o ensino e a aprendizagem e sobre necessidades de adequações, conforme os estudos avançaram. O grupo percebeu a necessidade de analisar o currículo e os materiais que são potencializadores para o ensino e para a aprendizagem do estudante com SD, elementos que serão discutidos no aspecto a seguir.

#### 4.1.3 Adaptação curricular e o uso de materiais multissensoriais

Apresentamos neste aspecto reflexões, experiências e conhecimentos articulados sobre a adaptação curricular para o ensino e a aprendizagem do número para os estudantes com SD. Entre diversas situações que ocorreram na formação na Comunidade de Professores, elencamos algumas que colaboraram para esse aspecto.

Faz-se necessário, portanto, apresentarmos, de forma sintetizada, as buscas e estudos do grupo de professores sobre o que vem a ser adaptação curricular. Evidenciamos, no grupo de formação, que o Brasil adotou a expressão ‘adaptações curriculares’ para denominar toda e qualquer ação pedagógica que tenha a intenção de flexibilizar o currículo para oferecer respostas educativas às necessidades especiais dos alunos, no contexto escolar (BRASIL, 1999).

As adaptações curriculares, como estratégias e critérios de atuação docente, admitem decisões que oportunizam adequar a ação educativa escolar às maneiras peculiares de os alunos aprenderem, considerando que o processo de ensino e aprendizagem pressupõe atender à diversificação de necessidades dos alunos na escola (MEC, 1997). Portanto, o grupo de professores compreendeu que as adaptações devem buscar preservar o caráter flexível e dinâmico que o currículo deve possuir, ou seja, a convergência com as especificidades do estudante com SD e a correspondência com as finalidades do ensino e da aprendizagem.

As interações e discussões no grupo remetem para a adaptação como instrumento, que deve proporcionar avanços no desenvolvimento do estudante, organizadas de acordo com as necessidades particulares do estudante com SD. Ainda, devem estar em consonância com as políticas da educação. As adaptações curriculares que discutiremos referem-se àquelas adotadas pelas professoras nas tarefas específicas ao estudante com SD para o ensino e a aprendizagem de Número.

Quando observamos as dificuldades apresentadas por estudantes com SD, as professoras compreendem que estas podem se apresentar de forma mais persistente, desde situações mais leves, que podem ser resolvidas com situações pedagógicas das quais todos os alunos possam participar, bem como em outras situações, nas quais estudantes com SD podem apresentar dificuldades mais persistentes, que implicam na necessidade do uso de diferentes estratégias na busca do desenvolvimento do estudante.

Para tanto, consideramos as adaptações curriculares como possibilidades educacionais de atuar de forma mais específica relacionada às dificuldades e às potencialidades de

aprendizagem dos estudantes com SD. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), é preciso que se realize a adaptação do currículo regular, quando necessário, para torná-lo apropriado às peculiaridades dos alunos com deficiência. Assim, o grupo de professores concorda que não se trata de elaborar um novo currículo, mas que este seja dinâmico, que possa ser alterado e ampliado, conforme a necessidade e para que atenda realmente ao ensino e a aprendizagem do conceito de Número.

Para que as adaptações curriculares sejam mais adequadas, é necessário planejamento das ações dos professores, fundamentadas em critérios que estabelecem o que o estudante com SD necessita aprender. As formas de organização do ensino devem ser mais propensas para a aprendizagem, havendo a necessidade de o professor avaliar se houve aprendizagem ou se há necessidade de revisar e retomar o que e como foi ensinado.

Nos discursos das professoras na Comunidade de Professores, há ênfase ao ressaltar a importância da adaptação curricular:

**Sandra:** *A adaptação curricular é importante e necessária, posso planejar e fazer atividades mais específicas, com aquilo que eu vejo que é necessário para a turma ou aqui pensando no aluno Down.*

**Manuela:** *Não tem como ensinar o aluno com SD sem fazer adaptação curricular. Muitas vezes eles não acompanham as atividades do restante da turma, e quando acompanham, ainda precisamos mudar algumas coisas para conseguir entender e fazer. A adaptação já faz parte do nosso dia a dia*

*23° Interação síncrona, 22/03 a 01/04/2021*

O grupo de professores articulou, em suas discussões, que essas adaptações devem considerar as dificuldades, mas, principalmente, explicitaram que as adaptações devem ser estruturadas com enfoque nas potencialidades do estudante com SD, justificando que essas adaptações podem compensar, ou até mesmo auxiliar, na superação das dificuldades, perspectivando a aprendizagem relacionada ao Número.

A Comunidade de Professores faz referências à importância dos conhecimentos que já foram conduzidos na formação. Principalmente, retomando as características específicas do estudante com SD, as dificuldades e potencialidades. Questões que também foram discutidas referem-se aos principais erros de contagem numérica e as etapas para a aprendizagem de números. Esses estudos devem ser considerados para favorecer a construção de um currículo adaptado às especificidades do estudante com SD.

Considerando, portanto, que os estudantes com SD apresentam um potencial significativo quanto ao processamento visual, propor estratégias com uso de materiais manipuláveis, do tipo

multissensoriais<sup>13</sup>, pode fazer parte do currículo adaptado idealizado pelos professores. Apresentamos, na sequência, partes das falas das professoras Sandra e Manuela:

**Sandra:** [...] uso muito material concreto nas minhas aulas, pois chama a atenção dos alunos e eles aprendem mais e de forma divertida. No papel principalmente os Down não tem interesse.

**Manuela:** Eu confecciono muitos materiais e acho muito importante, eles demonstram maior atenção, interesse e aprendizagem. Até parece que fica mais fácil ensinar Matemática para eles se usar algum material que eles possam manusear.

5° Interação/WhatsApp, 31/03/2020

Os excertos acima indicam que o uso de materiais manipuláveis fazia parte das estratégias das professoras Sandra e Manuela. As demais professoras do grupo também demonstraram que usam com muita frequência, por entenderem que o desempenho dos estudantes é maior e melhor.

Diferentes episódios ocorridos no grupo de formação nos remetem à percepção da necessidade de trazer para a formação estudos e discussões sobre a adaptação curricular. Ocorreram, ainda, episódios de incertezas acerca de qual material multissensorial usar, como usar e adaptar para as necessidades do estudante com SD. Apresentamos na sequência algumas reflexões que ocorreram no grupo:

**Pesquisadora:** Reconhecendo a importância do material multissensorial para a aprendizagem do estudante com SD, dispomos de materiais adequados na escola para auxiliar no ensino do Número para o estudante com SD?

**Tatiana:** São poucos materiais que tem na escola e alguns materiais tem muitas informações visuais que não são adequadas, são muito difíceis. Eu adaptei alguns materiais.

**Manuela:** Eu faço muitos materiais, sempre pensando no aluno, no que ele precisa e no que ele consegue fazer. Na escola tem alguns materiais, mas nem sempre dá pra usar é aquilo que a Tatiana falou, alguns são muito difíceis.

**Silvia:** Eu tenho dificuldade em saber o que usar e o que não usar, se bem que agora sabendo um pouco mais sobre a própria síndrome e as dificuldades já dá pra ter ideias melhores.

12° Interação síncrona, 17/09/2020

Nos trechos anteriores, percebemos que Tatiana e Manuela confeccionam materiais pensando na adequação às especificidades do aluno. Já Silvia expôs sua dificuldade na seleção dos materiais, porém, a professora também evidenciou que os estudos realizados durante a formação colaboraram na melhor escolha. O grupo de professores concordou que são poucos materiais adequados ao ensino de Número na escola, assim como reconhecem a necessidade da

---

<sup>13</sup> São chamados de materiais multissensoriais pelo fato de influenciarem em mais de um dos cinco sentidos do ser humano (visão, tato, olfato, paladar e audição).

sua confecção, adaptando-os às necessidades do aluno com SD. Seguem outros excertos que amparam nossas reflexões:

**Pesquisadora:** *A Tatiana falou sobre adaptar, algo que considero importante! (referência a fala anterior) O que vocês pensam sobre “adaptar”? É relevante, é necessário [...] O que sabemos sobre adaptar, o que devemos considerar para adaptar uma tarefa ou material, pensando no ensino de Número para o estudante com SD?*

**Fabiana:** *Então acho que com a formação já conseguimos conhecer melhor o aluno com SD, temos uma clareza melhor. Também acho que não podemos pegar qualquer material e dizer que vai servir pra ele. Temos que lembrar das dificuldades e das potencialidades que já estudamos e daí pensamos num material que podemos fazer para atender isso!*

**Manuela:** *Também acho isso, e ainda, devemos pensar naquelas etapas que aprendemos (referindo as etapas descritas no dse).*

**Sirlei:** *Ainda tenho dificuldade pra pensar em tudo isso, não é qualquer material, ele precisa ser pensado/adaptado. Tenho que aprender mais sobre isso*

**Pesquisadora:** *Acredito que sempre vamos estar aprendendo com a teoria, com nossos estudos, com nossos alunos, ... Às vezes adaptamos um material que funciona muito bem para um aluno e para outro nem tanto!*

**Tatiana:** *[...] acho muito bom esses momentos de troca de ideias, ainda mais agora nessa pandemia (Aulas interrompidas devido a pandemia – Covid 19) precisamos dessa formação, ela ajuda, dá um suporte [...] podemos adaptar materiais e mandar pra casa*

*12º Interação síncrona, 17/09/2020*

Os diálogos anteriores remetem, entre outros aspectos, à importância das interações ocorridas através da formação. Os estudos serviram de base para a elaboração das adaptações curriculares, pensando em materiais adaptados multissensoriais que sejam destinados a auxiliar o ensino, direcionados para a aprendizagem do Número para o estudante com SD.

Cabe lembrar que as interações na Comunidade de Professores ocorreram de forma síncrona e assíncrona, conforme apresentado no quadro 3. Adequamo-nos ao cenário epidemiológico ocasionado pela Covid-19, já que as aulas ficaram suspensas desde março de 2020. No caso das professoras que fazem parte da Comunidade de Professores, as que atuam na escola na modalidade de Educação Especial, em alguns momentos seus alunos receberam as tarefas em casa, com orientação por escrito, e/ou receberam aulas gravadas e enviadas via *WhatsApp*, contando com auxílio da família para realizar as lições. A professora da escola regular enviava as tarefas dos alunos para casa, com orientações por escrito para as famílias auxiliarem.

Na sequência, apresentamos alguns dos materiais multissensoriais que foram compartilhados e discutidos na Comunidade de Professores. Não apresentamos todos, mas selecionamos aqueles que foram alvo de maiores interações reflexivas no grupo. Alguns dos

materiais não necessariamente foram disponibilizados aos alunos com SD, devido à pandemia. Outros foram repassados aos estudantes, que tiveram apoio das famílias para a realização das atividades.

Foi compartilhado pela pesquisadora, via *WhatsApp*, um jogo da memória. Para a confecção desse jogo, foram utilizadas 12 tampas de café solúvel e seis pares iguais de objetos. Cada objeto foi colado dentro de uma tampa, conforme a imagem na sequência:

**Figura 5:** Jogo da memória



Fonte: A autora, 2020

Com a pretensão de estimular a participação das professoras na formação, realizamos o jogo da memória, por meio do grupo de *WhatsApp*. O jogo foi apresentado para iniciar a interação, o que despertou diferentes discussões. Destacamos que o grupo considerou esse material como adequado para o uso alunos com SD, permitindo a manipulação, estimulação visual e a atenção. Destacamos um trecho da fala de uma das professoras:

**Sirlei:** [...] adorei jogar. Eu achei muito diferente, não é com figura! O (cita um aluno com SD de sua turma), apresenta dificuldade para identificar figuras iguais, acho que devo começar com esse tipo!

7º Interação assíncrona, 17/07/2020.

O grupo complementou a fala da professora Sirlei, sugerindo outras possibilidades. Por exemplo, poderia iniciar somente com quatro peças do jogo, ou seja, dois pares somente, e o aluno poderá ir organizando/aproximando as peças iguais, que podem estar viradas para cima, sendo visível ao aluno. Após a compreensão do aluno, poderão ser acrescentadas outras peças. Outra sugestão seria, ainda, jogar com poucas peças, deixando-as viradas para a mesa, sem que

o aluno veja os objetos, oportunizando que encontre os pares da maneira tradicional, como no típico jogo da memória.

Momentos de interação como esse foram frequentes no grupo de formação. Compreendemos esses momentos como oportunidades para exposição de ideias, ou de dificuldades que possam ser discutidas no grupo, de forma a auxiliar na superação tanto das dificuldades do professor quanto dos seus alunos. Isso também envolve o incentivo e a valorização da participação de todos, buscando inspiração e promovendo a aprendizagem.

Trazemos novamente o jogo da memória, para apresentarmos as demais sugestões levantadas pelo grupo de professoras, com pequenas alterações para trabalhar com o conceito de Número, sendo que cada professor poderá confeccionar e adaptar conforme a necessidade de seu estudante com SD. As sugestões foram dialogadas no grupo e posteriormente confeccionadas pela pesquisadora, que registrou a atividade por meio de fotos e compartilhou no grupo de *WhatsApp* para a Comunidade de Professores. Apresentamos na figura a seguir as imagens:

**Figura 6:** Número/quantidades



Fonte: A autora, 2020

As sugestões versavam em formar pares: número/número; figura com o número; figura com a quantidade ilustrada; número colado dentro da tampa para acrescentar quantidades de objetos podendo ser tampinhas. A partir do compartilhamento no *WhatsApp*, novas ponderações foram acrescentadas, dentre as quais diferentes sugestões de como usá-los: o estudante pode juntar/organizar as peças iguais visualizando todas as peças disponíveis; pode jogar conforme as regras do jogo da memória tradicional (com as peças viradas para a mesa, sem que o aluno visualize as imagens. Pode ser jogado com a professora, com o colega ou com alguém da

família); organizar as tampas com os números na ordem (1, 2, 3 etc.), quantificando com objetos ou correspondendo com as figuras que representam a quantidade certa.

Destacamos também durante a formação que, o primeiro instrumento sensorial do ser humano, segundo Brissiaud (1989), que são os dedos das mãos, pode auxiliar na aquisição do conceito de Número e que fizeram parte do repertório dos estudos realizados na Comunidade de Professores. “Com os dedos, o estudante pode, literalmente, sentir as quantidades de zero a dez. É de extrema importância que a criança sinta os números por meio da quantidade de dedos levantados, pois esta ação é uma experiência muito mais intensa do que o ato de ver apenas” (BRISSIAUD, 1989 *apud* YOKOYAMA, 2014, p. 43).

O grupo corrobora com a citação de Yokoyama (2014), em que “uma criança com os olhos fechados é capaz de selecionar e levantar sete dedos, por outro lado, a disposição de sete objetos em uma configuração qualquer já não é tão fácil de se determinar apenas olhando” (p. 43). Portanto, o sentir seus próprios dedos se configuram de forma mais relevante na aprendizagem, do que somente ver sete objetos.

Diante dessas discussões e baseados nos estudos realizados pelo grupo de professores, algumas sugestões de materiais multissensoriais fizeram parte dos diálogos e interações que ocorreram na Comunidade de Professores. As professoras buscaram adaptar atividades que propusessem o uso dos dedos das mãos e compartilharam no grupo de *WhatsApp*. Assim, apresentamos a figura 7, a seguir:

**Figura 7: Dedos e números**



Fonte: A autora, 2020

As sugestões quanto a realização da atividade apresentada na imagem anterior, corresponde à organização dos números em ordem crescente, fazendo a correspondência com a quantidade de dedos e com as tampinhas.

O grupo de professores, durante a formação, relembrou a importância de relacionar as atividades às potencialidades dos estudantes com SD. O grupo considera que os materiais multissensoriais podem auxiliar, principalmente, porque exploram o tato e a visão dos estudantes com SD. A professora Ester compartilhou com a Comunidade de Professores uma tarefa realizada em casa pelo seu estudante com SD. O aluno, amparado pela família, seguiu as orientações da professora, realizando a contagem dos dedos. Seguem algumas imagens disponibilizadas pela família do aluno:

**Figura 8:** Contagem dos dedos



Fonte: A autora, 2020

A professora Ester relatou que o estudante realizou essa tarefa com auxílio do pai. A tarefa consistia em contornar a mão, recortar e colar no caderno, realizando a correspondência dos números de 1 ao 10, com as quantidades de dedos levantadas. O aluno levou uma semana para concluir a tarefa. A professora recomendou que a família realizasse a atividade com calma, incentivando a contagem dos dedos e que, após concluir, os pais poderiam retomar a tarefa, realizando a contagem com o filho.

Em decorrência do compartilhamento da experiência da professora Ester, o grupo de professoras pontuou algumas considerações ao analisarem que essa prática foi resultante da formação. Foi pontuada pela própria professora a importância das articulações realizadas na formação, entre a teoria e a prática, assim como, as contribuições advindas das interações com os outros integrantes do grupo.

**Ester:** *Esses textos, nossos estudos são muito importantes para o nosso conhecimento e para a nossa prática em sala de aula. Isso tudo está interligado. As nossas trocas de experiências deixam essa formação mais completa. As leituras, as discussões e as trocas de ideias, são bem importantes.*

*18º Interação síncrona, 03/03/2021*

A professora Manuela compartilhou também com o grupo um dos materiais que construiu para seus estudantes:

**Figura 9:** Número/dedos



Fonte: A autora, 2020.

Os diálogos referentes à atividade anterior versavam sobre ser um material atraente e convidativo à sua realização. A professora organizou a atividade em duas bases distintas, a primeira comportava os números de zero ao quatro e a segunda do cinco ao nove, porém, a professora complementou que seria oportuno acrescentar o dez. A intenção do uso de duas bases se deu, pois, com alguns alunos, a docente está trabalhando até o quatro e, quando pretende trabalhar com todos os numerais, junta as duas bases. Geralmente, a professora apresenta o material sem as mãos e o aluno faz a relação do número à quantidade de dedos.

Compartilhamos, na sequência, outro momento organizado pela Comunidade de Professores. Foi realizada uma coleta de tampinhas de garrafas descartáveis de diferentes cores, reunidas em potes e distribuídas entre as professoras do grupo. Juntamente às tampas, a pesquisadora organizou sugestões de tarefas e compartilhou, com a intenção de estimular a participação. Dispomos, na sequência, imagens do material compartilhado:

**Figura 10:** Coleção de tampas



Fonte: A autora, 2020

**Pesquisadora:** *As tampinhas são fáceis de encontrar e temos diferentes opções de cores que contribuem para as nossas tarefas com materiais multissensoriais. Vocês receberam as tampinhas e algumas sugestões de tarefas. Podemos usar esse material com o aluno com SD, como vocês usariam?*

**Sandra:** *Gosto de usar tampinhas com meus alunos. Separamos por cor, realizamos contagem, fazemos comparações. As sugestões são boas, posso usar com os meus alunos, só preciso adaptar um pouco, aquela atividade que tem os números de quantificar usando tampinhas vou usar só até o número cinco que é o que ele precisa e que eu estou trabalhando.*

**Fabiana:** *Podemos fazer comparações, onde tem mais, menos naquela dos números [...]achei legal que os números são em cores diferentes que podem ser relacionados às cores das tampas. Depois do que nós já estudamos, eu também vejo que devo primeiro trabalhar até o cinco. Na outra sugestão que é de colocar as tampinhas conforme a cor indicada em cada quadrado, eu vou fazer diferente, vou separar cada quadrado em cartões e não deixar tudo na folha de sulfite, no meu caso eu acho que é muita informação visual.*

**Manuela:** *Gostei da sua ideia Fabiana, vou fazer assim também e vou fazer uns 10 cartões diferentes e até posso acrescentar o uso de cartões com os números. Por exemplo, o (referência a um aluno) vai pegar o cartão que tem o desenho de dois círculos vermelhos e um amarelo, ele coloca duas tampas vermelhas e uma amarela, depois podemos realizar a contagem das tampas e selecionar o cartão com o número correspondente[...]realizamos uma adição.*

*7º Interação assíncrona, 17 a 27/07/2020*

A partir dos excertos anteriores, pode-se inferir que o grupo de professores considerou a sugestão anterior como favorável e que pode ser adaptada conforme a necessidade dos estudantes. A análise realizada pela Fabiana chama atenção, ao referir-se aos estudos realizados na formação contrapondo-os às suas práticas. Percebemos, portanto, a relação feita entre a teoria e a prática como favorável ao desenvolvimento profissional.

Outra ponderação que emergiu entre as interações é relacionada às adaptações que pudessem influenciar simultaneamente o ensino da contagem numérica: a aprendizagem do traçado/escrita dos números, tendo em vista a dificuldade relacionada à habilidade motora fina.

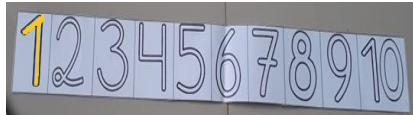
Cabe lembrar que uma das características da SD é a hipotonia. A intenção das professoras estava em unir ao ensino dos números algo relacionado ao seu traçado, que não causasse frustrações ou fadiga, que desestimulasse a realização da atividade. Apresentamos algumas das sugestões que foram apresentadas e discutidas no grupo:



Aluno realizando tarefa de casa com auxílio da família. Após quantificar os numerais, o estudante realizou a reprodução/imitação do traçado dos números em um prato com fubá utilizando seu dedo indicador.



Assim como é colado o nome do aluno na carteira/mesa escolar do aluno, a sugestão é fixar a reta numérica que ficará no campo visual do aluno. Uma reta revestida com papel *contact* que permite fazer o traçado dos números com pincel de quadro branco e apagar, portanto, esse material poderá ser utilizado muitas vezes.



Números vazados confeccionados em mdf (placa derivada de madeira). O aluno posiciona a placa com número sobre um papel para realizar o traçado. Esse material não foi tão bem aceito pelo grupo, pois, por exemplo, os números 0, 2, 6, 8, 9, necessitam de pequenas emendas, não permitindo a realização do traçado completamente, sem retirar o marcador do papel.



Números confeccionados em mdf, duas retas (do 1 ao 5 e do 6 ao 10). As retas foram separadas em duas, pois, para alguns alunos, os números são trabalhados até 5 e, quando trabalhado até o 10, as retas podem ser usadas juntas. Consiste em duas placas sobrepostas coladas, sendo que, na placa superior, os números são recortados e colados sobre a outra placa de base. O aluno passa o lápis para imitar o traçado. Esse material foi aprovado pelas professoras do grupo.

Nas sugestões apresentadas, observamos a adaptação planejada ao estudante com SD, porém, complementamos que, muitas vezes, podemos pensar em algum material que nem sempre é condizente com nossos propósitos, conforme a terceira imagem das anteriores apresentadas. As professoras do grupo compreendem que o traçado do número deve ser realizado sem interrupções, algo que não será possível com aquele material.

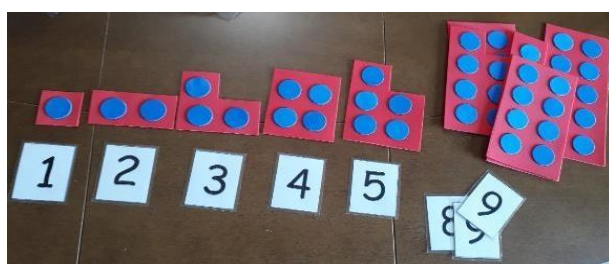
Reconhecemos que as professoras se identificaram como membros integrantes da Comunidade de Professores, ao observarmos o compartilhamento entre os participantes de reflexões sobre os estudos de textos teóricos, com articulações e orientações de possíveis adaptações curriculares com o uso de materiais multissensoriais, particularmente relacionados ao estudante com SD e voltados ao conteúdo de Número. Alguns elementos explicitados na trajetória do grupo, que nos permitem reconhecer a importância desses estudos no desenvolvimento do conhecimento das professoras, são os relacionados aos materiais multissensoriais identificados nos estudos de Yokoyama (2014), Abdelahmeed (2007), Brigstocke, Hulme e Nye (2008) e Nye, Buckley e Bird (2005), que fizeram parte de momentos das discussões na formação do grupo de professores. Apresentamos mais alguns materiais que foram confeccionados por algumas professoras:



Jogo da memória baseado no material Akio. Confeccionado em EVA (material emborrachado).



Jogo da memória baseado no material Akio. Confeccionado em EVA com as quantidades de círculos dispostos em posições diferentes.



Jogo Numicon, baseado no material Numicon. Confeccionado em EVA e cartões com os números.



Jogo Numicon com peças em Eva, com círculos que representam as quantidades vazadas e pequenos círculos em EVA ou tampinhas para realizar os encaixes nas peças vazadas

Ao observarmos as imagens, buscamos apresentar alguns materiais multissensoriais que foram construídos pelas professoras, baseados em sugestões retiradas dos estudos. As

sugestões são indicativas de outras pesquisas e pontuaram resultados positivos quanto ao ensino e a aprendizagem de Número para/por estudantes com SD. Portanto, ao replicá-las e usá-las, intencionamos a valorização e o reconhecimento dessa contribuição para os nossos estudos. Não pretendemos criar algo novo, mas usar o que já traz resultados promissores, adaptando-os aos nossos interesses e necessidades. Devido à pandemia, esses materiais não foram disponibilizados na sua totalidade aos estudantes até o presente momento. Nossa pesquisa foi desenvolvida em circunstâncias atípicas, como já dito, uma pandemia ocasionada pela Covid-19, acarretando, portanto, na suspensão das aulas presenciais. Nesse sentido, foi necessário um redirecionamento na forma de condução das aulas. Como a formação foi construída a cada encontro, não havendo uma programação pré determinada a ser seguida, os encontros buscaram atender, também, às necessidades das professoras impostas pelas circunstâncias daquele momento, de suas atividades em sala de aula. Queremos compartilhar uma sugestão de parte de um material adaptado, elaborado no *Power Point* e compartilhado no grupo de *WhatsApp*, conforme imagens que seguem:

**Figura 11:** Números I



Fonte: A autora, 2020

O *Power Point* foi construído usando GIFs (imagens animadas). Para cada número, um slide diferente com *gifs* diferentes e, ao final, o *Power Point* foi transformado em vídeo. Esse material foi intencionalmente construído para uma aula de Matemática, para ser compartilhado com os alunos, por meio de grupos de *WhatsApp* dos quais os pais fazem parte. Destacamos que o material foi criado e compartilhado no grupo de *WhatsApp* e cada professora pôde sugerir e adaptar os slides conforme suas necessidades e as de seus alunos. Apresentamos uma das adaptações realizadas, a seguir:

**Figura 12:** Números II



Fonte: A autora, 2020

Nas imagens acima, trazemos apenas alguns dos slides para apresentar as adaptações realizadas, que fizeram parte das sugestões apresentadas e compartilhadas no grupo. Para cada slide um número e um *gif*, representando a quantidade que corresponde ao número e ao uso dos dedos das mãos, também para representar a quantidade. Ao gravar o vídeo, a professora incentiva a interação e a participação dos alunos, solicitando que mostrem, com suas mãos, a quantidade de dedos conforme a imagem e falando a quantidade, conforme o vídeo vai sendo apresentado. A maioria das professoras do grupo de formação organizaram seus slides até o número 10, outras até o 5, conforme a necessidade de cada uma. Algumas incluíram, após o número dez, um outro slide, com todos os números, de 1 a 10, realizando a contagem. Outro exemplo está relacionado à imagem das duas mãos e, conforme a contagem é executada, os números vão surgindo sobre os dedos. Um último slide, também presente na imagem anterior, apresenta uma sugestão com a orientação de uma tarefa, que o aluno pode realizar no próprio caderno.

Registramos a importância de o professor, ao utilizar esse material do *Power Point*, analisá-lo e adequá-lo de acordo com sua necessidade e a de seus estudantes. Deve-se observar se o material não apresenta muitas informações visuais, que podem causar distrações e tirar o foco do real objetivo da atividade. Uma sugestão para adaptação é utilizar um mesmo *Gif* em todos os *slides* para representar as quantidades.

Neste sentido, também fica evidente o interesse na elaboração de materiais/tarefas com o uso de elementos multissensoriais pela Comunidade de Professores. O entusiasmo em apresentar os materiais ao grupo foi percebido em muitos momentos, o que nos leva a concluir que, fazer uma determinada tarefa sozinho pode ser bom, mas ao ser construída ou pensada no coletivo do grupo, a atividade ganha força e adequações importantes. Apresentamos, na sequência, um momento de construção de material realizado de forma presencial em nossos encontros.

**Figura 13:** Confeccionando jogos



Fonte: A autora, 2020

A imagem acima demonstra a temática natalina juntamente com o ensino de Número. Em cada rolinho, que representa o tronco do pinheiro, há um número e, no pinheirinho, a quantidade de bolinhas. A professora pretendia mandar esse material para casa, com os pinheirinhos desmontados, e o aluno teria que montar, relacionando o número à quantidade de bolinhas. A orientação prevê, ainda, que o aluno organize os pinheirinhos já montados com os números em ordem crescente.

Nossas reflexões também estavam direcionadas à organização espacial das bolinhas coladas nos pinheiros. A colagem pode facilitar a contagem quando organizada em linhas, de forma que, ao contar, o estudante consiga seguir uma ordem. Outra questão é relacionada ao colorido das bolinhas, pois, o excesso de cor pode desviar a atenção no momento da contagem. Esses são aspectos que precisam ser considerados na elaboração do material.

As adaptações curriculares representam possibilidades para o ensino e para a aprendizagem do estudante com SD e, quando estas são alvo de reflexões e planejamento no grupo de professores, ganham relevância por possibilitarem maior ampliação de alternativas adequadas às necessidades. Compreendemos, as adaptações curriculares como as modificações do planejamento, objetivos, atividades e até mesmo nas formas de avaliação. Aqui vamos considerar, portanto, os materiais multissensoriais apresentados nesse aspecto e outros materiais que não estão presentes, mas que compuseram o repertório das explorações na Comunidade de Professores, podem atuar diante das dificuldades apresentadas pelos estudantes com SD, dando-lhes um suporte na aprendizagem de números.

Foi possível identificar a existência de um compromisso pelas professoras que integram a Comunidade de Professores, na articulação de responsabilidades, no pensar em si, nas necessidades decorrentes de sua prática, não se desvincilhando da necessidade do outro e da coletividade do grupo, tanto na exposição quanto na escuta de opiniões, compartilhando diferentes maneiras de se fazer uma determinada tarefa para o ensino e para aprendizagem do conteúdo Número.

Deste modo, a adaptação curricular aqui discutida é a estratégia didática pedagógica ajustada ao conteúdo Número, com possíveis adequações, modificando a forma de aplicação ou até a modificação do material/tarefa e não a troca do conteúdo trabalhado em sala de aula, por se tratar de um estudante com SD. O grupo de professoras reconhece que não tem a intenção de deixar o conteúdo infantilizado, mas lançar mão de tarefas atraentes e convidativas ao estudante.

No decorrer dos encontros da formação, tanto os síncronos quanto os assíncronos, nossas análises nos levaram a compreender que o espaço de formação proporcionou tempo para refletir, ler e planejar o conteúdo Número para o estudante com SD. Portanto, proporcionou aos professores tempo e espaço para aprender, também, com o compartilhamento de experiências.

O grupo de professores assumiu que a adaptação curricular se faz necessária, respaldando-se nas leituras e nas experiências dialogadas, assumindo a importância de os materiais multissensoriais serem adaptados às potencialidades dos estudantes com SD, permitindo, portanto, o desenvolvimento do conhecimento profissional desses professores.

Na próxima seção, trazemos nossas análises sobre a interação professor com o estudante e a interação entre o professor de escola da modalidade de Educação especial com professor de escola comum, a partir da Comunidade de Professores.

#### 4.1.4 Interação professor/estudante e a interação entre professor de escola da modalidade de Educação Especial com professor de escola comum

Para analisarmos as interações ocorridas entre professor e estudante e as interações entre professor de escola da modalidade de Educação Especial com professor de escola comum, não podemos desconsiderar a pandemia causada desde março de 2020, pelo coronavírus (SARS-CoV-2) e sua rápida propagação, necessitando a adoção de estratégias de prevenção e contenção de riscos, que foram estabelecidas. Portanto, um número expressivo de escolas de todo o mundo teve suas atividades presenciais suspensas. As escolas que integram a Comunidade de Professores não foram diferentes, e as aulas presenciais foram canceladas. Portanto, nossas formações se adequaram, ocorrendo encontros presenciais de forma síncrona e assíncrona no modo remoto. A organização da formação, frente à situação epidemiológica, foi construída e organizada entre as professoras através do grupo *WhatsApp*. O *e-mail* também foi necessário para envio de alguns materiais de estudo.

Trazemos esses primeiros apontamentos para que o leitor compreenda que não foi possível desenvolver a formação de forma presencial, porém, a formação constituída como uma Comunidade de Professores possibilitou as adequações conforme a situação permitiu, e de acordo com as decisões e as necessidades demandadas pelo grupo.

As professoras, que fazem parte da formação, viram-se, de um momento para outro, tendo que atuar diante de um cenário incomum. A readequação imposta pela pandemia exigiu

repensar os conteúdos e as práticas pedagógicas adaptadas para um contexto a distância e na maioria das vezes virtual.

Portanto, para descrever nossa análise, no aspecto da interação professor/estudante e a interação entre professor de escola da modalidade de Educação Especial com professor de escola comum, é preciso discutir e refletir considerando a diversidade de situações e condições em que professores e estudantes se encontravam.

Quando pensamos nos processos de ensino e de aprendizagem, pensamos no envolvimento entre o professor e o estudante, uma interação próxima e em sala de aula. Assim, quando falamos de formação, logo nos vêm à mente um grupo de professores reunidos num determinado espaço físico, também em interação constante. Situações como estas também não foram possíveis devido ao distanciamento social adotado para diminuir a disseminação da Covid-19.

Considerando tal cenário, as professoras que fazem parte do grupo de formação demonstraram, desde o início da suspensão das aulas, preocupação quanto ao ensino e a aprendizagem dos estudantes com SD. No entanto, compreenderam a formação, nesse momento adverso, como oportuno no auxílio para o enfrentamento das dificuldades demandadas pela situação. Trazemos alguns trechos com as falas das professoras referentes à indagação realizada pela pesquisadora, quanto a continuidade ou não da formação:

**Fabiana:** *Nossa rotina está muito puxada, mais trabalhoso e cansativo. Mas a formação pode ajudar. Podemos trocar ideias sobre tudo isso, pois nunca pensei em dar aula assim.*

**Tatiana:** *Acho que nossa formação pode ser online, já vamos aprendendo juntas e nos ajudando.*

**Manuela:** *Precisamos continuar sim, ainda mais agora, já vamos aprendendo juntas a lidar com as tecnologias. No começo até bateu um desespero em pensar como atingir os nossos alunos com síndrome de Down. Muitas vezes já era difícil ensinar com a gente junto, imagina agora.*

**Fabiana:** *Acho que podemos ir marcando um encontro por vez conforme podemos. Combinamos pelo WhatsApp e vamos nos organizando aos poucos de forma online.*

*6° Interação síncrona, 09/07/2020*

O grupo de professores foi favorável à continuidade da formação, compreendendo como uma necessidade a manutenção dos interesses que surgiram com o cenário epidemiológico. Foram estabelecidas alternativas para atender as possibilidades de as integrantes do grupo participarem, como a organização através do grupo de *WhatsApp*, compartilhamento de materiais para estudos individualizados e posterior reflexões coletivas do grupo através de interações síncronas e assíncronas. Há que se destacar a oportunidade que as professoras viram

em aprender juntas um pouco mais acerca das tecnologias, pois, as mesmas ferramentas utilizadas pelo grupo seriam semelhantes àquelas que seriam abordadas com os seus estudantes.

Outro aspecto em destaque nas reflexões das professoras do grupo refere-se ao comprometimento da aprendizagem dos estudantes com SD devido ao distanciamento, podendo este aprendizado ficar prejudicado. A avaliação das professoras referente as situações são evidenciadas nos trechos que seguem:

**Manuela:** *Na sala trabalhando diretamente com ele, percebemos as necessidades e já vamos avaliando como fazer e o que fazer. Assim ficou muito difícil, não sei se ele está entendendo, se a atividade está sendo atraente ou ele acha chato.*

**Sandra:** *Além de não termos certeza se está aprendendo muitas vezes é alguém outro da família que acaba fazendo.*

**Fabiana:** *E até quando os pais vão continuar ajudando. Tem casos que não há o retorno do que foi enviado.*

**Sandra:** *[...] ele é teimoso, não obedece a mãe, na escola ele fazia e agora nem quer saber.*

*10º Interação assíncrona, 05 a 12/08/2020*

As professoras da Comunidade de Professores concordam que os seus estudantes podem, além de não aprender, ainda regredir em seu desenvolvimento. Tal posicionamento está em conformidade com Schwartzman (2003, p. 234), quando discute que “a ausência de estímulo na SD significa regressão”, assim também, a importância da discussão contínua do que já foi supostamente aprendido. Portanto, são questões preocupantes para o grupo de professores, visto que o estímulo relacionado à aprendizagem que um professor realiza com os alunos nem sempre os pais conseguem realizar.

Outro aspecto que apresentamos na sequência é relacionado às interações necessárias durante a abordagem com materiais multissensoriais que foram disponibilizados aos alunos.

**Manuela:** *Na sala trabalhando com ele seria diferente, [...] o material foi feito até o dez e para cada número uma cor de palitinho [...] na sala com o material primeiro eu iria separar os palitinhos, contar quantos por cor [...] mas esse é um outro processo e a mãe trabalhando já é alguma coisa.*

**Pesquisadora:** *O material que vocês enviam aos alunos poderia ser trabalhado diferente se fosse em sala com vocês trabalhando?*

**Sandra:** *Certeza. Os pais não têm a mesma compreensão, alguns até fazem. Mas quando somos nós, e na escola é diferente. É como a Manuela falou, nós estimulamos mais, exploramos melhor o material. Alguns nem tiram os materiais do pacote, outros fazem pelos filhos.*

**Ester:** *[...] na escola vemos a maneira como eles fazem as atividades. Podemos ir ajudando e podemos perceber quando precisa algo diferente, assim fica difícil.*

**Pesquisadora:** *Compromete a aprendizagem?*

**Tatiana:** *E como compromete. Quando recebemos um aluno até criar um vínculo de confiança demora, não consigo imaginar como será o retorno! Será que vamos começar do zero?*

**Fabiana:** *Dá medo de pensar. Será que eles vão lembrar o que aprenderam, lembram que estudamos sobre a memória, então é preocupante.*

*10º Interação assíncrona, 05 a 12/08/2020*

Foram inquietantes as preocupações das professoras, durante a formação, relacionadas, principalmente, à questão da aprendizagem dos estudantes com SD, ocasionado pelo comprometimento do processo de ensino frente ao cancelamento das aulas. Por mais que as adaptações curriculares foram realizadas e os materiais multissensoriais foram pensados e adequados às especificidades dos estudantes, atendendo também ao distanciamento social, os professores concordam de forma unânime que a interação do professor com o aluno é fundamental para o processo de aprendizagem.

Contudo, em meio ao isolamento e/ou distanciamento social, as professoras do grupo de formação viram nos materiais multissensoriais uma possibilidade de atividade para enviarem para as casas dos alunos, com orientações para que os pais pudessem direcioná-los na execução das atividades. Porém, outro ponto de vista foi apresentado, em que o material pode não ser bem compreendido pela família e o uso inadequado pode ocorrer, ou seja, sem o foco nos objetivos de aprendizagem almejados a partir do uso desses materiais. Queremos chamar a atenção, aqui, para o fato de que o envolvimento da família é importante, mas o grupo concorda com o cuidado necessário ao disponibilizar atividades que possam ser difíceis aos pais e aos filhos/alunos. Portanto, compreendemos que a interação da professora com o estudante é fundamental, pois é o professor que possui o conhecimento da didática, da metodologia e dos conceitos para condução do ensino e da aprendizagem de forma mais adequada e adaptada aos estudantes.

Compreendemos que a Comunidade de Professores tratou do compartilhamento de experiências pessoais em um momento atípico, em que as professoras apresentaram certo desânimo, por estarem se dedicando demasiadamente ao planejamento de aulas com encaminhamento de atividades para os alunos realizarem em casa. No entanto, as professoras expõem que há pouco ou, até mesmo, nenhum retorno das atividades enviadas. Em um dos relatos, a professora comenta que, assim como organizou os materiais em um envelope, houve seu retorno sem que o envelope tivesse sido aberto. Portanto, reconhecemos que a rotina da escola, com aulas presenciais, faz falta, principalmente, a interação do professor com o aluno. E há também a ausência da interação com os outros estudantes, que também influencia no

desenvolvimento como um todo de qualquer estudante. Quando pensamos em aluno com SD, isso se torna mais relevante ainda, pois as especificidades relacionadas à sua aprendizagem, quando não são atendidas, podem ser cruciais para o seu desenvolvimento.

Aspectos como a ansiedade e a angústia foram evidenciados entre as professoras do grupo, perante a preocupação com o processo de aprendizagem dos estudantes com SD, em tempos de distanciamento social. O contato desses professores com esses estudantes ficou interrompido, porém, as professoras do grupo afirmaram que o planejamento com as adaptações curriculares, incluindo os materiais multissensoriais, não deixaram de serem feitos, mesmo na falta do estudante com SD, que nem sempre pode realizar as atividades.

Voltamos nosso olhar às interações entre as professoras que compuseram a Comunidade de Professoras, lembramos que o convite para a formação foi direcionado à nove professores, quatro do ensino regular (anos iniciais do Ensino Fundamental) e cinco de uma escola na modalidade de Educação Especial (educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental). Dentre essas, permaneceram no grupo sete professoras: duas professoras do ensino comum optaram em não fazer parte do grupo. No ano de 2020, as sete permaneceram e, durante o ano de 2021, uma professora do ensino regular optou por não continuar. Informamos, também, que a professora pesquisadora atua tanto no ensino regular quanto em escola na modalidade de Educação Especial.

Por se tratarem de escolas próximas, localizadas em um município pequeno, as professoras já se conheciam. As atividades iniciais do grupo de formação revelaram-se com participações tímidas e aquelas que se sentiam mais seguras com a situação expuseram suas opiniões, enquanto as demais professoras da comunidade concordavam e até apresentavam pontos de vista que não se configuravam divergentes das demais.

Concebemos que, no grupo de professoras que atuam em espaços e modalidades diferentes, ou seja, escola comum e escola na modalidade de Educação Especial, em momento algum houve divergências conflitantes, pelo contrário, as situações se mostram favoráveis ao desenvolvimento compartilhado de pontos de vista, com respeito e comprometimento mútuo.

Mencionamos que, por vezes, foi possível que as professoras participassem da formação conforme a possibilidade de cada uma, sem o compromisso com horários e datas determinadas. Portanto, consideramos essa situação como essencial para a continuidade e a participação das professoras frente ao cenário epidemiológico. Inclusive, quando uma professora compartilhava no grupo de *WhatsApp* alguma sugestão de material por ela elaborado, as demais podiam dar suas contribuições, analisando e utilizando-o em diferentes momentos.

Um aspecto que consideramos pertinente das contribuições que emergiram na Comunidade de Professores refere-se às experiências compartilhadas, que envolveu as participações conjuntas de professores experientes (da escola comum e da escola na modalidade de Educação Especial) e professores iniciantes (somente na escola na Modalidade de Educação Especial). Nesse processo de interação, as professoras com maior experiência puderam colaborar com os professores que estavam iniciando seu trabalho, compartilhando práticas e situações que favorecem o ensino e a aprendizagem.

Reconhecemos que as interações que ocorreram entre as professoras possibilitaram a construção de conhecimentos pedagógicos relacionados ao conteúdo Número, na medida em que reflexões com o compartilhamento de experiências e com o uso de materiais multissensoriais adaptados às necessidades dos estudantes foram sendo articulados às suas ações docentes.

As professoras integrantes dessa Comunidade de Professores mantiveram, todo o tempo, comprometimento com a formação. Queremos chamar a atenção de que não houve em nenhum momento distinção, comparação entre as professoras por pertencerem à escola na Modalidade de Educação Especial ou Comum. O que notamos foi interesse em conhecer se as práticas eram diferenciadas, porém, se confirmou com o passar dos encontros que as ações pedagógicas são parecidas.

As professoras de ambos espaços de escolarização fizeram menções quanto ao seu papel como professoras, afirmando que este é o mesmo, independentemente da escola em que atuam.

**Tatiana:** *[...] somos professoras independente da escola onde trabalhamos. Hoje eu tenho aluno com SD e como é importante trocar nossas experiências. Nós aprendemos juntas. E hoje o meu aluno está aqui (Escola na Modalidade de Educação Especial) e a intenção é sempre que ele aprenda e que possa ir pra escola comum lá com vocês.*

**Sirlei:** *[...] é bom conversarmos sobre nossos alunos. Olha quantas coisas eu aprendi. Pode ser escolas diferentes, mas vejo que as dúvidas as vezes são as mesmas.*

*9º Interação síncrona, 30/07/2020*

A partir dos diálogos das professoras Tatiana e Sirlei, outras ponderações foram acontecendo, referenciando a importância da formação com professoras de escolas diferentes, no compromisso com o ensino e com a aprendizagem dos estudantes com SD. Percebemos, também, que, independentemente do espaço escolar, muitas vezes as dificuldades das professoras em relação ao aluno podem ser as mesmas, mas quando essas são apresentadas ao grupo, soluções vão surgindo na construção coletiva. Essa troca de experiências, práticas

compartilhadas, pode ser uma indicação para uma possível atuação mais dialógica. Percebemos que, quando uma das professoras fala “que deu certo pra mim”, ela está compartilhando uma experiência que poderá beneficiar a outra professora. Ademais, entendemos também que esse tipo de compartilhamento de ideias pode ampliar as possibilidades de que os professores de uma mesma escola também dialoguem mais, em torno de objetivos e estudantes comuns a todos eles, de todos eles.

Portanto, a Comunidade de Professores, através do grupo de *WhatsApp* e nas interações síncronas e assíncronas, forneceu meios permanentes para a aprendizagem das professoras, possibilitando a interação entre elas. Observamos, também, o compromisso das professoras quando, ao compartilharem os textos para estudos, puderam realizar essas trocas em horários convenientes, em suas casas.

Analisamos que os aspectos mais teóricos discutidos no grupo desencadearam reflexões que foram dialogadas e articuladas com os conhecimentos e práticas que estas professoras possuíam, com a dinâmica de seu trabalho, tanto em sala de aula antes da pandemia quanto em momento de distanciamento social e aulas via sistema remoto.

Concebemos a escola como espaço de aprendizagem, como espaço de interações entre professor e estudante e entre diversos professores. Atentamos para a necessidade de um sistema de comunicação entre alunos e professores, assim como há necessidade de adaptação do currículo e o compartilhamento de experiências bem-sucedidas para que o processo de ensino seja de maior sucesso quanto à aprendizagem do estudante.

A relação de interação entre os sistemas de ensino comum e na modalidade de Educação Especial se mostrou promissora, entretanto, faltam mecanismos para ampliar o diálogo entre ambos os sistemas, definir contribuições para a participação efetiva de ambos, com outros professores e outras escolas, na busca pelo objetivo principal, que é a aprendizagem dos alunos, nesse caso aqueles com SD.

A Comunidade de Professores se mantém até a defesa desta dissertação (no ano de 2021), não há uma definição para finalizar a formação, as práticas continuam sendo trocadas, principalmente via *WhatsApp*. O grupo de professores está em constante movimento, sempre que possível, interagindo com sugestões compartilhadas de materiais multissensoriais, pensando na aprendizagem de Número pelo estudante com SD. Porém, devido à situação epidemiológica, com o tempo, as interações síncronas foram enfraquecendo-se tornando menos frequentes. As professoras buscaram alternativas para o ensino e para a aprendizagem em contexto nos quais não tiveram, nem foi possível qualquer preparo.

Vale ressaltar que as articulações, reflexões dialogadas, geraram na Comunidade de Professores o desenvolvimento profissional voltado para o aprendizado de novas práticas pedagógicas e, assim, compreendemos, também, o aprofundamento do conhecimento relacionado às especificidades dos estudantes com SD, relacionado ao ensino e a aprendizagem de Número. O grupo de formação, nas suas interações, dentro de escola comum e de Educação Especial, com o mesmo propósito, constituiu a formação como um espaço de oportunidade, favorecendo a interação, reflexão e a construção de relações pessoais que permitiu o desenvolvimento do conhecimento profissional.

## CAPÍTULO 5

### Nossas considerações finais

Os resultados dessa pesquisa apresentam possibilidades e desafios relacionados ao desenvolvimento do conhecimento profissional do professor que ensina Matemática para estudantes com SD. As ações articuladas na Comunidade de Professores proporcionaram um conjunto de experiências que, além das perspectivas teóricas sobre o conhecimento necessário ao ensino e a aprendizagem, implicou, também, em situações de práticas docentes que lhes permitiu aplicar estes conhecimentos em contexto real.

Os estudos relacionados com o ensino de Número para estudantes com SD se mostram com uma lacuna que carece de ações formativas a serem desenvolvidas e ampliadas quando se pretende avanços no ensino de Matemática, independentemente da escola que esse estudante frequenta.

Considerando a complexidade para o desenvolvimento do conhecimento profissional dos professores, as formações necessitam desenvolver o conhecimento relacionado às especificidades dos estudantes, articulando-os ao ensino e a aprendizagem, propondo oportunidades para que os professores redimensionem seus conhecimentos relacionados à Matemática.

É nesta perspectiva que o presente estudo surgiu e foi construído, assumindo a seguinte questão orientadora: *Que aspectos de uma comunidade de professores que ensinam Matemática a estudantes com síndrome de Down colaboram para o desenvolvimento de conhecimento profissional associados ao ensino de Matemática?* O reconhecimento de tal questão encaminhou-nos à base que compõe as questões mais específicas da nossa investigação, contempladas nos seguintes aspectos: i) a formação compartilhada entre docentes de escola na modalidade de Educação Especial e das escolas comuns no desenvolvimento do conhecimento profissional; ii) o desenvolvimento das ações de formação e a trajetória do grupo de professores que ensinam Matemática para estudantes com SD; iii) as discussões/interações entre os participantes nos encontros síncronos e assíncronos e as diferentes produções e iv) as potencialidades do uso de materiais multissensoriais na construção de conhecimentos de matemática em estudantes com SD e a importância do seu uso pelo professor.

A partir da nossa questão orientadora e com os aspectos que consideramos a base da nossa investigação, assumimos uma Comunidade de Professores como espaço de formação, reconhecendo a aprendizagem docente como um processo em constante desenvolvimento, sendo que os professores que ensinam Matemática para estudantes com SD buscaram, na interação e no compartilhamento de informações, seu desenvolvimento profissional e de conhecimentos. Isso pressupõe uma relação de compromisso com o ensino e com a aprendizagem a partir das experiências que se têm na interação no grupo. Para isso, a comunidade tornou-se um caminho a ser percorrido pelos professores que alimentaram algumas de suas necessidades de desenvolvimento enquanto profissionais da educação.

A pesquisa aponta que as professoras se preocupam com sua formação e com a aprendizagem de seus estudantes, porém, enfrentam dificuldades tanto em sua atuação, com poucas oportunidades de formação mais adequadas aos profissionais que, entre seus estudantes, encontram-se aqueles com SD. O grupo de formação possibilitou reflexões assentadas no desenvolvimento de conhecimento enquanto professores que ensinam Matemática para estudantes com especificidades características da SD.

O estudo ocorreu em momentos adversos, ocasionado pela pandemia da COVID-19, (doença infecciosa causada pelo coronavírus, SARS-CoV-2), desde março de 2020, ocasionando na suspensão das aulas presenciais, substituídas pelo ensino de forma remota. As professoras de escola na modalidade de Educação Especial e professores de escolas comuns solicitaram continuidade na formação. Adequaram-se a esse cenário, articulando e mobilizando conhecimentos voltados ao conteúdo Número, direcionado ao estudante com SD. Ponderaram reflexões através de discussões, estudos e interações de forma síncrona e assíncrona. Realizaram e apresentaram, no grupo de formação, tarefas com materiais manipuláveis e multissensoriais adaptados para o estudante com SD.

O delineamento da resposta para a questão de pesquisa, compreende a dinâmica da formação, que possibilitou atender as necessidades do grupo de professores, através dos estudos, reflexões, discussões e construções de materiais. Mesmo com o isolamento social, foi possível o reconhecimento das características mais específicas relacionadas aos estudantes com SD, que foram elencadas e apresentadas no Quadro 4, as quais podem estar relacionadas às dificuldades que estudantes com esta síndrome apresentam, relacionadas à aprendizagem de Matemática. Foram relacionados, no Quadro 5, os aspectos potencializadores presentes em estudantes com SD, com as suas descrições e possíveis estratégias, que os professores podem usar em suas aulas, pensando no ensino e na aprendizagem de Matemática. Os quadros,

portanto, podem servir como orientação para outras professoras, assim como para investigações incidentes nessa temática.

Portanto, aspectos evidenciados nas diferentes interações desenvolvidas na Comunidade de Professores residem na articulação entre a teoria e a prática, configurando-se como possibilidade promissora e necessária no desenvolvimento do conhecimento profissional. Além disso, apontamos reflexões que emergiram nas discussões ocorridas no grupo, frente ao conhecimento relacionado ao conteúdo Número, articulado ao ensino e a aprendizagem dos estudantes com SD, permitindo, assim, a compreensão das etapas da aprendizagem, organizadas no Quadro 6, e os possíveis erros que estudantes com SD podem cometer.

Através da pesquisa é possível apontar a importância da adaptação curricular como estratégia de atuação docente, adequando o ensino às especificidades dos estudantes com SD. O grupo compreendeu o uso de materiais multissensoriais como possibilidade de grande potencial para o ensino do Número. Diferentes materiais foram elaborados e compartilhados no grupo das professoras, possibilitando discussões, reflexões e replanejamento desses materiais, adequando-os às necessidades específicas das professoras e dos estudantes com SD. Alguns desses materiais foram disponibilizados aos estudantes, para que realizassem as atividades em casa, com o apoio da família. As famílias, por vezes, gravaram a realização das tarefas e compartilharam com os professores, os quais disponibilizaram ao grupo de formação que puderam realizar suas ponderações.

Ações como essas serviram para confirmar a importância da interação entre professor e aluno. Com o distanciamento social, algumas famílias se mostraram compromissadas na intenção de auxiliar seus filhos nas atividades escolares, algo que é considerado relevante, mas que não substitui o ensino do professor. Sem a interação que ocorre dentro de uma sala de aula, o ensino e a aprendizagem ficam comprometidos, prejudicando o desenvolvimento dos estudantes com SD quanto aos conhecimentos escolares.

A interação no grupo, mesmo em momento epidemiológico, com professores com a diversidade de experiências, articulando e compartilhando diferentes ideias e opiniões, conduziu ao fortalecimento das relações entre as professoras da comunidade. Discutir sobre o estudante com SD, o ensino e a aprendizagem do conteúdo Número, mobilizando adaptações curriculares com o uso de materiais multissensoriais, constituiu-se como oportunidades de desenvolvimento do conhecimento profissional que refletiram aspectos reais da prática de sala de aula.

A Comunidade de Professores se constituiu como um espaço promissor, ao estimular o trabalho coletivo de professores que apresentam o mesmo objetivo, o de ensinar estudantes com SD, porém são professores de espaços escolares diferentes (escola na modalidade de Educação Especial e escola comum). Neste grupo, evidenciamos que esse confronto foi promissor na articulação de práticas, constituindo oportunidade de aprendizagem.

A estruturação de uma ação formativa, pautada em uma Comunidade de Professores, possibilitou um plano de trabalho flexível, delineado conforme as necessidades que emergiam no grupo, articulando com os interesses e as práticas das professoras. Sugerimos, portanto, que dinâmicas como essa de uma Comunidade Professores é um aspecto que favorece o desenvolvimento do conhecimento profissional. Esse tipo de formação, que difere daquela unilateral, que não é discutida por todos, mas, ao contrário, que é construída no coletivo, mostrou-se, em nosso caso, de grande potencial. Mas, antes de qualquer generalização, devemos salientar que estas colaboradoras, professoras, estiveram o tempo todo disponíveis para falar e respeitar as diferenças que nos caracterizam como seres humanos.

## REFERÊNCIAS

ABDELAHMEED, H. Do children with Down Syndrome have difficulty in counting and why? **International Journal of Special Education**, Vancouver, v. 22, n. 2, p. 129-139, 2007.

ALBUQUERQUE, R.A.; MORI, N. R.; LACANALLO, L. F. Salas de recursos e o uso de jogos para o ensino de conceitos matemáticos. **Revista de Educação Especial**. n. 34, v. 22, p. 155-164. 2009

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. **Intellectual disability fact sheet-DSM-5**. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.

BISSOTO, M. L. Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. **Ciências & Cognição**, v. 4, 11. 2005.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Características da investigação qualitativa**. In: Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Porto Editora, 1994.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) Acesso em: 11 abr. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. **Decreto nº 6.571 de 17 de set. de 2008**. Brasília: 2008.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96**. Brasília: 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de educação. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília: MEC/CNE, 2009. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_09.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf). Acesso em 22 mai. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília: MEC/CNE, 2009. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_09.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf). Acesso em 22 mai. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SECADI, 2008. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectivada-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectivada-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192). Acesso em 22 mai. 2017.

BRIGSTOCKE S.; HULME, C.; NYE, J. **Number and arithmetic skills in children with Down syndrome**, Down Syndrome Research Directions Symposium 2007, Number and Mathematics, Portsmouth, UK, 2008.

BRISSIAUD, R. **Como as crianças aprendem a calcular**, Éditions Retz, Instituto Piaget, Coleção Novos Horizontes, Lisboa, 1989.

BRITO, J.; CAMPO, J. A. P. P.; ROMANATTO, M. C. Ensino da matemática a alunos com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação Especial** n.4, v.20, p.525-540, 2014.

CARRAHER, T.; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**: Os contextos culturais da aprendizagem da Matemática. Caderno de Pesquisa. Cortez. São Paulo. 2001

CORNWELL, A. C. Development of language, abstraction, and numerical concept formation in Down's syndrome children. **American Journal of Mental Deficiency**, Washington, v. 79, n. 2, p. 179-190, 1974.

COSTA, A. B; PICHARILLO, A. D. M.; ELIAS, N. C. Avaliação de habilidades matemáticas em crianças com síndrome de Down e com desenvolvimento típico. **Revista Brasileira de Educação Especial**. n.1, v.23, p. 255-272, 2017.

COSTA, C. S; SOUZA, M. C. de A. R. O aluno com Deficiência Intelectual e a Resolução de Problemas. **Educação Matemática em Revista**. n. 47, p. 29, 2015.

DSE (*Down Syndrome Education*), Organizações de educação sobre a síndrome de Down. **Down Syndrome Education International**. Syndrome de Down Education EUA. <https://www.seeandlearn.org/en-us/numbers/design/>

DSAWM – Down Syndrome Association Of West Michigan. **Cartilha de Prática Atitudinais para Inclusão Escolar na síndrome de Down**/Organizadora Assia Younes. Curitiba. Reviver Down. 2019. Disponível em: <https://reviverdown.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Cartilha-Crescer-Down-01.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2020.

FREITAS, P. M.; RIBEIRO, D. O. Neuroplasticidade na Educação e Reabilitação Cognitiva da Deficiência Intelectual. **Revista de Educação Especial**. v. 32, p. 469-483, 2019.

GELMAN R. & GALLISTEL C.R. **The child's understanding of number**, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, London, 1986.

GROSSMAN, P. L. **Toward a Theory of Teacher Community**. The Teachers College Record, 103, p. 942-1012, 2001. Disponível em: <http://www.tcrecord.org/Content.asp?ContentID=10833>. Acesso em: 14 abr. 2020.

GROSSMAN, P. L. **The making of a teacher**: teacher knowledge and teacher education. New York: Teachers College Press, 1990.

GROENWALD, C. L. O.; SEIBERT, E. T.; MORENO, L; MUÑOZ, V; HORA, G. S; MATOS, A.C; SALLENAVE, J. A. C; CAFESEIRO, J. S. Eixos convergentes na aprendizagem matemática de alunos com Síndrome de Down. Revemat - **Revista Eletrônica**

**de Educação Matemática** – UFSC. n. 1, v.5, p. 25-37, 2010.

MELLO, A. F. G., HOSTINS, R. C. Construção mediada e colaborativa de instrumentos de avaliação da aprendizagem na escola inclusiva. **Revista de Educação Especial**. n. 63, v. 31, p. 1025-1038, 2018.

MIRANDA, A. D, PINHEIRO, N. A. M. O ensino da matemática ao deficiente intelectual: projetos de trabalho em uma perspectiva contextualizada e interdisciplinar. **Revista de Educação Especial**. n. 56, v. 29, p. 695-708, 2016.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MODENUTTE, S. C; MONTEIRO, M. A. A; SUSIKI, P. A. Fenomenologia e Filosofia Existencialista de Heidegger no estudo de um deficiente intelectual e suas dificuldades na aprendizagem de matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia** – UTFPR. n.1, v.12, p. 450-461, 2019.

NYE, J.; BUCLEY, S.; BIRD, G. Evaluating the Numicon system as a tool for teaching number skills to children with Down syndrome, The Down Syndrome Educational Trust, **Down Syndrome News and Update**, n. 5, v. 1, p. 2-13, 2005.

PLETSCH, M. D. Educação Especial e inclusão escolar: políticas, práticas curriculares e processos de ensino e aprendizagem. **Poiesis Pedagógica**, n. 12, v. 1, 2014.

PONTE, J. P. Da formação ao desenvolvimento profissional. In: **Actas do ProfMat 98** (pp. Lisboa: APM, p. 27-44, 2002.

PONTE, J. P; OLIVEIRA, H. Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. **Revista da Educação**, v. 11, n. 2, p. 145-163, 2002.

PONTE, J. P. Da formação ao desenvolvimento profissional. **Actas do ProfMat98**. Lisboa: APM. p. 27-44. 1998.

RIBEIRO, D. O; FREITAS, P. M. Neuro plasticidade na Educação e Reabilitação Cognitiva da Deficiência Intelectual. **Revista Educação Especial**. v. 32. 2019

ROCHA. M. L, AGUIAR. K. F. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicol. Cienc. Professor**, n. 23, v. 4, p. 64-73, 2003.

RODRIGUES, D. Desenvolver a Educação Inclusiva: Dimensões do desenvolvimento profissional. **Revista da Educação Especial**. v. 4 n° 2. pp.7-16. 2008.

RODRIGUES, D. **Inclusão e Educação**: doze olhares sobre a Educação Inclusiva. São Paulo. Sumos Editoriais. 2006.

ROLDÃO, M. C. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional\* Universidade do Minho, Centro de Estudos da Criança **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 12 n. 34 jan./abr. 2007.

ROSSIT, R. A. S; GOYOS, C. Deficiência intelectual e aquisição matemática: currículo como rede de relações condicionais. **Revista Brasileira de Educação Especial**. N.2, v.13, p. 213-225, 2009.

SCHWARTZMAN, J. S. **Síndrome de Down**. 2. ed. São Paulo: Menon, 2003.

SEIBERT, E. S.; GROENWALD, C. L. O. Contribuições da neurociência para a educação matemática de uma pessoa com necessidades educativas especiais intelectivas. **Revista de Educação Especial**. n. 48, v.27, p. 233-248, 2014.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: foundations of the new reform**. *Harvard Educational Review*, Cambridge, v. 57, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, New York, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, M. C. L.; OLIVEIRA, M. S. Concepção dos professores sobre a apropriação de conhecimentos matemáticos por crianças com síndrome de Down. **Revista de Educação Especial**. n. 37, v. 23, p. 65, 2010.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALVERDE, V.; SOUSA, P. B., SANTOS, P. Ensino de números naturais associado à literatura infantil para alunos com Síndrome de Down. **Revista Paranaense de Educação Matemática** - Universidade Estadual do Paraná. n. 6, v. 11, p.233-258, 2017.

YOKOYAMA, L. A. **Matemática e Síndrome de Down**. Rio de Janeiro. Editora Ciência Moderna Ltda., 2014.

ZUFFI, E. M. A inclusão de alunos portadores de deficiência intelectual e/ou paralisia cerebral em salas de aula regulares de matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**. n. 17, v.2. 2014.

# ANEXOS

## Anexo I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES DE 18 ANOS

Prezado(a), \_\_\_\_\_

Solicitamos sua autorização para a participação de seu filho(a) \_\_\_\_\_ na pesquisa intitulada: O desenvolvimento de conhecimentos profissionais docentes em um contexto formativo para o ensino de matemática para estudantes com Síndrome de Down, que faz parte do Mestrado Acadêmico em Educação Matemática da UNESPAR, sob a responsabilidade da pesquisadora Neusa Eliana Wollmann Tabaka e participação do pesquisador Dr. Fábio Alexandre Borges da Universidade Estadual do Paraná. O objetivo da pesquisa é analisar os aspectos de um contexto formativo de professores que ensinam Matemática para estudante com Síndrome de Down e o desenvolvimento de conhecimentos profissionais associados ao ensino de Matemática e investigar as potencialidades do uso de materiais multissensoriais na construção de conhecimentos de matemática em estudantes com Síndrome de Down e a importância do seu uso pelo professor.

O presente projeto de pesquisa foi aprovado pelo CEP UNESPAR.

### **DADOS DO PARECER DE APROVAÇÃO**

emitido Pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CEP UNESPAR

Número do parecer: [3.852.099](#)

Data da relatoria: 20/02/2020

1. **PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA:** A participação de seu filho(a) é muito importante e será em período de aula com datas e horários previamente combinados. A professora regente, \_\_\_\_\_ e a professora pesquisadora Neusa Eliana Wollmann Tabaka, irá desenvolver tarefas com diferentes materiais da área de matemática, para que seu filho(a) tenha oportunidades diferenciadas de avançar no desenvolvimento de conhecimentos matemáticos.

Lembramos que a participação de seu filho(a) **é totalmente voluntária**, podendo você recusar-se a autorizar tal participação, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa ou ao seu filho.

2. **RISCOS E DESCONFORTOS:** Informamos que poderão ocorrer os riscos/desconfortos como timidez e sentimento de medo se o aluno(a) não conseguir resolver alguma tarefa. Garantimos que em todo momento o aluno(a) será encorajado a participar e auxiliado sempre que necessitar.

4. **BENEFÍCIOS:** Com a participação na pesquisa, seu filho(a) terá maiores oportunidades de avançar seus conhecimentos em relação à matemática, assim como poderá desenvolver tarefas utilizando diferentes materiais que poderão ser um estímulo para evoluir na aprendizagem de forma mais lúdica. Esses dados poderão apontar para redefinições e novas perspectivas para a formação docente. Além disso, essa pesquisa poderá apontar, novos caminhos a serem seguidos, ampliando o olhar de outros pesquisadores.

5. **CONFIDENCIALIDADE:** As informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade e a de seu(sua) filho(a).

Os dados serão coletados com auxílio de um familiar ou da professora, através de filmagem, gravação de áudios e fotos, somente serão utilizados para fins de publicações científicas, num período de até 5 anos, contados a partir da aprovação do Comitê de Ética. Após este período, os dados serão descartados. Os dados pessoais, filmagens, áudios e imagens, ficarão em segredo e os seus nomes não aparecerão em nenhum lugar, nem quando os resultados forem apresentados.

6. **SEGURANÇA:** Foi informado de que será assegurada, bem como sobre a garantia do livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante a participação da pesquisa.

7. **ESCLARECIMENTOS:** Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UNESPAR, cujo endereço consta deste documento.

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com a professora regente ou pesquisadora responsável, conforme o endereço abaixo:

Nome: Neusa Eliana Wollmann Tabaka

Endereço: Catarina Ulrich, 126. São Joaquim. União da Vitória. Pr

Telefone: (42) 9 9161-3524

Email: neustabaka@gmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo Seres Humanos da UNESPAR, no endereço abaixo:

CEP UNESPAR

Universidade Estadual do Paraná.

Avenida Rio Grande do Norte, 1.525 – Centro, Paranavaí-PR

CEP 87.701-020

Telefone: (44) 3482-3212

E-mail: cep@unespar.edu.br

8. **RESSARCIMENTO DAS DESPESAS:** Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

7.1 **CUSTOS:** Foi esclarecido de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, e que não haverá qualquer despesa decorrente da participação do sujeito na pesquisa.

9. **PREENCHIMENTO DO TERMO:** Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue a você.

### **TERMO 1**

Eu \_\_\_\_\_ (nome por extenso do responsável pelo menor), declaro que fui devidamente esclarecido e concordo que meu filho(a) participe VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pela pesquisadora Neusa Eliana Wollmann Tabaka.

União da Vitória, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura ou impressão datiloscópica

### **TERMO 2**

Eu Neusa Eliana Wollmann Tabaka, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra nominado.

União da Vitória, 31 de julho de 2020

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

## ANEXO II - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS

Nós, Fábio Alexandre Borges e Neusa Eliana Wollmann Tabaka, abaixo assinado(s), pesquisadores envolvidos no projeto de título: **O desenvolvimento de conhecimentos profissionais docentes em um contexto formativo para o ensino de matemática para estudantes com Síndrome de Down**, comprometemo-nos em manter a confidencialidade sobre os dados coletados nas filmagens, gravações de áudio e fotos, bem como a privacidade de seus conteúdos, respeitando as normas da Resolução CNS/MS nº 466/2012 e suas complementares.

Informamos que os dados a serem coletados dizem respeito aos dados das filmagens, dos áudios e fotos de estudantes realizando tarefas matemáticas. Os dados serão coletados e utilizados para fins de publicações num período de até 5 anos, contados a partir de outubro de 2019. Ficamos comprometidos em enviar um novo parecer ao Comitê de Ética em pesquisa caso houver necessidade de prorrogação da pesquisa.

União da Vitória, 9 de setembro de 2019

Fábio Alexandre Borges

Neusa Eliana Wollmann Tabaka

OBS: TODOS OS PESQUISADORES QUE TERÃO ACESSO AOS DOCUMENTOS DO ARQUIVO DEVERÃO TER O SEU NOME e R.G. INFORMADO E TAMBÉM **DEVERÃO ASSINAR ESTE TERMO ANTES DE ENVIAR PARA O CEP-UNESPAR**. SERÁ VEDADO O ACESSO AOS DOCUMENTOS A PESSOAS CUJO NOME E ASSINATURA NÃO CONSTAREM NESTE DOCUMENTO.

### **ANEXO III - TERMO DE CIÊNCIA DO RESPONSÁVEL PELO CAMPO DE ESTUDO**

**Título do projeto:** O desenvolvimento de conhecimentos profissionais docentes em um contexto formativo para o ensino de matemática para estudantes com Síndrome de Down

**Local de pesquisa:**

**Nome pesquisador responsável (Orientador):** Dr. Fábio Alexandre Borges

**Nome do pesquisador (Acadêmico(a)):** Neusa Eliana Wollmann Tabaka

**Responsável pelo local de realização da pesquisa:** Diretores

Declaramos que os pesquisadores acima identificados estão autorizados a realizar a pesquisa com o título “O desenvolvimento de conhecimentos profissionais docentes em um contexto formativo para o ensino de matemática para estudantes com Síndrome de Down”, e a coleta dados, os quais serão utilizados exclusivamente para fins científicos. O armazenamento dos dados ocorrerá num período de até 5 anos, contados a partir de outubro de 2019. Após este período os dados serão descartados. A referida pesquisa será realizada com professores de alunos com Síndrome de Down, que aceitarem participar da pesquisa após a aprovação do comitê de ética em pesquisa, assegurando sua confidencialidade e o anonimato dos sujeitos participantes da pesquisa de acordo com as normas da Resolução CNS/MS nº 466/2012; e/ou CNS/MS nº 510/2016 e suas complementares. Esta autorização só terá validade mediante parecer de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Paraná (CEP-UNESPAR), e o pesquisador responsável deverá obrigatoriamente entregar o parecer/aprovação do CEP-UNESPAR para Instituição (campo de estudo).

União da Vitória, 9 de setembro de 2019.

---

Nome do representante/Responsável

## ANEXO IV - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Prezado(a) Colaborador(a), \_\_\_\_\_

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: **O desenvolvimento de conhecimentos profissionais docentes em um contexto formativo para o ensino de matemática para estudantes com Síndrome de Down**, que faz parte do Mestrado Acadêmico em Educação Matemática da UNESPAR, sob a responsabilidade do pesquisador Dr. Fábio Alexandre Borges da Universidade Estadual do Paraná e a participação da pesquisadora(acadêmica) Neusa Eliana Wollmann Tabaka. O objetivo da pesquisa é analisar os aspectos de um contexto formativo de professores que ensinam Matemática para estudante com Síndrome de Down e o desenvolvimento de conhecimentos profissionais associados ao ensino de Matemática e investigar as potencialidades do uso de materiais multissensoriais na construção de conhecimentos de matemática em estudantes com Síndrome de Down e a importância do seu uso pelo professor.

O presente projeto de pesquisa foi aprovado pelo CEP UNESPAR.

### **DADOS DO PARECER DE APROVAÇÃO**

emitido Pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CEP UNESPAR

Número do parecer: (inserir após aprovação do projeto pelo CEP, para entregar ao participante)

Data da relatoria: \_\_\_\_/\_\_\_\_/201\_\_\_\_

1. **PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA:** A sua participação é muito importante, fazendo parte de um grupo de estudo composto por 6 professores que ensinam matemática que, entre outros estudantes, atendem estudantes com Síndrome de Down. O grupo irá se reunir na Escola Hilda Adâmio Roveda, quinzenalmente, durante 6 meses aproximadamente, em horário pós-laboral com 3 horas aproximadas de duração para cada encontro.

2. **RISCOS E DESCONFORTOS:** Informamos que poderão ocorrer os riscos/desconfortos como possíveis constrangimentos, timidez, sentimento de medo e/ou exposição. Garantimos esclarecer suas possíveis dúvidas sobre sua participação e usar os dados coletados para fins de pesquisa, além de garantir que a confidencialidade na utilização de todo e qualquer registro.

Lembramos que a sua participação é totalmente voluntária, podendo você recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa.

3. **BENEFÍCIOS:** Se o(s) Sr(a) aceitar participar, estará contribuindo para uma compreensão mais profunda sobre o desenvolvimento de conhecimentos profissionais docentes em um contexto formativo para o ensino de matemática para estudantes com Síndrome de Down. Esse conhecimento poderá apontar para redefinições e novas perspectivas para sua formação como profissional docente. Além disso, essa pesquisa poderá apontar novos caminhos a serem seguidos, ampliando o olhar de outros pesquisadores.

4. **CONFIDENCIALIDADE:** Informamos que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados em um período de cinco anos, a partir de 2019, sendo sua identidade preservada e guardada em sigilo. Após esse período os dados serão descartados. As respostas, dados pessoais, áudios, imagem e documentos escritos ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em lugar nenhum.

5. **SEGURANÇA:** Foi informado de que será assegurada, bem como sobre a garantia do livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

6- **ESCLARECIMENTOS:** Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UNESPAR, cujo endereço consta deste documento.

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser

Endereço: esclarecida com os pesquisadores, conforme os endereços abaixo:

Pesquisador responsável:



## **TERMO 1**

Eu \_\_\_\_\_(nome por extenso do sujeito de pesquisa), declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo pesquisador Dr. Fábio Alexandre Borges e a pesquisadora Neusa Eliana Wollmann Tabaka.

União da Vitória, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura ou impressão datiloscópica

## **TERMO 2**

Nós, Dr Fábio Alexandre Borges (pesquisador responsável) e Neusa Eliana Wollmann Tabaka (pesquisadora acadêmica), declaramos que fornecemos todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra nominado.

União da Vitória, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Dr Fábio Alexandre Borges  
Pesquisador responsável

Neusa Eliana Wollmann Tabaka  
Pesquisadora acadêmica

# APÊNDICES

## APÊNDICE I - Entrevista – Formação

1- Nome \_\_\_\_\_ DN: \_\_\_\_\_

2- Sua formação: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3- Escola(s) e turma(s) que leciona: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4- Tempo de docência: \_\_\_\_\_

5- Qual a sua experiência com estudantes com alguma deficiência?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6- Como descreveria os estudantes da sua turma? Quantos são? Há estudante(s) com alguma deficiência(s)? Qual deficiência?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7- Percepção pessoal acerca de seu próprio desempenho na docência. Já se considera com formação completa ou busca aperfeiçoamento? No segundo caso, como busca complementar sua formação?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8- Já participou de formação voltada ao ensino de Matemática? Como foi?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9- De que maneira costuma abordar os conteúdos de matemática? Que materiais costuma usar e com qual frequência?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10- Para você, o que é um estudante com síndrome de Down?

---

---

---

11- Pensando no seu estudante com síndrome de Down e na Matemática, o que você espera nessa formação?

---

---

---

12- Pensando no seu estudante com síndrome de Down, ele acompanha o nível dos conteúdos da turma? Na área da Matemática, quais as competências já adquiridas? Quais principais dificuldades?

---

---

---

14- Que conceitos matemáticos você tem maiores dificuldade em trabalhar com estudantes com síndrome de Down?

---

---

---

13- Algo que considere importante e que gostaria de deixar registrado: