



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA,
INCLUSÃO E DIVERSIDADE
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E
DIVERSIDADE

VANESSA NASCIMENTO DA SILVA

**ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E A PRODUÇÃO DE SEUS
TEXTOS DOS DISCURSOS DE FUNÇÕES EM ATIVIDADES ALGÉBRICAS:
OLHARES A PARTIR DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM**

FEIRA DE SANTANA – BAHIA
2024

VANESSA NASCIMENTO DA SILVA

**ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E A PRODUÇÃO DE SEUS
TEXTOS DOS DISCURSOS DE FUNÇÕES EM ATIVIDADES ALGÉBRICAS:
OLHARES A PARTIR DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Científica, Inclusão e Diversidade.

Orientadora: Prof.^a Dr^a Ana Virginia de Almeida Luna

FEIRA DE SANTANA – BAHIA
2024

S586e Silva, Vanessa Nascimento da

Estudante com deficiência intelectual e a produção de seus textos dos discursos de funções em atividades algébricas: olhares a partir do desenho universal para a aprendizagem. / Vanessa Nascimento da Silva. -- Feira de Santana, 2024.

122 f.: il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade. Programa de Pós-graduação em Educação científica, Inclusão e Diversidade - Mestrado profissional, 2024.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Virginia de Almeida Luna.

1. Educação inclusiva. 2. Deficiência intelectual. 3. Matemática - Estudo e ensino. 4. Prática de ensino. 5. Aprendizagem. I. Luna, Ana Virginia de Almeida. II. Título.

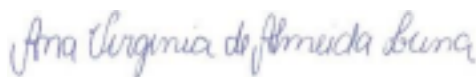
CDD - 371.9

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E DIVERSIDADE
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E
DIVERSIDADE

ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E A PRODUÇÃO DE SEUS
TEXTOS DOS DISCURSOS DE FUNÇÕES EM ATIVIDADES ALGÉBRICAS:
OLHARES A PARTIR DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM

Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação de
VANESSA NASCIMENTO DA SILVA

Aprovada em: 30 de setembro de 2024, Feira de Santana-Ba



Prof^a. Dr^a. Ana Virginia de Almeida Luna
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Orientadora

Documento assinado digitalmente



LEILA DAMIANA ALMEIDA DOS SANTOS SOUZA
Data: 30/11/2024 18:39:11-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Leila Damiana Almeida dos Santos Souza
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Examinadora Interna



Prof^a. Dr^a. Sandra Maria Pinto Magina
Universidade Estadual de Santa Cruz
Examinadora Externa.

Decido esse trabalho aos meus filhos, Everton Vinicius. Victor, Bianca e Luara Lis, que me deram forças para concluir essa etapa. Que o amor envolvido entre nós seja a força para que caminhemos sempre juntos.

AGRADECIMENTOS

Neste pequeno espaço, vou tentar honrar àqueles que caminharam junto comigo, durante todo esse processo, assim sendo, agradeço:

A Deus, pelo dom da vida, pela inspiração, tu és a minha fonte de sabedoria infinita;

À minha família, pelo apoio, incentivo e parceria na realização deste trabalho. Em especial, aos meus filhos, Everton Vinicius, Victor, Bianca e Luara, pela paciência durante o período que precisei está ausente, eu amo vocês;

Aos meus pais, Hélio e Djanira e meus irmãos, Andressa e Hélio Denilson, que, mesmo distantes, me apoiaram a seguir em frente, mesmo com tantas dificuldades;

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Ana Virginia, pelas formações, orientações e compreensão, em todos os momentos desta caminhada de aprendizagem e de conhecimento, sou muito grata por tudo!

Aos professores da banca examinadora de qualificação e defesa, Prof^a. Dr^a. Leila Damiana Almeida dos Santos Souza, Prof^a. Dr^a. Susana Couto Pimentel e Prof^a. Dr^a. Sandra Maria Pinto Magina, pelo carinho e pelas valiosas contribuições que permitiram o aprimoramento desta investigação;

À Larissa Borges, que sempre me incentivou a continuar e esteve ao meu lado, em um dos momentos mais difíceis de minha vida, muito obrigada por não soltar a minha mão;

Ao meu quarteto, Erika, Katiane, Bruna, Erick, pelos momentos de apoio e força, pelas alegrias e angústias compartilhadas. Vocês foram essenciais nesta caminhada;

A todos do Colégio Despertar, em especial, Pedro, Flávia, Evandro, Bianca, meu muito obrigado.

Aos amigos e colegas que fiz no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade (PPGECID) da UFRB, Renilton, Roberta;

A todos os professores e professoras que tive em minha formação, principalmente, ao corpo docente do PPGECID-UFRB. Muito obrigada, com vocês o caminho foi leve!

Aos membros do Núcleo de Estudos em Educação Matemática de Feira de Santana (NEEMFS), em especial, Larissa Almeida, Izabella Saback e Raquel, pelas ricas discussões que realizamos, ao longo desta jornada, e por todo o apoio durante a produção desta pesquisa;

E, por fim, a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para que eu pudesse concluir esta etapa e abrir o caminho para muitas outras.

"Aquilo que já é sabido não passa de mera redundância. Aquilo que eu não sei é que me faz crescer."

Mário Sérgio Cortella

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo compreender de que forma os estudantes com deficiência intelectual produzem *textos do discurso algébrico funcional* em aulas de matemática, ao realizarem atividades, planejadas pelos professores com ênfase no Desenho Universal para a Aprendizagem. O *texto do discurso algébrico*, aqui, é entendido como inspiração nos nossos estudos benrstenianos, dentro do contexto escolar, como a produção de diferentes formas de comunicação, por exemplo, a falada, gestual, escrita, em que são encontrados significados entre texto e contexto, ainda que de forma aproximada. O termo *funcional* refere-se ao contexto do *discurso* que estabelece relações entre grandezas, por exemplo, a relação entre um carro e a quantidade de rodas que ele possui. O Desenho Universal para a Aprendizagem visa proporcionar uma maior variedade de opções para o ensino de todos, considerando a diversidade da sala de aula, valorizando como eles expressam seus conhecimentos e como estão envolvidos e motivados para aprender mais. A metodologia utilizada apresenta uma abordagem qualitativa, baseada na linguagem de descrição de Basil Bernstein. A pesquisa foi desenvolvida no formato de *multipaper*, composto por três artigos. O primeiro artigo trata-se de revisão sistemática de literatura, que tem como objetivo mapear e investigar os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de *down*/ trissomia 21, em publicações dos últimos dez anos. O segundo artigo teve como objetivo analisar a produção de atividades em diferentes ambientes, referente ao *texto do discurso algébrico funcional*, elaboradas por professores da rede municipal de ensino, que participaram de uma formação, considerando o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Teve como procedimentos metodológicos a análise documental, por meio dos planejamentos elaborados pelas professoras que participaram de uma formação de professores. Os resultados apontam que as atividades podem viabilizar diferentes estratégias que favorecem os estudantes no processo de produção do *texto do discurso algébrico funcional*. O terceiro buscava analisar como os *textos do discurso algébrico funcional* são operados por estudantes com deficiência intelectual, ao realizarem atividades envolvendo relação funcional na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Esta pesquisa terá uma abordagem qualitativa de natureza descritiva, utilizando a linguagem de descrição de Bernstein (2000). O instrumento diagnóstico foi elaborado com o intuito de criar condições favoráveis para que os estudantes se aproximem da elaboração de texto legítimo, na perspectiva do DUA. Os dados foram coletados a partir das estratégias dos estudantes, durante o desenvolvimento das atividades propostas no instrumento de pesquisa que, em seguida, foram analisadas. Assim, cada etapa dessa dissertação foi transcrita em forma de animação, na plataforma *Scratch*, como objetivo auxiliar professores na elaboração de planejamento de atividades, envolvendo relação funcional, utilizando o Desenho Universal para a Aprendizagem – DUA, com o intuito de integrar todos os estudantes na sala de aula, respeitando os diferentes ritmos e tempos de cada indivíduo. Como resultado dos estudos, temos que a elaboração de diferentes estratégias poderá favorecer o ensino e a aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual, dentre eles, destacamos o uso de materiais manipuláveis e que, durante a elaboração, precisamos considerar as especificidades, mas na realização é fundamental os estudantes com deficiência intelectual estejam engajados com o grupo, ou seja, entender a importância da igualdade na diversidade.

Palavras-chave: Deficiência intelectual; Discurso algébrico; Relação funcional; Produto educacional; Desenho Universal para a Aprendizagem.

ABSTRACT

This research aimed to understand how students with intellectual disabilities produce functional algebraic discourse texts in mathematics classes, when carrying out activities planned by teachers with an emphasis on Universal Design for Learning. The text of algebraic discourse, here, is understood as inspiration in our Benrstenian studies, within the school context, as the production of different forms of communication, for example, spoken, gestural, written, in which meanings are found between text and context, albeit approximately. The term functional refers to the context of discourse that establishes relationships between quantities, for example, the relationship between a car and the number of wheels it has. Universal Design for Learning aims to provide a greater variety of options for teaching everyone, considering the diversity of the classroom, valuing how they express their knowledge and how they are involved and motivated to learn more. The methodology used presents a qualitative approach, based on Basil Bernstein's description language. The research was developed in multipaper format, consisting of three articles. The first article is a systematic literature review, which aims to map and investigate studies related to the teaching of Mathematics and students with down syndrome/trisomy 21, in publications from the last ten years. The second article aimed to analyze the production of activities in different environments, referring to the text of functional algebraic discourse, prepared by teachers from the municipal education network, who participated in training, considering the Universal Design for Learning (UDL). The methodological procedures were document analysis, through plans prepared by teachers who participated in teacher training. The results indicate that the activities can enable different strategies that favor students in the process of producing the text of functional algebraic discourse. The third sought to analyze how functional algebraic discourse texts are operated by students with intellectual disabilities, when carrying out activities involving functional relationships from the perspective of Universal Design for Learning (UDL). This research will have a qualitative approach of a descriptive nature, using Bernstein's (2000) description of the language. The diagnostic instrument was developed with the aim of creating favorable conditions for students to approach the creation of a legitimate text, from the perspective of the UDL. Data was collected based on students' strategies, during the development of the activities proposed in the research instrument, which were then analyzed. Thus, each stage of this dissertation was transcribed in animation form, on the Scratch platform, with the aim of assisting teachers in preparing activity planning, involving functional relationships, using the Universal Design for Learning – DUA, with the aim of integrating all students in the classroom, respecting the different rhythms and times of everyone. As a result of the studies, we have that the development of different strategies can favor the teaching and learning of students with intellectual disabilities, among them, we highlight the use of manipulative materials and that, during the elaboration, we need to consider the specificities, but in the implementation it is essential for students with intellectual disabilities to be engaged with the group, that is, to understand the importance of equality in diversity.

Keywords: Intellectual disability; Algebraic speech; Functional relationship; Educational product; Universal Design for Learning.

.

SUMÁRIO

Sumário

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	11
1 APRESENTAÇÃO	11
1.1 DA EDUCAÇÃO ESPECIAL À EDUCAÇÃO PARA TODOS: UM CAMINHO INCLUSIVO?	12
1.2 SÍNDROME DE <i>DOWN</i> E A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	16
2 A ÁLGEBRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	17
2.1 SÍMBOLOS	19
2.2 EQUIVALÊNCIA	19
2.3 SEQUÊNCIAS	21
2.4 RELAÇÃO FUNCIONAL	22
3 RELACIONANDO A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA)	24
.....	26
4 PERGUNTA E OBJETIVOS DA PESQUISA	27
5 AS PEDAGOGIAS VISÍVEIS E A COMUNICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE TEXTOS LEGÍTIMOS	28
6 METODOLOGIA DA PESQUISA	31
6.1 A ABORDAGEM METODOLÓGICA UTILIZADA	31
6.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	32
6.3 OS CONTEXTOS DOS ESTUDOS	33
6.4 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA	34
6.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	34
6.6 DELINEAMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL	34
7 A ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	35
CAPÍTULO 2 - ARTIGO 1	37
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE PESQUISAS COM ESTUDANTES COM SÍNDROME DE <i>DOWN</i> : RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A ÁLGEBRA	37
1 INTRODUÇÃO	38
2 O TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	40
3 O PERCURSO METODOLÓGICO	41
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	50
CAPÍTULO 3 – ARTIGO 2	53

ATIVIDADES COM O TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO FUNCIONAL NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM	53
1 INTRODUÇÃO	53
2 PRODUÇÃO DE ATIVIDADES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA POR MEIO DA PERSPECTIVA DE DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM.....	55
3 AS DIFERENTES ESTRATÉGIAS DO TEXTO DO <i>DISCURSO ALGÉBRICO FUNCIONAL</i> EM ATIVIDADES	58
4 O PERCURSO METODOLÓGICO	60
5 REFLEXÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE ATIVIDADES COM O TEXTO DO <i>DISCURSO ALGÉBRICO</i> NA PERSPECTIVA DO DUA	62
CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS.....	71
CAPÍTULO 4 - ARTIGO 3	73
ANÁLISE DE COMO OS ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL PRODUZEM O TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO FUNCIONAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	73
1 INTRODUÇÃO	74
2 REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO INCLUSIVA E A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: UM ESTUDO COM O DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM.....	75
3 O <i>TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO FUNCIONAL</i> NA PRÁTICA PEDAGÓGICA EM SALA DE AULA ENVOLVENDO ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	77
4 METODOLOGIA E CONTEXTO DO ESTUDO.....	79
CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
REFERÊNCIAS.....	89
CAPÍTULO 5 – PRODUTO EDUCACIONAL.....	91
CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
1 RESPONDENDO À QUESTÃO DE PESQUISA.....	97
2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	99
3 CONSIDERAÇÕES PARA ALÉM DESSA PESQUISA.....	99
REFERÊNCIAS.....	100
APÊNDICES	105
APÊNDICE A - TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL	105
APÊNDICE B - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	107
TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	107
APÊNDICE C - DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR	108
DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR	108

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR	109
APÊNDICE D - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM	110
APÊNDICE E – DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO ÉTICO PATENTE E CONHECIMENTO TRADICIONAL.....	111
APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	112
APÊNDICE G - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	116

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

A álgebra sempre foi uma temática que me intrigou, desde a Educação Básica, já que a maioria dos meus colegas de classe apresentava dificuldade na disciplina Matemática, quando foram inseridos objetos do conhecimento que necessitavam de conhecimentos algébricos, no 7º ano (antiga 6ª série), o que levava a maioria a realizar recuperação ou, até mesmo, repetir a série. Isso acontecia, enquanto para mim, os conhecimentos relacionados à álgebra não iam além do encontrar um valor para o “ x ”. Assim, eu, simplesmente, reproduzia o modelo apresentado pelo professor, o que me intrigava ainda mais, pois o modelo que eu reproduzia não me auxiliava na resolução de todas as questões, deparando-me com algumas dificuldades.

Com isso, o que mobilizou a minha escolha pela Licenciatura em Matemática foi a busca por compreender essas dificuldades com a disciplina matemática, em particular, com a álgebra. No curso, tive a oportunidade de investigar sobre tais questões, por meio de oito disciplinas de Instrumentalização para o Ensino de Matemática (INEM). Desse modo, foi, no INEM IV, com uma discussão sobre a álgebra, que pude me aproximar das primeiras leituras sobre o ensino e aprendizagem da álgebra na Educação Básica. Além disso, tive a oportunidade de identificar e elaborar atividades com uma proposta investigativa, que diferia bastante da que era desenvolvida na sala de aula, quando eu estava na Educação Básica.

Ainda na universidade, quando iniciei o processo de Orientação à Pesquisa, tive a oportunidade de participar do grupo de pesquisa: Núcleo de Estudos em Educação Matemática de Feira de Santana (NEEMFS), o qual favoreceu a minha aproximação à pesquisa, a saber: “*Early Algebra* no Ensino Fundamental: mapeamento, diagnóstico e formação”. Nesse estudo, foi realizado um recorte que deu origem ao meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da graduação, ampliando a minha afinidade e a necessidade de dar continuidade com as investigações em relação à temática.

Além da minha afinidade e curiosidade em estudar a *Early Algebra*, nos últimos quatorze anos, vem sendo despertado em mim um desejo de ampliar os conhecimentos relacionados à perspectiva da Educação Inclusiva, no campo profissional, tendo em vista que estou envolvida, diariamente, como mãe de uma adolescente com síndrome de *down*, Bianca, que sempre me mostrou que existem diversas possibilidades de aprender e ensinar, o que me

motivou na busca por aprofundar meus conhecimentos sobre a temática, interessando-me em cursar o Mestrado em Educação Científica, Inclusão e Diversidade na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Com a aprovação, fui convidada pela minha orientadora a participar de um projeto de pesquisa interinstitucional, em parceria com o Grupo de Pesquisa Reflexão, Planejamento, Ação Reflexão em Educação Matemática (RePARE em Ed.Mat), da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), intitulado **“O Raciocínio Algébrico: do diagnóstico do Estudante à Formação do Professor da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”**, que tem como objetivo investigar como se dá a apropriação e expansão de objetos de conhecimento algébricos em estudantes da Educação Infantil (EI) e dos anos iniciais do Ensino Fundamental (aiEF) e, ainda, investigar as competências e concepções de professores, que atuam nesses níveis de escolarização, ao lidar com o tema.

Baseado nos estudos realizados, que serão compartilhados nas seções a seguir, da minha experiência enquanto mãe e professora da Educação Básica, percebo a relevância de compreender de que forma os estudantes com síndrome de *down* estabelecem relações com conhecimentos algébricos.

1.1 DA EDUCAÇÃO ESPECIAL À EDUCAÇÃO PARA TODOS: UM CAMINHO INCLUSIVO?

Durante muitos anos, diferentes grupos de pessoas não tinham acesso à educação, entre estes, as pessoas com deficiência, que foram colocadas à margem da sociedade, já que eram excluídas do convívio dela. Tal exclusão sempre era legitimada nas políticas e práticas educacionais, até por volta da década de 1970, quando surgem as primeiras declarações da história dos direitos das pessoas com deficiência, baseadas, inicialmente, na defesa dessas pessoas terem acesso “substitutivo ao ensino comum, evidenciando diferentes compreensões, terminologias e modalidades levaram à criação de instituições especializadas, escolas especiais e classes especiais” (Brasil, 2008).

A Educação Especial, no Brasil, foi marcada, ao longo dos anos, por diferentes etapas, definidas por marcos históricos e legislações que abordam desde a exclusão das pessoas com deficiência do ensino comum, ao processo da inclusão em que estamos vivenciando, com avanços e retrocessos, podemos observar a seguir alguns dos acontecimentos (Brasil, 2008). Na década de 1854, temos a criação do Instituto dos Meninos Cegos, atual Instituto Benjamim Constant (IBC), e, em 1857, a criação do Instituto dos Surdos Mudos, hoje chamado de Instituto

Nacional da Educação dos Surdos (INES), ambos localizados no Rio de Janeiro. Esses foram os marcos iniciais na educação, quando pensamos em pessoas com deficiência.

Somente 69 anos após a criação dos primeiros institutos, em 1967, foi criada a Fundação Instituto Pestalozzi, que era voltada ao atendimento de pessoas com deficiência intelectual. Seguido, em 1945 e 1954, respectivamente, da criação do primeiro serviço educacional especializado para pessoas com altas habilidades e da fundação da primeira Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE).

Os primeiros dispositivos legais que fundamentam a educação de pessoas com deficiência, preferencialmente, dentro do sistema geral de ensino, acontecem com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 4024/61. Seguido da criação do CENESP, Centro Nacional de Educação Especial, em 1973, como um órgão do MEC responsável pela gerência da Educação Especial no Brasil, ainda sob uma concepção de sistema educacional paralelo e segregado. Até esse momento da história, essas pessoas não tinham acesso ao ensino regular, sendo que as políticas voltadas para esse público tinham caráter “especial”, já que se tratava de um grupo de pessoas que era considerado diferente da maioria da população.

Com a Constituição Federal de 1988, o artigo 208 traz a garantia como dever do Estado, a oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE), preferencialmente, na rede regular de ensino, o que não significa que essas pessoas passam a ter resguardado o direito de frequentar escola comum, de maneira igualitária, como versa a lei.

No entanto, na década de 1994, foi elaborado um documento na Conferência Mundial sobre Educação Especial, em Salamanca, na Espanha, que tem como objetivo fornecer as diretrizes básicas para a formulação e reforma de políticas e sistemas educacionais, de acordo com o movimento de inclusão social. Esse documento é reconhecido, mundialmente, como a Declaração de Salamanca e visa a inclusão social, que tem sua origem por meio de movimentos que vêm ocorrendo desde as décadas de 1960 e 1970.

Por outro lado, no período supracitado, é publicada, no Brasil, a Política Nacional de Educação Especial, que ainda impõe restrições à educação de pessoas com deficiência em classes comuns, e reforça os padrões homogeneizantes do ensino regular. Apesar disso, dois anos depois, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394/96, apresenta, no seu texto, a flexibilização da concepção padrão do ensino regular, preconizando uma maior valorização e atenção à diversidade. Nesse cenário, a oferta do AEE tem como fim um serviço destinado a atender às peculiaridades do público-alvo de Educação Especial (Brasil, 1996), o

que, a depender do seu formato, e dos profissionais que assumem o serviço, pode se constituir um retrocesso para a educação inclusiva, pois demarca esse atendimento fora de classe comum.

No início do século XXI, temos a aprovação de algumas leis e decretos que foram redesenhando a forma como a educação estava sendo posta para as pessoas com deficiência, a saber, temos: o Plano Nacional de Educação (PNE), nº 10.172/2001, que preconiza “a construção de uma escola inclusiva que garanta o atendimento à diversidade humana”; o Decreto nº 3.956/2001, com importante repercussão na educação, exigindo a eliminação de barreiras para o acesso à escolarização de todas as pessoas; o documento “o Acesso de Alunos com Deficiência às Escolas e Classes Comuns na Rede Regular”, visando disseminar objetos de conhecimento e diretrizes internacionais relativos à Inclusão; o Decreto 5.296/04, que regulamenta as Leis federais nº 10.048/2000 e 10.098/2000, conhecidas como Leis da Acessibilidade, que favorecem e aceleram ações, com vistas à inclusão educacional e social; o Decreto nº 6.094/07, que estabelece as diretrizes do “Compromisso Todos pela Educação”, fortalecendo os meios para o ingresso de estudantes com necessidades educacionais especiais nas escolas públicas.

Com tantos decretos, que foram sendo estabelecidos dos dados analisados, anualmente, no censo escolar, a partir de 2004, devido às diversas mudanças que ocorreram, ao longo dos anos, foi possível perceber a necessidade de ampliar o fortalecimento das políticas de acessibilidade dentro das escolas. Desse modo, em 2008, foi divulgada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva que tem como objetivo:

Assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (Brasil, 2008).

Em 2014, foi instituído o Plano Nacional da Educação (PNE), nº 13.005/2014, que possui 20 (vinte) metas para a Educação Básica, durante o período de 2014 a 2024, trazendo como meta relacionado a inclusão:

Universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de

recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados (Brasil, 2014).

Podemos observar que, no início deste século, o principal objetivo desses documentos era a inserção dessas pessoas com deficiência nas salas de aula regulares. Ao longo dos anos, devido a lutas levantadas por diferentes movimentos para garantir que o acesso dessas pessoas nesses ambientes ocorresse de forma igualitária para todos, foi necessário elaborar diversos decretos, planos e Leis que assegurassem os direitos que foram sendo garantidos.

Como culminância desses movimentos, que foram acontecendo ao longo dos anos, em 2015, é instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei nº 13.145, “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania”. (Brasil, 2015).

Assim, podemos observar que tivemos avanços, no que se refere às leis, durante toda a trajetória, desde a implementação da Educação Especial, no Brasil, até as conquistas que temos atualmente. Com isso, é notória uma crescente demanda de atendimento a estudantes com Necessidades Educativas Especiais (NEE), nas escolas regulares (Siqueira; Aguilera, 2015). Desse modo, entendemos a inclusão, segundo Mantoan (2007), como:

Um desafio que ao ser devidamente enfrentado pela escola comum, provoca a melhoria da qualidade da educação básica e superior, pois para que os alunos com e sem deficiência possam exercer o direito à educação em sua plenitude, é indispensável que essa escola aprimore suas práticas, a fim de atender às diferenças. [...] A transformação da escola não é, portanto, uma mera exigência da inclusão escolar de pessoas com deficiência e/ou dificuldades de aprendizado (Mantoan, 2007, p. 45).

Pensando nisso, é fundamental uma transformação dentro das instituições escolares, a fim de que todos os estudantes, com ou sem necessidades educacionais especiais, tenham seus direitos garantidos, quando se trata de educação de qualidade.

Consideramos aqui que pessoa com deficiência, segundo o Art. 2º da LBI, “é aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas” (Brasil, 2015).

Desse modo, é importante que a escola esteja preparada para garantir o acesso dessas pessoas com deficiência, com políticas de acessibilidade, desconstruindo os diferentes tipos de barreiras e desenvolvendo práticas pedagógicas que possibilitem a aprendizagem.

Assim, compreendemos que se faz necessário pensar numa escola inclusiva, na qual todos os sujeitos envolvidos se engajem para que as diferenças sejam vistas não mais como impedimento para os estudantes estabelecerem diferentes relações. Nesse sentido, com base nos estudos de Pimentel (2016), o ambiente escolar deve ser um espaço de oportunidades para todos os sujeitos, fundamentando-se numa concepção de educação baseada numa práxis social inclusiva, na qual estudantes com deficiência são vistos como responsabilidade de todos os sujeitos envolvidos no ambiente escolar e não apenas do professor (Pimentel, 2016, p.21).

1.2 SÍNDROME DE *DOWN* E A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

No Brasil, de acordo com o último censo do IBGE de 2010, estima-se que há 300 mil pessoas vivendo com a síndrome de *down* e, ainda segundo os dados do recenseamento demográfico, a prevalência dessa síndrome é de um a cada setecentos nascimentos no país.

A síndrome de *down* (SD)¹ é uma alteração genética, que ocorre na constituição cromossômica (Voivodic, 2008). Em 1958, o geneticista Jérôme Lejeune identificou essa alteração em que o indivíduo possui 47 cromossomos, ao invés de 46, sendo que este cromossomo a mais forma um trio no par 21. Por isso, ficou conhecida como “trissomia do 21”, porém em homenagem ao médico francês, John Langdon Down, que havia realizado um estudo, anteriormente, com um grupo de pessoas com as mesmas características, foi nomeada como Síndrome de *Down*.

A pessoa com SD pode apresentar características físicas específicas, que varia em cada indivíduo, a saber, hipotonia (diminuição do tônus muscular), dificuldades motoras, atraso na articulação da fala, olhos oblíquos, rosto arredondado, mãos pequenas, dedos mais curtos, prega palmar única e orelhas pequenas posicionadas abaixo da linha dos olhos, entre outros (Voivodic, 2008, p. 41).

Além das características físicas visíveis, elas podem apresentar o quadro de deficiência mental associado (Pimentel, 2012), que, a partir da Declaração de Montreal sobre Deficiência Intelectual, aprovada em 2004 pela OPS/OMS (Organização Pan-americana de Saúde e Organização Mundial de Saúde), o termo “deficiência mental” passou a ser “deficiência intelectual”, visto que o termo deficiência mental poderia ser confundido com doença mental, que são termos diferentes.

¹ O termo síndrome de *down*, a partir do presente momento será utilizado com a sigla SD no decorrer de toda a introdução.

Vale ressaltar que cada pessoa com SD é única, podendo ou não apresentar as características citadas acima. Desse modo, matem-se a particularidade de cada um.

A partir desse ponto de vista, durante muitos anos, a deficiência foi associada como sinônimo de incapacidade, uma vez que, pelo senso comum, acabou se instituindo alguns mitos em relação às pessoas, com SD, por conta das características apresentadas, por exemplo, eram incapazes de acompanhar o desenvolvimento das demais pessoas, sendo assim, privadas do convívio com a sociedade e, conseqüentemente, do ambiente escolar.

Segundo Voivodic (2008), o comprometimento intelectual das pessoas com SD pode gerar prejuízos no processo de aprendizagem e nas relações sociais, mas não impedem que essas pessoas possam aprender. Podemos perceber que isso é possível, quando levamos em consideração a definição de aprendizagem a partir do olhar de Batista e Mantoan (2007):

Aprender é uma ação humana criativa, individual, heterogênea e regulada pelo sujeito da aprendizagem, independentemente de sua condição intelectual ser mais ou ser menos privilegiada. São as diferentes ideias, opiniões, níveis de compreensão que enriquecem o processo escolar e clareiam o entendimento dos alunos e professores. Essa diversidade deriva das formas singulares de nos adaptarmos cognitivamente a um dado conteúdo e da possibilidade de nos expressarmos abertamente sobre ele (Batista; Mantoan, 2007, p. 17).

Sabemos que, independentemente de deficiências, enquanto aprendentes, necessitamos conhecer o mundo e a nós mesmos, desenvolvendo a criatividade. Embora, vale considerar que cada pessoa é única e traz consigo diferentes experiências, formações, o que pode levar a diferentes formas de expressar conhecimentos (Batista; Mantoan, 2007).

Na literatura, segundo Yokoyama (2014), ainda temos poucos estudos relacionados à pessoa com SD/deficiência intelectual e o ensino de matemática, sendo que, grande parte desses são internacionais, no Brasil estamos avançando. Esta pesquisa se apresenta como contribuição para que avanços relacionados a essa temática sejam discutidos.

2 A ÁLGEBRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ao longo das últimas três décadas, pesquisadores em Educação Matemática vêm levantando discussões, no que diz respeito ao momento em que se deve ocorrer a inserção do ensino da álgebra nos currículos escolares. Esses estudos sugerem que o desenvolvimento do pensamento algébrico tenha início desde a Educação Infantil, o que corrobora com a discussão

de Lins e Gimenez (1997), os quais apontam como tradição no currículo escolar a ocorrência da inserção da álgebra no início dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Pesquisas realizadas no âmbito internacional em Educação Matemática nos mostram os estudos de Keiran (2004); Carraher; Schliemann; Scharwartz (2008); Branco (2008); Alsina (2019); Reimão (2020), que tratam sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico/*Early Algebra*, sendo iniciado ainda na Educação Infantil. O documento oficial dos Estados Unidos da América, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2007), apresenta diretrizes sobre como manter uma proposta curricular contínua, com a inserção da álgebra, além de estabelecer normas e metas específicas para cada etapa educacional, promovendo uma conexão gradual entre aritmética e álgebra.

No que se refere ao âmbito nacional, temos algumas pesquisas relacionadas ao tema (Beck, Silva, 2019; Luna, Merlini, Silva, 2020; Souza; Luna, 2021; Vieira, Magina, 2021, Souza, Luna e Merlini, 2023), que consideram importante que o desenvolvimento do pensamento algébrico tenha início o quanto antes.

Luna, Merlini, Silva (2020) e Reimão (2020) dialogam da mesma ideia do NCTM (2007), em que defende que o desenvolvimento do pensamento algébrico perpassa por todos os níveis de escolaridade.

Analisando os documentos oficiais brasileiros, podemos considerar como marco das discussões os Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos), do Ensino Fundamental (Brasil, 2012). Esse é o primeiro documento, no âmbito nacional, que apresenta a possibilidade da inserção do pensamento algébrico nos três primeiros anos do Ensino Fundamental. Além da Base Nacional Comum Curricular, BNCC (Brasil, 2017), que se trata de um documento, o qual aponta que o ensino e a aprendizagem da álgebra ocorram desde os Anos Iniciais, trazendo ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade. Nesse documento, não é mencionada nenhuma proposta relacionada à inserção da unidade temática álgebra na Educação Infantil.

Segundo Vieira e Magina (2021), faz-se necessário que os estudantes sejam apresentados a objetos do conhecimento matemático, no campo algébrico, desde a Educação Infantil, o que corrobora com as orientações do NCTM (2007). É importante salientar que, na Educação infantil, tem-se o início do desenvolvimento do pensamento algébrico, que vem sendo estudado, nos últimos anos, e nomeado por *Early Algebra*, por Carraher; Schliemann; Brizuela, (2000), nos Estados Unidos.

Nesta pesquisa, estamos nos apoiando nos estudos de Ponte, Matos e Branco (2009), em que defendem que o pensamento algébrico estabelece relações entre números e operações, já que não utiliza somente as propriedades aritméticas, ampliando para a utilização de propriedades envolvendo letras e variáveis.

Baseado nos estudos percorridos sobre *Early Algebra* e pensamento algébrico, apresentamos quatro vertentes, a saber: símbolos, equivalência, sequência e relação funcional. Ressaltando que todas elas foram exploradas durante o processo de formação de professores, porém, neste trabalho, iremos dar um zoom nas vertentes sequência e relação funcional. Apresentamos, portanto, nesta seção, algumas discussões importantes para a fundamentação deste trabalho.

2.1 SÍMBOLOS

O estudo dos símbolos diz a respeito à forma de representação mais aproximada da realidade, porém é diferente da reprodução de objetos. Conforme Ribeiro (2010), reproduzir nos remete a algo muito semelhante, enquanto, para representar algo utilizando símbolos, é necessário pensar como percebemos o que queremos mostrar, isso requer dos estudantes reconhecimento e interpretação desses símbolos, em diferentes contextos, para que, assim, possam representar.

Esses componentes nos fazem refletir sobre a necessidade de oferecer diferentes experiências, em contextos variados, nos quais temos a inserção dos símbolos, a fim de que os estudantes desenvolvam, ao longo dessas experiências, que devem acontecer desde muito cedo e de forma contínua, o pensamento algébrico. A seguir podemos observar como os símbolos podem ser representados.

Os *emojis*, atualmente, fazem parte do nosso cotidiano, auxiliando-nos na demonstração de diferentes sentimentos, que podem ser utilizados por professores em atividades que necessitem de reconhecimento de imagens, interpretação e representação, mesmo que o público-alvo sejam crianças muito pequenas.

2.2 EQUIVALÊNCIA

Segundo Ponte, Branco e Matos (2009, p. 19), podemos pensar, em relação de equivalência, a partir do sinal de igualdade, pois segundo os autores “na matemática um objeto

só é igual a si mesmo”. Compreendendo esse pensamento, utilizamos dos estudos com equações, em que usamos o sinal de igualdade para representar variadas formas de escrita de um número.

➤ **Diferentes possibilidades de escrever o número 12**

$$12 = 11 + 1 = 10 + 2 = 9 + 3 = 8 + 4 = \dots$$

Fonte: Inspirado em Ponte, Branco e Matos (2009, p.20)

Assim, para Ponte, Branco e Matos (2009), devem ser organizadas situações que favoreçam os estudantes a reconhecerem os diferentes significados da igualdade, por meio de diversas representações, sem partir da definição propriamente dita. Como pode ser observado, no quadro 01 abaixo, diferentes significados que o sinal de igualdade pode assumir, são eles:

Quadro 01 - Diferentes significados para o sinal de igualdade

Significados	Representação
Resultado de uma operação	$5 + 2 = 7$
Sinal de equivalência	$3 + 5 = 4 + 4$
Relação funcional	$3 + 8 = 11$ $5 + 6 = 11$ $7 + \underline{\quad} = 11$

Fonte: Quadro construído pelas autoras baseado em Ponte, Branco e Matos (2009, p. 22).

Nesse aspecto, podemos perceber que, quando o significado da igualdade se refere ao resultado de uma operação, ou seja, operacional, estamos trabalhando com o campo da aritmética. No que se refere ao significado de relação funcional, é uma representação de uma igualdade de expressões. Quanto ao significado de equivalência, o sinal de igualdade está relacionado à noção de equilíbrio e ao conceito de equação.

Desse modo, nesta pesquisa, serão definidas diferentes formas de como podemos estabelecer relações e atribuir generalizações, ao resolver situações com símbolos, sequências, equivalências ou com relações funcionais, envolvendo o *texto do discurso algébrico funcional*. A seguir, abordaremos cada uma dessas quatro vertentes algébricas, dando maior ênfase na vertente de relação funcional, que será o foco deste estudo.

2.3 SEQUÊNCIAS

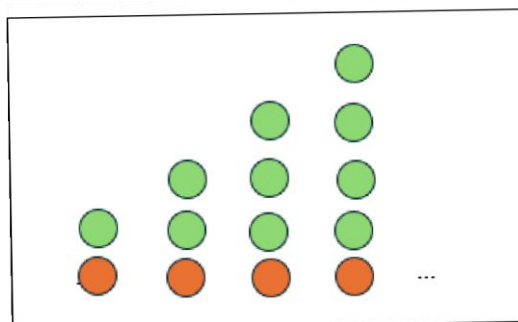
Entendemos por sequência a organização de elementos que apresentam regularidades e padrões, nos quais “ao longo de toda a escolaridade, a análise de sequências permite aos alunos progredirem de raciocínios recursivos para raciocínios envolvendo relações funcionais” (Ponte; Branco; Matos, 2009). Segundo os autores, podemos observamos dois aspectos, quando estamos analisando uma sequência: primeiro, a representação que pode ser classificada como numérica ou pictórica, na qual, respectivamente, são representadas por números e figuras (ícones), e, segundo, com relação à ordem, elas podem ser: repetitiva, crescente.

Uma sequência é considerada repetitiva, quando é apresentada de forma numérica ou pictórica, que pode ser chamada de termos e que se repete de forma cíclica, (Ponte; Branco; Matos, 2009), em que podemos generalizar, de acordo com essa repetição de termos.

Já as sequências que se organizam de forma crescente também apresentam termos que podem ser numéricos ou pictóricos, sendo que os termos crescem ou decrescem, dependendo sempre do anterior.

Nas sequências crescentes, os estudantes poderão apresentar uma lei de formação, que represente a sequência em questão ou receber uma lei de formação e representar a sequência. Como exemplo, podemos observar a figura 1 a seguir:

Figura 1 – Exemplo de sequência crescente pictórica



Fonte: As autoras.

Nesse exemplo da figura 1, podemos observar que, na sequência, a quantidade de bolinhas verdes aumenta de acordo com a posição e a bolinha marrom continua fixa em cada termo. Desse modo, conseguimos estabelecer uma relação entre os termos, explorando as regularidades e generalizando a sequência. Logo, podemos perceber, a partir das regularidades, que essa é uma sequência crescente pictórica de uma função afim, do tipo $ax + b$, em que x é a posição de cada termo. Assim, podemos descobrir a quantidade de bolinhas utilizadas em qualquer que seja o termo solicitado.

A seguir, temos um exemplo de sequência crescente numérica, que apresenta regularidades diferentes da sequência apresentada na figura 1, observe:

Figura 2 – Exemplo de sequência crescente numérica

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16...

Fonte: As autoras

Na figura 2, podemos observar que cada termo aumenta mais dois em relação ao anterior. Logo, percebemos que se trata de uma sequência crescente numérica de uma função linear, que pode ser representada na forma ax , em que x é a posição do termo e a é a regularidade, nesse cada vezes 2.

2.4 RELAÇÃO FUNCIONAL

A relação funcional pode ser definida, segundo Luna, Merlini e Silva (2020), “como a capacidade de estabelecer relações entre grandezas”, que podem ser, por exemplo, a relação entre um carro e a quantidade de rodas que ele possui. Pittalis, Pitta-Pantaz, Christou (2020, p.?) afirmam que “o pensamento funcional tem sido descrito como um componente chave na Educação Matemática e tem sido geralmente definido como o processo de construir, descrever, e refletir com e sobre funções” (Tradução nossa).

Baseado nos estudos de Pittalis, Pitta-Pantaz, Christou (2020), que nos apontam três maneiras que podemos observar a relação funcional, a saber: regularidade recursiva, pensamento covariacional e relação de correspondência, que estão demonstradas no quadro a seguir.

Quadro 02 - Exemplos de relação funcional

Quantidade de animais	Quantidade de patas
	4
	8

	12
---	----

Fonte: Autoras.

Nesse exemplo, exposto no quadro 3.4, podemos perceber as relações citadas por Pittalis, Pitta-Pantaz, Christou (2020), as quais serão descritas a seguir.

2.4.1 Regularidade recursiva

Na regularidade recursiva, podemos observar a variação dentro de uma sequência, em que se apresenta um padrão que é possível generalizar, como podemos observar no quadro 3.4, em que a quantidade de patas do boi forma uma sequência crescente 4, 8, 12..., pois sempre aumenta quatro unidades, a partir do número anterior. Sendo assim, quando descobrimos o padrão e a generalização, podemos descobrir a continuação desta sequência.

Assim, segundo Keiran (2018), a regularidade recursiva está envolvida na busca por compreender o padrão existente na relação que está sendo analisada. Os estudos de Radford (2018) nos mostram a importância da regularidade recursiva para o desenvolvimento de 'relações funcionais nos anos iniciais da escolarização, dando ênfase na padronização.

2.4.2 Pensamento de covariação

Segundo Pittalis, Pitta-Pantaz, Christou (2020), estabelecemos relações com o pensamento de covariação, quando relacionamos, de forma simultânea, as variáveis que estamos analisando. Desse modo, o pensamento de covariação envolve a análise da forma como isso acontece e mantendo essa mudança como parte explícita e dinâmica de uma descrição de função.

Observando o quadro 3.4, representado por pares que se correspondem com relação à quantidade de bois e quantidade de patas, podemos dizer que esses valores são covariantes. Assim, no pensamento de covariação, estabelecemos a relação entre a coluna com a representação dos bois, aumentando de um em um, com a quantidade de patas aumentando de quatro em quatro. Desse modo, percebe-se a variação dentro de cada coluna, observando os padrões, ao longo da tabela, identificando pares de valores das quantidades covariantes e, por fim, compreendendo como o restante do quadro poderá ser preenchido.

2.4.3 Relação de correspondência

Uma relação de correspondência, segundo Pittalis, Pitta-Pantaz, Christou (2020), envolve o reconhecimento de relações entre variáveis, por meio de regras que relacionam cada elemento de um conjunto a um único elemento de outro conjunto e pode prever valores distantes, encontrando o valor de uma variável, dado o valor da outra.

No que se refere à relação de correspondência, observamos, no quadro 3.4, a relação entre os bois e as patas, que chamamos de variáveis, na qual a quantidade de patas varia quatro vezes mais em relação à quantidade de bois.

Diante do que foi socializado nesta seção a respeito da álgebra e suas vertentes, faz-se necessário compreender como está relacionada à Educação Matemática e aos estudantes com síndrome de *down*/deficiência intelectual, o que será apresentado na próxima seção.

3 RELACIONANDO A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA)

Nesta seção, apresentaremos alguns dos estudos que justificam a escrita sobre a temática proposta, visto que os estudos relacionados à Educação Matemática, no Brasil, iniciaram cerca de 2000 – 1800 a.C. no Egito, porém, com foco na aprendizagem de estudantes com SD/deficiência intelectual, são recentes e acontecem, timidamente, segundo Yokoyama (2014). Quanto a estudos internacionais, estão concentrados, em sua grande maioria, na Inglaterra, Espanha, EUA e Suíça. Vale ressaltar que grande parte dos estudos que envolvem a pessoa com SD/deficiência intelectual está voltada para os problemas relacionados à saúde e à aquisição da escrita.

No âmbito nacional, pesquisas como as de Yokoyama (2014), Silva (2016), Costa; Picharillo; Elias (2017) nos mostram, em seus estudos na área da Educação Matemática relacionados à inclusão, que, mesmo com as limitações características da pessoa com SD/deficiência intelectual, vêm sendo discutidas diferentes estratégias que podem ser utilizadas pelo professor em sala de aula, que favorecem ao ensino e aprendizagem desses estudantes. Tais estudos têm sido expandidos como os de Santos (2018), Silva (2019), Silva (2021).

Essas estratégias devem oportunizar e criar condições favoráveis para que os estudantes possam desenvolver reflexões acerca das diferentes possibilidades de resolução, as quais Skovsmose (2000) denomina ambientes de aprendizagens. Este pesquisador nos mostra

diferentes possibilidades, por meio da Educação Matemática Crítica, e nos apresenta esse quadro com seis ambientes de aprendizagem.

Quadro 03 - Ambientes de aprendizagem

	Exercícios	Cenário para Investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências à semi realidade	(3)	(4)
Referências à realidade	(5)	(6)

Fonte:(Skovsmose, 2000, p. 63).

Segundo Skovsmose (2000), os ambientes de aprendizagem são estratégias que podem ser utilizadas pelo professor(a) para desenvolver diferentes atividades com os estudantes. Esses ambientes estão divididos entre exercícios e cenários para a investigação, os quais se diferem pelos paradigmas que, combinados com as referências propostas, a saber: matemática pura, semi realidade e realidade, formam os seis ambientes propostos.

Assim, de acordo com Skovsmose (2000), temos como ambiente de aprendizagem do tipo 1, as tradicionais listas de exercícios, como exemplo, questões com “arame e efetue”. No ambiente de aprendizagem do tipo 2, o autor caracteriza cenários para investigação com números e figuras, como exemplo, situações envolvendo funções. No ambiente de aprendizagem tipo 3, o estudante não necessita descobrir dados para solucionar a questão, pois todos os dados são postos em uma situação fictícia. No ambiente de aprendizagem tipo 4, a atividade proposta sugere uma investigação, porém o contexto está na semi realidade. No ambiente de aprendizagem tipo 5, todas as informações são reais, porém continuam com exercícios. Por fim, no ambiente de aprendizagem tipo 6, as referências são reais, tornando possível aos estudantes produzirem diferentes significados para as atividades (Skovsmose, 2000). Desse modo, o autor revela que,

Mover-se do paradigma do exercício em direção ao cenário para investigação pode contribuir para o enfraquecimento da autoridade da sala de aula tradicional de matemática e engajar os alunos ativamente em seus processos de aprendizagem. Mover-se da referência à matemática pura para a referência a vida real pode resultar em reflexões sobre a matemática e suas aplicações (Skovsmose, 2000, p. 1).

Mover-se entre os paradigmas e as referências propostas, como está citado, vai ao encontro com a ideia de proporcionar aos estudantes uma diversidade de possibilidades a fim

de que eles sejam protagonistas, por meio da ação e reflexão e, assim, dar à Educação matemática uma dimensão crítica (Skovsmose, 2000).

Com isso, considerando o contexto escolar com estudantes com SD, nas aulas de matemática, faz-se necessário que o professor possibilite diferentes *ambientes de aprendizagem*, que possam auxiliar no desenvolvimento deles, oportunizando que esses estudantes possam, de fato, ser protagonistas, podendo inferir sobre diferentes situações de forma crítica.

A seguir, podemos compreender as diferentes concepções da álgebra e suas diversas funções. Tomamos como concepções da álgebra: Aritmética Generalizada, Equações, estrutural e Funcional, que devem ser contempladas dentro dos currículos escolares de forma interligadas, para que aconteça o processo de desenvolvimento do conhecimento matemático entre os estudantes (Brasil, 1998b).

Figura 3 - Quadro de referência das dimensões da álgebra e uso das letras

Álgebra no Ensino Fundamental				
Dimensões da Álgebra	Aritmética generalizada	Funcional	Equações	Estrutural
Uso das letras	Letras como generalização do modelo aritmético	Letras como variáveis para expressar relações e funções	Letras como símbolo incógnitas	Letras como símbolo abstrato
Conteúdos (conceitos e procedimentos)	Propriedades das operações generalizações de padrões aritméticos	Variação de grandezas	Resolução de equações	Cálculo algébrico Obtenção de expressões equivalentes

Fonte: (Brasil, 1998b, p.148).

As dimensões que estão postas na figura 1 contribuem para que possamos observar os objetivos do desenvolvimento do pensamento algébrico, compreendendo que essas concepções devem ser articuladas de forma simultânea. Podemos observar que, na Aritmética generalizada, fazem-se necessárias a generalização de padrões, a resolução de problemas e a estabilização de relações entre grandezas.

A dimensão Estrutural trata-se da função da álgebra, no aspecto das estruturas de expressões, estudo que aborda as propriedades das operações com números reais. Nessa dimensão, as letras são apresentadas sem referência numérica (abstrato). As Equações estão relacionadas com processos utilizados para resolver problemas que envolvem incógnitas. Por fim, temos a dimensão Funcional, na qual a função da álgebra é estabelecida por meio das relações entre grandezas. Nesse caso, as letras aparecem como variáveis.

Pensando na possibilidade de desenvolver os objetos de conhecimento em sala, de forma que todos os estudantes sejam atendidos em suas necessidades e interesses, entendemos que a utilização do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), atrelado aos ambientes de aprendizagens propostos por Skovsmose (2000), poderá auxiliar na organização de diferentes estratégias para atender a todos. Segundo Zerbato e Mendes (2018), o DUA visa proporcionar uma maior variedade de opções para o ensino de todos, considerando a diversidade da sala de aula, valorizando como eles expressam seus conhecimentos e como estão envolvidos e motivados para aprender mais.

Nunes e Madureira (2015) descrevem o DUA como uma abordagem curricular que tem como objetivo minimizar as barreiras pedagógicas que possam dificultar o processo de ensino e de aprendizagem, garantindo que todos os estudantes tenham acesso, participação e sucesso.

Pensando no que foi posto nesta seção, podemos perceber o quanto necessitamos avançar nesses estudos, o que justifica a necessidade e relevância desta pesquisa que está sendo desenvolvida. Desse modo, a seguir, teremos a questão que norteará toda a pesquisa, seguido dos objetivos que elencamos para buscarmos a resposta da questão norteadora, entendendo que esta dissertação poderá ser importante para ampliar os estudos sobre o tema.

4 PERGUNTA E OBJETIVOS DA PESQUISA

Esta pesquisa apresenta uma análise dos textos desenvolvidos por estudantes com deficiência intelectual e tem como ponto de partida a seguinte questão norteadora: Como os(as) estudantes com deficiência intelectual produzem seus *textos do discurso algébrico funcional* em aulas de matemática?

Em busca de responder à questão, elencamos como objetivo geral deste estudo compreender de que forma os estudantes com deficiência intelectual produzem *textos do discurso algébrico funcional* em aulas de matemática, ao realizarem atividades, planejadas

pelos professores com ênfase no Desenho Universal para a Aprendizagem. Para tanto, a fim de alcançar esse objetivo, faz-se necessário apresentar os objetivos específicos, a saber:

- Investigar os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de *down* com foco no desenvolvimento de como o pensamento funcional;
- Analisar a produção de atividades em diferentes ambientes, referentes aos discursos algébricos, com ênfase na relação funcional, elaboradas por professoras da rede municipal de ensino, que participaram de uma formação, considerando o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA);
- Analisar como os *textos do discurso algébrico funcional* são operados por estudantes com deficiência intelectual, ao realizarem atividades envolvendo relação funcional, considerando o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

Desse modo, podemos afirmar que a escolha dessa temática se deu por conta da necessidade de compreender como acontecem as relações entre estudantes e o desenvolvimento de atividades envolvendo relação funcional. Isso se dá, pois, segundo Yokoama (2014), no Brasil, ainda são escassas as pesquisas na área de Educação Matemática, na perspectiva da Educação Inclusiva, restringindo, em sua maioria, a concepção básica de número.

5 AS PEDAGOGIAS VISÍVEIS E A COMUNICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE TEXTOS LEGÍTIMOS

Ao realizarmos a análise dos textos produzidos por estudantes com deficiência intelectual, apresentamos possibilidades para o desenvolvimento de atividades, na prática pedagógica em sala de aula, que possam favorecer a aproximação desses estudantes aos *textos do discurso algébrico funcional*.

Quando falamos de prática pedagógica, trata-se das relações sociais estabelecidas entre os envolvidos, em qualquer contexto, que, segundo Bernstein (2003), é um condutor cultural. Essas relações sociais podem ser consideradas entre engenheiro e mestre de obra, pais e filhos,

professor e estudante. Como nosso contexto se trata da sala de aula, as relações analisadas, nesta pesquisa, serão estabelecidas entre professor e estudante (Bernstein, 2003).

Conforme Bernstein (2003), a prática pedagógica pode ser estruturada em dois tipos de pedagogias: visíveis e invisíveis. As pedagogias visíveis se caracterizam por tornarem explícitas as regras de ordem social, os critérios de avaliação, bem como a sequência e o ritmo dos conteúdos, priorizando a troca de conhecimento e o desempenho dos estudantes. Já nas pedagogias invisíveis, as regras de instrução são conhecidas apenas pelo professor(a), sendo implícitas aos estudantes.

Entendemos *texto*, segundo Bernstein (1996), como as diferentes formas de comunicação entre as pessoas envolvidas em uma prática. Dessa forma, a fala, a escrita, o como essa pessoa se posiciona, a disposição dos móveis no ambiente e como a pessoa se veste são consideradas diferentes formas de se comunicar. Como exemplo, numa relação dentro da sala de aula com professor(a) e estudantes, podemos observar diferentes tipos de textos, como a disposição das cadeiras em sala, o como esses estudantes se vestem, como a professora se veste, o que esses estudantes escrevem, o que esses estudantes falam entre seus pares e com o(a) professor(a), entre outros. Aqui, iremos considerar um *texto legítimo*, quando podemos encontrar um significado entre ele e o contexto de sua produção (Bernstein, 2003).

De acordo com Bernstein (1990), o discurso pedagógico pode ser definido como uma regra que embute dois outros discursos, a saber: discurso instrucional, que diz respeito à transmissão/aquisição de objetos de conhecimento específicos e discurso regulativo, que se refere à transmissão de princípios de ordem, relação e identidade.

Para Bernstein (2003), existem regras que regem a prática pedagógica, a saber: regras de hierarquias e regras de sequenciamento e de compassamento. As regras de hierarquias são aquelas que irão estabelecer a conduta entre as relações e que estão relacionadas à ordem regulativa, podendo ser implícitas, quando não é possível identificar o transmissor², ou explícitas, quando as relações estão bem definidas e conseguimos perceber quem é o transmissor e quem é o adquirente.

Quando descrevemos como as relações de poder e controle, que influenciam no processo de ensino e aprendizagem, estão sendo conduzidas, podemos utilizar o termo *enquadramento* (Bernstein, 2003). Sendo assim, quando essa relação for explícita, trata-se de um *enquadramento* mais forte, ou seja, o transmissor regula todo processo, quando a relação

² Entendemos transmissor em termos bernsteinianos como um dos autores da relação social, no caso da sala de aula o professor (a), que está envolvido nos processos comunicativos ora sendo fonte de informação, ora mediando, ora favorecendo os espaços comunicativos entre os estudantes.

for implícita, dizemos que o *enquadramento* é mais fraco. Nesse caso, o transmissor tem um controle menor sobre a prática pedagógica.

Quanto às regras de sequenciamento e de compassamento, Bernstein (2003) relaciona a ordem instrucional, já que o sequenciamento se trata do desenvolvimento dos objetos de conhecimento, o compassamento e o ritmo que ele será desenvolvido, tendo em vista que a transmissão não pode acontecer de uma vez só. Essas regras podem ser classificadas como implícitas, quando o adquirente não tem conhecimento do como irá ser desenvolvido o processo de ensino e a aprendizagem (listagens de conteúdo, regras de comportamentos) e explícitas, quando o estudante tem conhecimento do que o professor(a) espera dele. Desse modo, Bernstein (2003), utiliza o termo *classificação* para descrever as relações de poder e controle entre o que é aprendido e ensinado. Essa *classificação* será mais forte, quando os objetos do conhecimento forem delimitados e mais fraca, quando os objetos do conhecimento podem permear diferentes áreas de conhecimentos.

Essas regras, que foram apresentadas, são responsáveis por regular, internamente, a prática pedagógica. Segundo Bernstein (2003), quando as regras de ordem regulativa e instrucional se apresentam, de maneira implícita, ou seja, quando a *classificação* e o *enquadramento* são mais fracos, podemos caracterizar como uma pedagogia visível. Se essas regras se apresentam de maneira explícita, ou seja, quando a *classificação* e o *enquadramento* são mais fortes, podemos caracterizar como uma pedagogia invisível.

A análise do funcionamento da prática pedagógica ocorre por meio do discurso pedagógico que, segundo Bernstein (2000), é um princípio de apropriação de outros discursos, que tem como objetivo proporcionar uma realização, a transmissão e aquisição de diferentes objetos do conhecimento, quando estamos no contexto de sala de aula (Bernstein, 2000). O discurso instrucional está embutido no discurso regulativo, podendo ser representado como: DI/DR, em que o discurso instrucional regula a forma como os significados devem ser unidos para criar o *texto legítimo*, que está “embutido” no discurso regulativo, que é responsável por regular os princípios de ordem, relações e identidade e apresenta um discurso dominante.

Segundo Bernstein (2000), o discurso pedagógico possui regras que estão relacionadas aos campos de produção, reprodução e recontextualização, a saber: distributivas, recontextualizadoras e avaliativas, em que cada um deles se apresenta de forma articulada entre si, em que as regras distributivas regulam as recontextualizadoras e que regulam as avaliativas.

Os campos de produção, segundo Lima e Luna (2021), dizem respeito aos novos saberes, podemos considerar como exemplo, as teorias; o campo de reprodução no qual será

reproduzido os saberes, como exemplo, as salas de aula; e o campo de recontextualização que pode ser oficial, por exemplo, um documento emitido pelo Estado, ou pedagógico, quando produzido dentro do espaço pedagógico, por exemplo um planejamento.

Diante do que foi exposto nesta seção, compreendemos que as práticas pedagógicas podem se apresentar em dois tipos, visíveis ou invisíveis, dependendo das regras de ordem regulativa e instrucional relacionadas a hierarquias, seleção, sequência e compassamento (Bernstein, 2003). Sendo assim, entendemos que, no contexto desta pesquisa, faz-se necessário que as relações sociais entre o professor e o estudante se apresentem como uma pedagogia visível, visto que, com a *classificação* e o *enquadramento* mais fraco, pode contribuir com a comunicação e a produção de *textos legítimos* produzidos pelos estudantes.

A seguir, será apresentado o percurso metodológico desta pesquisa, detalhando a abordagem que será utilizada, como a pesquisa pode ser caracterizada, os contextos, os procedimentos e como serão analisados os resultados encontrados.

6 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesta seção, descrevemos o percurso metodológico que foi utilizado na busca por responder à questão de pesquisa, a partir do objetivo geral, que tem o intuito de compreender de que forma os estudantes com deficiência intelectual produzem *textos do discurso algébrico funcional* em aulas de matemática, ao realizarem atividades, planejadas pelos professores, com ênfase no Desenho Universal para a Aprendizagem. Assim, foi apresentada a abordagem metodológica, o contexto e os critérios utilizados para a escolha de escolas parceiras, o perfil dos participantes e os instrumentos utilizados para coleta dos dados que serão, posteriormente, analisados.

6.1 A ABORDAGEM METODOLÓGICA UTILIZADA

Com estes estudos, entendemos que podemos avançar ainda mais com crianças com SD/deficiência intelectual, no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de matemática. Assim, considerando os objetivos que levantamos, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa de natureza descritiva, em que o tema já é conhecido e a contribuição foi proporcionar uma nova visão sobre a realidade existente. Para Fiorentini e Lorenzato (2006), utilizando essa abordagem, o pesquisador descreve com detalhes toda situação, fenômeno ou problema e pode utilizar a observação sistemática ou atividades elaboradas.

A linguagem de descrição (Bernstein, 2000) foi utilizada com o intuito de compreender as relações estabelecidas entre o professor e o estudante, no contexto de sala de aula.

6.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa está relacionada a um projeto de pesquisa interinstitucional, em parceria com o Grupo de Pesquisa Reflexão, Planejamento, Ação Reflexão em Educação Matemática (RePARE em Ed.Mat) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), intitulado “**O Raciocínio Algébrico: do diagnóstico do Estudante à Formação do Professor da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**”, que tem como objetivo investigar como se dá a apropriação e expansão de conceitos algébricos em estudantes da Educação Infantil (EI) e dos anos iniciais do Ensino Fundamental (aiEF) e, ainda, investigar as competências e concepções de professores, que atuam nesses níveis de escolarização, ao lidar com o tema.

Trata-se de um projeto composto de três estudos, que juntos buscam compreender como docentes e discentes, da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, aproximam-se do pensamento algébrico, com o objetivo maior de ampliar e disseminar os estudos sobre o tema. O Estudo 1 tem como foco os estudantes, com o objetivo de investigar seus raciocínios e estratégias de ação ao lidarem com situações envolvendo objetos de conhecimento algébricos. O Estudo 2 terá suas investigações com o olhar voltado para os professores, os quais participarão, de uma formação continuada, com dimensões colaborativas, baseada no modelo metodológico, RePARE, com o intuito de ampliar os discursos algébricos desse professor que participa da formação. O Estudo 3 tem como objetivo saber como os professores participantes do Estudo 2 implementam estratégias para o desenvolvimento do pensamento algébrico de seus estudantes.

Para o presente estudo, fizemos um recorte do projeto maior, no estudo 1 e parte do estudo 2, já que iremos investigar o desenvolvimento do pensamento algébrico com crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, por meio da elaboração de atividades em diferentes ambientes, para que favoreçam o aprendizado dessas crianças.

6.3 OS CONTEXTOS DOS ESTUDOS

Como o objetivo geral da pesquisa buscava compreender de que forma os estudantes com deficiência intelectual produzem *textos do discurso algébrico funcional* em aulas de matemática, ao realizarem atividades, planejadas pelos professores com ênfase no Desenho Universal para a Aprendizagem., necessitamos estabelecer alguns critérios para a escolha dos participantes. O contexto se dará em escolas do município de Feira de Santana - Ba, as instituições escolares para participar da pesquisa deverão ser públicas e da instância municipal e devem possuir matrículas de estudantes com síndrome de *down*/deficiência intelectual, que estejam cursando os anos iniciais do ensino fundamental e frequentando a sala de aula regular.

Fez-se necessário que a instituição escolhida concordasse em se tornar parceira do projeto, sabendo que a pesquisadora participa de atividades internas, com observações da rotina dentro e fora da sala de aula, além de participar do desenvolvimento de atividades com uma turma específica. Quanto ao estudante, deveria estar matriculado(a) nos anos iniciais do ensino fundamental, com idade prevista entre seis e dez anos de idade.

Após a escolha da escola parceira e dos participantes, seguindo os critérios listados anteriormente, a coleta se deu pela pesquisadora, que foi na instituição, num primeiro momento, para uma apresentação e conversar com a turma, para que os estudantes estejam cientes do que a pesquisadora irá desenvolver junto com eles. Além disso, os responsáveis por essas crianças foram convidados para assinar o termo de consentimento de participação da pesquisa e as crianças o termo de assentimento livre e esclarecido, conforme resolução 510/2016.

No segundo momento, realizamos a formação de professores, com a professora participante da pesquisa, esse momento foi importante para a aproximação da professora e a pesquisadora.

No terceiro momento, agendado com a escola, retornamos para a realização da atividade com os estudantes, porém fomos surpreendidas com a quantidade de faltas do estudante com SD, por ter a imunidade baixa e estarmos no período do inverno, esse estudante não estava frequentando a sala de aula regular. Deste modo, foi necessário refazer os critérios estabelecidos para a pesquisa e optamos por observar e analisar estudantes com deficiência intelectual, já que a grande parte de pessoas com SD apresentam esse tipo de deficiência.

Por fim, conseguimos realizar a coleta de dados dentro da sala de aula regular, a professora desenvolveu atividade planejada durante a formação, esse momento foi gravado, já que a observação aconteceu por meio das transcrições realizadas, uma vez que a pesquisadora

estava envolvida com a realização da atividade e não tem condições de observar todos os momentos do(as) estudante(s) em questão.

6.4 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Os instrumentos utilizados para coletar dados serão: as observações realizadas no contexto de sala de aula; atividades elaboradas pelo professor, que serão desenvolvidas com os estudantes e a observação do desenvolvimento dessa atividade. As atividades foram elaboradas com a intenção de criar condições favoráveis para que os estudantes possam se aproximar da produção de textos legítimos, levando em consideração que pretendemos descobrir, a saber: compreender de que forma os estudantes com deficiência intelectual produzem *textos do discurso algébrico* funcional em aulas de matemática, ao realizarem atividades, planejadas pelos professores, com ênfase no Desenho Universal para a Aprendizagem. Já a observação será por meio de gravação e anotações escritas desses momentos, além de áudio e vídeos, que, posteriormente, deverão ser transcritos e utilizados na análise dos dados.

6.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta pesquisa foi baseada no modelo sociológico da linguagem de descrição (Bernstein, 2000), tendo em vista que este modelo pode favorecer as relações existentes entre a teoria e os dados empíricos que serão analisados nesta pesquisa.

6.6 DELINEAMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Para além das atividades que foram elaboradas e desenvolvidas em sala de aula, a partir dos referenciais estudados, construímos um material para auxiliar a prática docente. Por meio do Produto Educacional, que tem como objetivo auxiliar professores na elaboração de planejamento de atividades, envolvendo relação funcional, utilizando o Desenho Universal para a Aprendizagem – DUA, com o intuito de integrar todos os estudantes na sala de aula, respeitando os diferentes ritmos e tempos de cada indivíduo.

Esse material no formato de animação, foi elaborado utilizando a plataforma *Scratch*, que se trata de um software livre, que apresenta as diferentes etapas de uma formação de

professores. Essas etapas contêm informações que poderão auxiliar professores no momento de elaboração e desenvolvimento de atividades com seus estudantes, no contexto de sala de aula.

7 A ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação é composta por um conjunto de artigos, que, segundo Barbosa (2015), pode ser chamado de formato insubordinado, ou formato de *multipaper*, que se trata de um modelo que foge dos padrões predominantes, “rompendo com a representação tradicional da pesquisa educacional nestas modalidades de trabalhos acadêmicos”(Barbosa, 2015, p.350). Os artigos que compõem esta dissertação têm como característica a possibilidade de poderem ser publicados ou submetidos à publicação, durante ou após a conclusão do curso (Barbosa, 2015). Assim, escolhemos este formato e o organizamos em cinco capítulos, a saber:

O Capítulo 1, apresenta a introdução, na qual descrevo a trajetória pessoal e profissional que aproxima o objeto a ser estudado pela pesquisadora, discorrendo as ideias iniciais da temática que será pesquisada, além dos principais objetos de conhecimento teóricos que serão utilizados e os aspectos metodológicos em que a pesquisa será desenvolvida.

Os três próximos capítulos estão reservados para os artigos produzidos que compõem a dissertação. Desse modo, no Capítulo 2, teremos o artigo 1, intitulado “**Uma revisão sistemática de pesquisas com estudantes com síndrome de down: relação entre a matemática e a álgebra**”, que tem como objetivo investigar os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de *down*, com foco no desenvolvimento do pensamento funcional.

No Capítulo 3, artigo 2, intitulado “**Atividades com o texto do discurso algébrico funcional na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem**”, tendo como objetivo analisar a produção de atividades em diferentes ambientes, referente ao discurso algébrico, com ênfase na relação funcional, elaboradas por professoras da rede municipal de ensino, que participaram de uma formação, considerando o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

Na escrita do Capítulo 4, teremos o artigo 3, intitulado “**Analisar como os estudantes com deficiência intelectual produzem o texto do discurso algébrico funcional na prática pedagógica na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem**”, que tem como objetivo analisar como os textos do discurso de relação funcional são operados por estudantes com deficiência intelectual, ao realizarem atividades envolvendo relação funcional na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

No Capítulo 5, trataremos do Produto Educacional que foi elaborado a partir de todas as etapas vivenciadas, para que essa dissertação fosse produzida. Trata-se de uma animação na plataforma *Scratch*, que apresenta as diferentes etapas da formação. Essas etapas contêm informações que poderão auxiliar os professores, no momento da elaboração e desenvolvimento de atividades com seus estudantes, no contexto de sala de aula.

No Capítulo 6, finalizamos com as considerações finais da pesquisa, que será escrita a partir dos resultados encontrados nas análises realizadas no Capítulo 4, retomando à questão inicial da pesquisa e, por fim, a apresentação do produto.

CAPÍTULO 2 - ARTIGO 1

UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE PESQUISAS COM ESTUDANTES COM SÍNDROME DE *DOWN*: RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A ÁLGEBRA

RESUMO

Este artigo tem como objetivo investigar os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de *down*/deficiência intelectual, com foco no desenvolvimento do pensamento funcional. A metodologia utilizada trata-se de uma revisão sistemática qualitativa de 15 publicações, sendo eles 2 livros/ capítulo, 5 dissertações e 8 artigos, selecionados na base de dados da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e Researchgate, além de periódicos científicos e anais dos eventos da área, que estavam de acordo com os descritores utilizados nas buscas. De acordo com os resultados, foi possível perceber, durante a análise, que todos os trabalhos abordaram dois pontos comuns entre eles, a saber: o primeiro, com relação à escassez de estudos voltados para o ensino e a aprendizagem de estudantes com síndrome de *down*/deficiência intelectual, e o segundo sobre a falta de informação a respeito da condição genética desses estudantes, o que aponta a elaboração de diferentes estratégias que possam favorecer o ensino e a aprendizagem de estudantes com síndrome de *down*/deficiência intelectual, destaca-se o uso de materiais manipuláveis.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Discurso algébrico. Síndrome de *down*.

ABSTRACT

This article aims to investigate studies related to the teaching of Mathematics and students with down syndrome/intellectual disability with a focus on the development of functional thinking. The methodology used is a qualitative systematic review of 15 publications, including 2 books/chapter, 5 dissertations and 8 articles, selected from the CAPES (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel) and Researchgate databases, in addition to of scientific journals and annals of events in the area, which were in accordance with the descriptors used in the searches. According to the results, it was possible to notice during the analysis that all the works addressed two common points between them, the first regarding the scarcity of studies aimed at teaching and learning students with down syndrome/intellectual disability, and the secondly, about the lack of information regarding the genetic condition of these students, they point out that in the development of different strategies that can favor the teaching and learning of students with down syndrome/intellectual disability, the use of manipulative materials stands out.

Keywords: Algebraic thinking; Down syndrome; Math.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de álgebra, nos últimos anos, está sendo discutido pela literatura, para que se tenha início desde a Educação Infantil e não somente ser introduzido nos anos finais do ensino fundamental. Podemos observar esse diálogo em alguns estudos, a saber: Booth (1984); Kieran (2004); Lins e Kaput (2004); Blanton e Kaput (2005); Vale e Pimentel (2013); Luna e Souza (2013); Luna, Merlini e Silva (2020); Vieira e Magina (2021); Lacerda e Gil (2022). As pesquisas também apontam que se faz necessário a formação continuada de professores que atuam nas salas de aula, com o intuito de incluir o ensino da álgebra nos currículos e, assim, favorecer o desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes (Blanton; Kaput, 2003).

No Brasil, diferente de outros países, os documentos curriculares que orientam a inserção da álgebra nos currículos escolares são recentes e não apresentam, de forma explícita, se as atividades que possam auxiliar no desenvolvimento do pensamento algébrico, devam ser propostas desde a Educação Infantil.

No documento intitulado Elementos Conceituais e Metodológicos para a Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental (Brasil, 2012), que tem como objetivo expressar os objetos dos conhecimentos básicos, relevantes e com significado social, apresenta o pensamento algébrico como um eixo estruturante, com o intuito de assegurar a compreensão e reconhecimento dos padrões, bem como, estabelecer critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, produzindo padrões, em diferentes contextos.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), foram traçadas normas sugestivas para os direitos de aprendizagem dos estudantes, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Nesse documento, ficam explícitas as orientações para o ensino da álgebra, desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sendo apresentada como unidade temática, sugerindo ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade.

Esses documentos citados foram baseados na Lei 9.394/1996, Lei de Diretrizes e Bases Nacionais (LDB), que abrange todos os aspectos educacionais, indo além dos currículos escolares. Nessa Lei, encontra-se assegurado, no capítulo V, a oferta na Educação Especial, como modalidade de educação escolar, oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino, para estudantes com necessidades educacionais especiais (*caput* do Art. 58).

Os estudos de Pimentel (2016) revelam que essas políticas de inclusão, asseguradas pela LDB, que garantem acesso desses estudantes nas instituições escolares, podem não possibilitar, por si só, a qualidade das práticas educacionais, fazendo necessário que a escola regular

viabilize “a permanência, o sucesso acadêmico e a emancipação desses estudantes”. (Pimentel, 2016, p. 15). A autora aponta que a inclusão de pessoas com deficiência requer uma transformação dentro do espaço escolar, no qual professores, estudantes, gestores, funcionários e familiares se envolvam na construção de uma práxis social que possibilite um novo olhar para toda a sociedade.

Desse modo, concordando com as ideias de Pimentel (2016), entendemos a práxis social “como um ato consciente de exercício de cidadania, pois é a consciência cidadã que conduz o homem à emancipação, fazendo-o sujeito de transformação da sua história, do seu cotidiano e da sociedade” (Pimentel, 2016, p. 19).

Nesse sentido, neste estudo temos como foco o estudante com síndrome de *down*/deficiência intelectual, matriculado na sala de aula regular, em que os estudos relacionados à álgebra devem permear. Sabendo que a pessoa com síndrome de *down* (SD) possui características próprias, causadas pela alteração cromossômica, tendo em vista que apresenta um cromossomo a mais no par 21, o que irá imprimir diferenças que serão reconhecidas como específicas da síndrome e outras que terão caráter individual, a depender do contexto em que essa pessoa for inserida ao longo da vida (Flórez, 2000).

Segundo Nadel (2003), as pessoas com SD apresentam, dentre outras características, uma alteração que será responsável pelo déficit intelectual, que pode afetar o desenvolvimento dos recursos da linguagem, como pensar, refletir e relembrar, o que caracteriza a dificuldade de aprendizagem e memória.

No Brasil, desde 2002, o sistema de definição, classificação e sistemas de apoios sobre a deficiência intelectual da *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), é tomado como base. Segundo essa associação, a deficiência intelectual é descrita como:

Uma incapacidade caracterizada por importantes limitações, tanto no funcionamento intelectual quanto no comportamento adaptativo, expresso nas habilidades adaptativas, conceituais, sociais e práticas. Essa deficiência tem início antes dos 18 anos (AAIDD, 2011, p. 33).

Pensando no contexto de inclusão, destacam-se alguns autores que defendem o desenvolvimento de todos os estudantes e a compreensão das diversidades existentes entre eles. Segundo Voivodic, (2008, p. 46):

É necessário, porém, romper com determinismo genético e considerar que o desenvolvimento da pessoa com síndrome de Down resulta não só de fatores

biológicos, mas também das importantes interações com o meio (Voivodic, 2008, p. 46).

Por isso, é importante que esses estudantes tenham acesso a instituições regulares de ensino, tendo em vista que é, nesse contexto, que eles estabelecem relações com seus pares e têm a oportunidade de conviver com diferentes situações de trocas de experiências. Assim, essas instituições devem repensar suas práticas e relações de diálogos entre todos os envolvidos no processo de ensino aprendizagem.

2 O TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

O discurso pedagógico, segundo Bernstein (2003), é um princípio que se apropria de outros discursos, por meio da recontextualização, como por exemplo, o discurso algébrico tratado nesta pesquisa se apoia nos teóricos que conceituam a álgebra, a recontextualização acontece quando flexibilizamos esse conceito, por meio do planejamento, de forma que os estudantes compreendam o que está sendo dito.

Desse modo, é importante ressaltar que a prática pedagógica utilizada nas instituições escolares deve oportunizar situações diversas de aprendizagem, para que todos os estudantes estejam inseridos nas diferentes propostas, no espaço escolar; bem como para que esses estudantes possam compreender os objetos do conhecimento estudados e se aproximar ou produzir *textos legítimos*, o que poderá possibilitar o desenvolvimento por todos os estudantes do currículo proposto para a idade/série.

Entendemos a prática pedagógica como qualquer relação entre pessoas, em um determinado contexto. Logo, pode-se dizer que as relações estabelecidas entre o engenheiro e o mestre de obra, o empregador e o empregado, o docente e o estudante são considerados práticas pedagógicas (Bernstein, 2000, 2003). Nessas relações, que envolvem a prática pedagógica, os participantes produzem diferentes tipos de *texto*. Para Bernstein (2000), trata-se das diferentes formas de comunicação, que podem ser produzidas por uma pessoa, seja falada, escrita, gestual, espacial, tornando-se *legítimo*, quando encontramos significado entre o texto e o contexto.

Assim, o *texto do discurso algébrico*, aqui, é entendido como inspiração nos nossos estudos benrstenianos, dentro do contexto escolar, como a produção de diferentes formas de comunicação, por exemplo, a falada, gestual, escrita, em que são encontrados significados entre texto e contexto, ainda que de forma aproximada.

Diante do que foi exposto, levantamos as seguintes questões: O que nos mostra os estudos realizados sobre os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de *down*/deficiência intelectual? Quais estratégias estão sendo utilizadas para que os estudantes produzam textos do discurso algébrico? Assim, temos como objetivo investigar os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de *down*/deficiência intelectual com foco no desenvolvimento do pensamento funcional.

É importante ressaltar que nessa pesquisa inicialmente seriam analisados as produções de estudantes com síndrome de *down*, porém, devido a constantes faltas durante o período da coleta de dados, precisamos ressignificar a trajetória da pesquisa, e delimitamos estudantes com deficiência intelectual.

Na próxima seção, descreveremos os critérios utilizados para selecionar e analisar os estudos que fizeram parte desta pesquisa. Em seguida, teremos a análise e a discussão dos resultados e, por fim, as considerações finais.

3 O PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo toma como base a revisão sistemática de literatura, para investigar as produções já realizadas referentes ao ensino da álgebra e estudantes com SD, segundo Medrado, Gomes e Nunes Sobrinho (2014). Desse modo, trata-se de uma investigação em que, por meio de uma seleção rigorosa, que aponta as especificidades específicas, de modo que possamos refletir de forma crítica sobre as informações que estão sendo analisadas.

Percebe-se a importância da revisão sistemática da literatura, já que toma como base os dados empíricos, com a intenção de compreendermos a situação proposta. Desse modo, esta metodologia de pesquisa consiste em “um estudo secundário concebido a partir de estudos primários, ou seja, em um processo sistematizado para incluir estudos primários que respondam a uma questão de pesquisa determinada” (Medrado; Gomes; Nunes Sobrinho, 2014, p.107).

Esse levantamento foi realizado em diferentes plataformas, como a busca de artigos científicos na base de dados da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e Researchgate, além de periódicos científicos e anais dos eventos da área. Essa busca se deu a partir de palavras-chave, que remetem ao tema desta pesquisa: “síndrome de down & educação matemática”; síndrome de down & álgebra”; “pensamento algébrico & síndrome de down”; “matemática & síndrome de down”; ‘matemática’ & ‘deficiência intelectual; “pensamento algébrico & deficiência intelectual”; trissomia 21 & pensamento algébrico” sendo utilizadas em português, inglês e espanhol.

Foram encontrados 36 trabalhos, porém alguns necessitaram ser excluídos, por não corresponder às questões norteadoras, como, por exemplo, os que estavam voltadas para a área de saúde ou na área de educação, mas, com foco na alfabetização, foram retirados dos estudos. Os que foram selecionados atendiam aos critérios, tendo como sujeito estudantes com SD, estabelecendo relações com a matemática ou com o pensamento algébrico. Portanto, baseamos-nos pelos títulos e resumos dos trabalhos que apresentassem essa temática. Assim, tomamos para estudo 15 publicações, sendo eles 2 livros/ capítulo, 5 dissertações e 8 artigos. No Quadro 3.1, a seguir, evidenciamos o ano de publicação, autores, títulos dos estudos selecionados e suas respectivas publicações.

Quadro 1 - Trabalhos selecionados na pesquisa – livro

Ano	Autores	Título	Livro /capítulo
2014	Yokoyama, L. A.	Matemática e Síndrome de down	Matemática e Síndrome de down
2017	López-Mojica, J. M.; Cristina Cárdenas, Yaneth Sánchez y Lucero Aceves	Pensamiento algebraico de jóvenes con síndrome de Down: la noción de patrón geométrico	Pensamiento algebraico en mexico desde diferentes enfoques (pp.77-96) Editora: CENEJUS - UASLP

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 2 - Trabalhos selecionados na pesquisa – Dissertações

Ano	Autores	Título	Dissertações/teses
2013	Milheiro, P. N. T.	A exploração de padrões de repetição na promoção do pensamento algébrico: o papel das TIC na resiliência de alunos com Trissomia 21	Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação Especial – Domínio Cognitivo e Motor, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Paulo José Martins Afonso.
2018	Santos, T. M.	O aluno com síndrome de Down nas aulas de Matemática: desafios e perspectivas	Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação. Orientadora: Profa. Dra. Verônica dos Reis Mariano Souza

2019	Fonseca, C. S.	A aprendizagem da Matemática pela pessoa com síndrome de Down	Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional - PROFMAT/UFG, do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Matemática. Orientadora: Prof. Dra. Maria Bethânia Sardeiro dos Santos
2020	Silva, M. F.	O ensino de matemática para crianças com síndrome de Down: saberes teóricos e práticos nas séries iniciais do ensino fundamental	Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação. Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática Orientador: Prof. Dr. Guilherme Saramago de Oliveira
2021	Emiliano, A. L.	Deficiência intelectual: uma análise das percepções dos professores de Matemática sobre a síndrome de Down	Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, área de concentração Formação de Professores e Ensino de Ciências. Orientadora: Profa. Dra. Luciane Grossi Coorientadora: Profa. Dra. Ana Lúcia Pereira

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 3 - Trabalhos selecionados na pesquisa – Artigos

Ano	Autores	Título	Publicações
2016	Rodrigues, C. M. S.	Como o sujeito com síndrome de down aprende matemática?	XII Encontro Nacional de Educação Matemática 1 ISSN 2178-034X
2017	Souza, C. T.; Bins, K. L. G.	A aprendizagem matemática de um aluno com Síndrome de Down no 8º ano do Ensino Fundamental regular: um estudo de caso	1º seminário luso-Brasileiro de Educação Inclusiva: o ensino e a aprendizagem em discussão
2018	Noronha A., Nehring C.	Processos de interações e significações no desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos com deficiência intelectual na perspectiva histórico-cultural	Remat – Revista de Educação matemática Qualis A3
2018	López, D. G.	Matemáticas y Síndrome de Down.	Revista internacional de Apoyo a la inclusión,

			logopedia, sociedade y multiculturalidad
2019	Noronha, A. M. Nehring, C. M.	Interdependência entre atividades principais no desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos com deficiência intelectual	Educação Matemática em Revista Qualis A2
2020	Castillo, N. D.; González, J. J.	Implantação de material educativo gamificado para o ensino-aprendizado de matemática em alunos com síndrome de down	Revista de pesquisa interuniversitária RiITE em Tecnologia Educacional
2021	Corrêa, G. A. et. al.,	Benefícios do trabalho entre pares para a aprendizagem matemática do sujeito com Síndrome de Down	RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT Qualis A3
2022	Noronha, A. M., Nehring, C. M., de Carvalho Rutz da Silva, S., & Midori Shimazaki, E.	O Desenvolvimento do Pensamento Algébrico em Estudantes com Deficiência Intelectual pela Perspectiva Histórico-Cultural	Jornal internacional de Estudos em Educação Matemática Qualis A3

Fonte: Dados da pesquisa.

É importante ressaltar que, durante a pesquisa, delimitamos apenas autores com formação em educação, exclusivamente, na área de matemática, com algumas exceções para coautores.

Para a análise dos dados, foram elaboradas categorias, pensando nas características, objetos do conhecimento e estratégias encontradas nas publicações, baseados na teoria de Bernstein (2000;2003). Inicialmente, separamos as publicações em dois blocos, considerando os seguintes aspectos: *discurso algébrico e práticas pedagógicas*.

Assim temos que os autores Milheiro (2013), López-Mojica (2017), Noronha (2017), Souza e Bins (2017), Noronha e Nehring (2018, 2019) tomam como base a discussão sobre as diferentes possibilidades de desenvolver atividades que estão relacionadas ao *discurso algébrico*. Enquanto os autores Yokoyama (2014), Rodrigues (2016), Santos (2018), López (2018), Fonseca (2019), Castillo e González (2020), Silva (2020), Corrêa (2021) e Emiliano (2021) demonstram como as *práticas pedagógicas* podem auxiliar no ensino aprendizagem desses estudantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

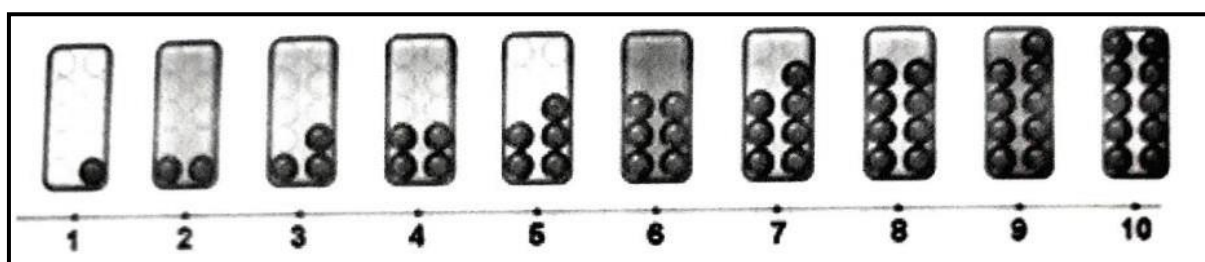
Ao iniciar o processo de análise com a separação das publicações em tópicos relacionados à teoria, percebemos que apresentavam estratégias que poderiam auxiliar os estudantes na produção do texto legítimo. Com isso, levantamos três categorias para a análise dos resultados do nosso estudo, a saber, a primeira, estratégias elaboradas pelo professor para o ensino da matemática; a segunda, estratégias elaboradas pelo professor para mobilizar o desenvolvimento do pensamento algébrico; e a terceira, estratégias elaboradas pelos estudantes na produção de textos legítimos.

➤ Estratégias elaboradas pelo professor para o ensino da matemática

Nesta categoria, referimo-nos à elaboração de estratégias para o ensino de matemática com estudantes com SD. Desse modo, serão analisados os resultados divulgados pelos autores selecionados, como o objetivo de comparar as estratégias utilizadas, com o intuito de perceber aspectos semelhantes entre elas.

Nos estudos desenvolvidos por Yokoyama (2014), em uma de suas atividades, nomeada de “Bate palmas”, ele descreve a ação de bater palmas com estudantes com SD. O objetivo é que eles prestem atenção na sequência numérica e representem esse número na quantidade de palmas, mesmo não estando focada em um ritmo específico e sim na contagem, desperta nos participantes uma empolgação, tendo em vista o quanto é desafiador trabalhar com a memória.

Figura 1- Faixa numerada de 1 a 10 com as respectivas peças do Material Aiko



Fonte: Yokoyama (2014, p. 54).

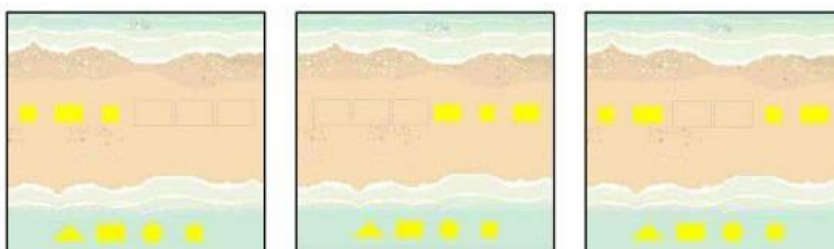
Castillo e González (2020) apresentam uma proposta por meio de materiais gamificados e mostra, nos resultados, que, em termos gerais, os estudantes com SD demonstraram uma aprendizagem com atribuição de sentido para os estudantes com relação aos conhecimentos abordados.

➤ **Estratégias elaboradas pelo professor para mobilizar o desenvolvimento do pensamento algébrico**

Esta categoria se refere às diferentes práticas pedagógicas, que os autores apresentam para que o desenvolvimento do pensamento algébrico seja desenvolvido de maneira inclusiva, por meio de propostas que podem ser realizadas por professores, no contexto da sala de aula, com a intenção de favorecer aos estudantes com deficiência intelectual condições de aprendizagem sobre a álgebra. Por outro lado, há casos em que não ocorre a inclusão no espaço de sala de aula, em que o estudante com deficiência está inserido.

Nos estudos de Milheiro (2013), observamos, por meio de um estudo de caso realizado envolvendo dois estudantes com SD, em que foram utilizadas as Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC, a partir da criação de um software, que este recurso possibilitou a esses estudantes interesse e motivação, o que, segundo o autor, auxiliou no processo de desenvolvimento do pensamento algébrico, no que diz respeito à organizações de padrões.

Figura 2 - Imagem do software produzido



Fonte: Milheiro (2013, p. 70).

Quanto à pesquisa de López-Mojica (2017), a utilização de esquemas compensatórios visuais e motores, para a resolução de situações que envolvem atividades com padrões geométricos, colaborou para o desempenho de crianças com SD e favoreceu o desenvolvimento do pensamento algébrico com os participantes da pesquisa.

Figura 3 - Imagem da atividade com padrões geométricos

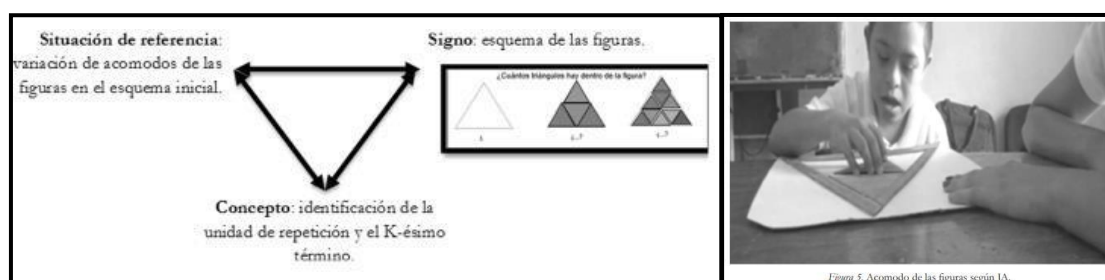


Figura 5. Acomodo de las figuras según JA.

Fonte: López-Mojica (2017, p. 89, 90).

Nos estudos publicados por Noronha (2017) e Noronha e Nehring (2018), as autoras propuseram aos estudantes a organização de sequências com cartões. A estratégia utilizada por elas revela que, quando há interações entre os estudantes e a intenção do professor é informada de maneira explícita, os estudantes imprimem uma significação dos objetos de conhecimento, tanto na produção verbal com os colegas e professor, quanto na produção dos registros.

Figura 4 - Imagem da atividade de sequências com cartões



Fonte: Noronha (2017, p. 90).

Figura 5 - Recorte da interação entre os estudantes

(01)Prof. Observem as peças e as peças entre elas.
 (02)Aluno 02: Sim!
 (03)Prof. Vamos olhar o 1º cartão que a prof. colocou (prof. tem a intenção que os alunos observem a quantidade de círculos no primeiro cartão)
 (04)Aluno 02: Quatro! (referindo-se a quantidade de círculos desenhados) três, dois, um e zero (enquanto fala aponta para os cartões)
 (05)Aluno 03: (Realiza a contagem junto com o aluno 02 de cada círculo que constam em cada peça).
 (06)Prof. Então o que está acontecendo entre as peças?
 (07)Aluno 03: Vai aumentando (responde rapidamente, considerando o atributo de quantidade de círculo em cada peça)
 (08)Aluno 01: Da onde, não é isso!
 (09)Aluno 03: Ah, não! Vai abaixando (novamente considerando o atributo de quantidade de círculo em cada peça, a partir da 1ª peça que a prof. colocou na mesa).
 (10)Prof. Vai baixando? Como assim? O que estão considerando?
 (11)Aluno 01 e Aluno 02: E aumentando (falam juntos)
 (12)Aluno 02: Diminui até aqui (considera a quantidade de círculos e aponta para a peça que não possui nenhum círculo). E depois daqui aumenta (ainda considerando o atributo de quantidade de círculos, aponta para as peças que estão depois da peça sem nenhum círculo)
 (13)Aluno 01: Aumentando em 1! A partir daqui! (olha para o colega aluno 03, aponta para a peça que não possui nenhum círculo, refere-se a quantidade de círculos que aumenta em cada peça, após esta peça)E também diminuindo em 1! Se vemos daqui! (refere-se a quantidade de círculos que diminui em cada peça se começar a observar as peças da 1ª peça colocada pela professora na mesa)

Fonte: Noronha (2017, p. 93).

Observando as três estratégias, podemos estabelecer as seguintes relações entre elas, a saber: a interação e a utilização de recursos que viabilizam o campo visual e motor. De acordo com os autores, esses foram os diferenciais percebidos por eles na realização das atividades.

Isso não ocorreu na pesquisa realizada por Souza e Bins (2017), que nos revela que as atividades desenvolvidas com o estudante com SD, dentro do contexto da sala de aula, eram totalmente distintas dos objetos do conhecimento abordados com os demais estudantes da classe, o que nos mostra a ausência da prática inclusiva. Segundo as autoras, isso impede que o

estudante desenvolva as habilidades que estão sendo trabalhadas de acordo com a sua faixa etária.

Podemos analisar que, nos três primeiros estudos, de acordo com Bernstein (2000, 2003), é possível perceber uma pedagogia visível, na qual os estudantes estão cientes do que o professor deseja alcançar com as atividades propostas. A diversidade de propostas favorece que os estudantes desenvolvam o pensamento algébrico, de acordo com os objetivos que são elencados pelo professor, levando em consideração, segundo Bernstein (2000), que a prática pedagógica se refere às relações estabelecidas no contexto.

Quando analisamos a pesquisa desenvolvida por Souza e Bins (2017), percebemos que as relações estabelecidas entre professor e estudante não garantem o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Desse modo, podemos inferir, com esta categoria, diferentes estratégias que podem ou não favorecer o desenvolvimento do pensamento algébrico, respeitando as limitações de cada estudante.

➤ **Estratégias elaboradas pelos estudantes com apoio do professor para a produção de textos legítimos**

Nesta categoria, observamos a produção dos estudantes e como eles utilizavam estratégias que auxiliam ou não na produção do texto legítimo, bem como as orientações realizadas pelo professor durante o desenvolvimento da atividade.

Nos estudos de Corrêa *et. al.* (2021), eles nos apresentam uma proposta de atividade em dupla, inicialmente, entre o estudante com SD e o pesquisador e, em outro momento, entre estudante com SD e outro estudante da sala escolhido por ele, os autores descrevem que, no primeiro momento, o estudante foi estabelecendo relação entre a sequência dos nomes dos números e os objetos contados, sejam as bolinhas dos dados ou os palitos. Quando foi proposto o jogo “Ganha 100 Primeiro”, ele percebeu que necessitava da relação entre a dupla, pois, nesse jogo, um apoiava o outro na contagem.

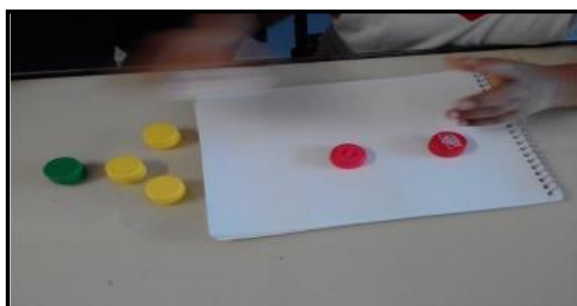
Figura 6 - Desenvolvimento do jogo ganha 100 primeiro



Fonte: Corrêa (2021, p. 90).

Segundo a pesquisa de Santos (2018), em uma das atividades propostas pela autora com um estudante com SD, ela solicita que ele realize a contagem das tampinhas, inicialmente, e, sem que seja solicitado, ele separa por cor e realiza a contagem.

Figura 7 - Contagem com Tampas Coloridas de Refrigerante



Fonte: Santos (2017, p.76).

Nas duas pesquisas acima, podemos observar que os próprios estudantes, quando estimulados, podem desenvolver diferentes estratégias, que são favoráveis ao ensino e à aprendizagem deles.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos, durante a análise, que todos os trabalhos abordaram dois pontos comuns, entre eles: o primeiro, com relação à escassez de estudos voltados para o ensino e à aprendizagem do ensino de álgebra com estudantes com SD/deficiência intelectual, e o segundo, sobre a falta de informação tanto dos pais, quanto dos professores a respeito da condição genética desses estudantes. Saber sobre as características da síndrome pode auxiliar o professor, no momento de elaboração do seu planejamento e das atividades que serão desenvolvidas com a turma, a fim de oportunizar a todos os estudantes.

No que diz respeito às estratégias, podemos observar que, quando as atividades envolvem interação entre os estudantes e professores, recursos que viabilizam a visão e a

coordenação motora foram destacados como um diferencial que pode auxiliar no desenvolvimento desses estudantes.

Outro fator relevante apontado pelos autores foi a estratégia de repetição, em que foi necessário realizar atividades, utilizando diferentes ambientes de aprendizagens, com ênfase no mesmo objetivo. Desse modo, os estudantes se aproximaram da produção do *texto legítimo*.

Assim, concluímos que a utilização de diferentes estratégias faz-se necessário, quando desenvolvemos atividades com estudantes com SD/deficiência intelectual. Além disso, é importante lembrar que a interação com a turma é de grande relevância e podemos observar isso durante a análise, o que potencializa a ideia de Pimentel (2016), quando propõe uma escola em que TODOS são responsáveis pela inclusão das diferenças dentro do ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION ON INTELLECTUAL AND DEVELOPMENTAL DISABILITIES (AAIDD). **User's Guide to accompany the 11th edition of Intellectual Disability: Definition, Classification, and Systems of Supports.** AAIDD, 2012.

BERNSTEIN, B. **Pedagogy, symbolic control and identity: theory research Critique.** Revised Edition. London: Taylor and Francis, 2000.

BERNSTEIN, B. **Class, codes and Control**, Vol. IV: The structuring of pedagogic discourse. Londres: Routledge, 2003.

BISSOTO, M.L. (2005). O Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. *Cien. Cogn.*, 2 (4), 80-88. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: matemática.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** De 07 de janeiro de 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. **Resolução Nº4**, de 02 de outubro de 2009. Institui as diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na Educação Básica –na modalidade Educação Especial. 2009a.

BRASIL. Decreto nº 6949/2009. Promulga a **Convenção Internacional sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência e seu Protocolo Facultativo.** 2009b.

BRASIL. **Decreto Nº 7.611**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm Acesso em: 20 jun. 2021.

BRASIL. **Lei no 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

CASTILLO, N. D., & Jiménez González, J.. (2020). Implementação de material educativo gamificado para o ensino-aprendizagem de matemática em escolares com síndrome de Down. *RiITE Revista Interuniversitária de Pesquisa em Tecnologia Educacional*, (8). <https://doi.org/10.6018/riite.397741>.

FLÓREZ, J. (2000). La Atención temprana en el síndrome de Down: Bases neurobiológicas. **Revisión. Rev. Síndrome de Down**, 22, 132-142.

FONSECA, Claudiney da Silva. **A Aprendizagem da Matemática pela pessoa com Síndrome de Down** [manuscrito] / Claudiney da Silva Fonseca. - 2019. LVII, 56 f.

LÓPEZ- MOJICA, J. Marcos. **Pensamiento algebraico de jóvenes con síndrome de Down: la noción de patrón geométrico**, in: Pensamiento algebraico en México desde diferentes enfoques/ Lilia P. Aké Tec [y] Julio Cuevas Romo (Coordinadores). 1ª ed. Aguascalientes- San Luis Potosí: CENEJUS-UASLP, 2017.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MEDRADO, Cylene Siqueira; GOMES, Vivian Martins; NUNES SOBRINHO, Francisco de Paula. Atributos teórico-metodológicos da revisão sistemática das pesquisas empíricas em Educação Especial: evidências científicas na tomada de decisão sobre as melhores práticas inclusivas. In: NUNES, Regina d'Oliveira de Paula (Org.). **Novas trilhas no modo de fazer pesquisa em Educação Especial**. pp.105-126. São Carlos: Marquezine & Manzini, ABPEE, 2014.

NADEL, L. (2003). **Review. Down's syndrome:** A genetic disorder in biobehavior perspective. *Genes Behav.*, 2, 156-166.

NORONHA, A. M.; NEHRING, C. M. Processos de interações e significações no desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos com deficiência intelectual na perspectiva histórico-cultural. **Revista de Educação Matemática**, v. 15, n. 20, p. 463 - 482, 1 set. 2018.

NORONHA, A. M., NEHRING, C. M., CARVALHO, Rutz da Silva, S., & MIDORI SHIMAZAKI, E. (2022). O Desenvolvimento do Pensamento Algébrico em Estudantes com Deficiência Intelectual pela Perspectiva Histórico-Cultural. **Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática**, 15(2), 203–213. <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2022v15n2p203-213>.

PIMENTEL, S. C. **O desenvolvimento de uma práxis social inclusiva:** uma proposta para a transformação do cotidiano escolar, in: Práticas de inclusão escolar: um diálogo multidisciplinar/ Therezinha Guimarães Miranda, (Organizadora), - Salvador: EDUFBA, 2016.

SANTOS, T. M. **O aluno com síndrome de DOWN nas aulas de Matemática:** desafios e perspectivas/ Teresinha Maria Santos; orientador Verônica dos Reis Mariano Souza. - São Cristóvão, 2018. 108 f.; il.

SOUZA, C. T.; BINS, K. L. G. **Aprendizagem matemática de um aluno com Síndrome de Down no 8º ano do Ensino Fundamental regular:** um estudo de caso. 1º Seminário Luso-Brasileiro de Educação Inclusiva: o ensino e a aprendizagem em discussão. Disponível em: https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/4044237/mod_resource/content/1/estagio_completo-3.pdf Acesso em: 31 out. 2022.

VIEIRA, F. dos S.; MAGINA, S. M. P. **A Early Algebra no currículo da educação infantil:** uma análise dos documentos nacionais e internacionais. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 81–98, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.5070. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5070>. Acesso em: 15 nov. 2022.

UNESCO.**Declaração de Salamanca.** Brasília: CORDE, 1994.

YOKOYAMA, L. A. **Uma abordagem multissensorial para o desenvolvimento do conceito de número natural em indivíduos com síndrome de Down.** 2012. 230 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2012. Disponível em: https://www.professoresdematematica.com.br/wa_files/uma_20abordagem_20multissensorial_20para_20o_20desenvolvimento_20do_20conceito_20de_20n_c3_bamero_20.pdf . Acesso em: 16 nov.2022.

CAPÍTULO 3 – ARTIGO 2

ATIVIDADES COM O TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO FUNCIONAL NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar a produção de atividades em diferentes ambientes, referentes ao texto do discurso algébrico funcional, elaboradas por professoras da rede municipal de ensino, que participaram de uma formação, considerando o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Trata-se de uma proposta para contribuir na elaboração do planejamento, pensando em uma turma diversificada, com ritmos e tempos distintos. Entendemos que as atividades precisam ser planejadas de forma que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes envolvidos. Os procedimentos metodológicos envolvem a análise documental, que se apresenta em quatro planejamentos, que estavam inseridos no contexto do discurso algébrico funcional produzido em um espaço formativo. A análise dos planejamentos considera três etapas, a saber, atividades socioafetivas, atividades com ênfase em diferentes formas de representação e atividades com diversas possibilidades de estratégias de resolução. Os resultados apontam que as atividades podem visualizar diferentes estratégias que favorecem os estudantes no processo de produção do texto do discurso algébrico funcional.

Palavras-chave: Atividades; Discurso algébrico; ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

This article aims to analyze the production of activities in different environments, referring to the text of functional algebraic discourse, prepared by teachers from the municipal education network who participated in training, considering the Universal Design for Learning (UDL). This is a proposal to contribute to the preparation of planning, thinking about a diverse group with different rhythms and times. We understand that activities need to be planned in a way that contributes to the teaching and learning process of the students involved. The methodological procedures involve documentary analysis, which are presented in four plans, which were inserted in the context of the functional algebraic discourse produced in a training space. The planning analysis considers three stages, namely, socio-affective activities, activities with an emphasis on different forms of representation and activities with different possibilities for resolution strategies. The results indicate that the activities can visualize different strategies that favor students in the process of producing the text of functional algebraic discourse.

Keywords: Activities; Algebraic speech; teaching and learning.

1 INTRODUÇÃO

Quando pensamos em inclusão escolar, entendemos que a escola, como um todo, deva estar preparada para atender à diversidade de estudantes que temos dentro desse ambiente. Segundo Mantoan (2015, p.22), “a escola não pode continuar ignorando o que acontece ao seu

redor, nem anulando e marginalizando as diferenças nos processos pelos quais forma e instrui os alunos”.

A educação inclusiva é um princípio fundamental, que visa garantir que todos os estudantes tenham acesso equitativo a oportunidades educacionais de qualidade e enriquecedoras (Brasil, 2008). Desse modo, a educação inclusiva envolve a o desenvolvimento de práticas pedagógicas, estratégias de ensino, materiais didáticos e diferentes ambientes que atendam às necessidades individuais de cada um dos seus estudantes.

A Lei Brasileira de Inclusão à Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015) sinaliza que se faz necessário a utilização de medidas individualizadas e coletivas, que maximizem o desenvolvimento dos estudantes com deficiência, garantindo acesso, permanência, participação e aprendizagem e que seja elaborado projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e elaboração de materiais, garantindo o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade. Segundo Zerbato e Mendes (2018), é importante que se construa o projeto pedagógico de forma colaborativa, em que os profissionais especializados da escola possam juntos elaborar e implementar práticas pedagógicas inclusivas para cada turma, pensando na sua diversidade.

Em busca de estratégias que pudessem superar as barreiras encontradas à acessibilidade e locomoção, surge o conceito do Desenho Universal - Designer Learning (UDL). Inicialmente, pensado como uma perspectiva da Engenharia, na década de 1960, nos Estados Unidos, em que visava construções acessíveis, como por exemplo, a edificação de rampas, que seriam utilizadas não apenas para pessoas com deficiência física ou com dificuldades de locomoção, mas para atender a todos.

Essa perspectiva se amplia para a educação, em 1999, sendo traduzida como Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), por conta dos desafios enfrentados na elaboração de estratégias para que os diferentes espaços promovessem aprendizagem com atribuição de sentido para os estudantes e inclusiva.

O Desenho para a Aprendizagem surge como uma abordagem pedagógica inovadora, oferecendo um conjunto de princípios e diretrizes para o desenvolvimento de práticas educacionais que atendam à diversidade de necessidades dos estudantes. Nessa perspectiva, a Educação Inclusiva se faz em paralelo aos demais estudantes do ambiente escolar, uma vez que, em nenhum momento, eles devem ser selecionados e/ou segregados e, sim, oportunizados, por meio de diferentes estratégias, que proporcionem o desenvolvimento de todos, já que não objetiva apenas aos estudantes neurodivergentes.

O DUA objetiva melhorias no ensino a partir de uma proposta universalista, já que, em sua perspectiva de aprendizagem, reconhece que, em um ambiente escolar, há diversidade de estudantes, com ritmos, potencialidades e habilidades diversas. Essa melhoria do ensino está atrelada ao reconhecimento de que uma proposta é implementada não apenas por estar presente, no ambiente escolar, estudantes autistas, com síndrome de *down*, com deficiência intelectual entre outras especificidades. Esse modelo social abandona as concepções de educação especial, baseadas nas dificuldades. Afinal de contas, nesse desenho universal, o espaço a se considerar é o social e não individual, o coletivo e não o segregado.

Partindo dessa premissa, este estudo visa analisar a produção de atividades em diferentes ambientes, referente ao texto do discurso algébrico funcional, elaboradas por professoras da rede municipal de ensino, que participaram de uma formação, considerando o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Na próxima sessão, iremos apresentar como acontece a produção de atividades na prática pedagógica por meio do DUA.

2 PRODUÇÃO DE ATIVIDADES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA POR MEIO DA PERSPECTIVA DE DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM

Em um planejamento elaborado na perspectiva universal, a atividade é uma das estratégias pensadas para que os objetivos de aprendizagem elencados sejam alcançados pelos estudantes. Sendo assim, os encaminhamentos propostos devem considerar a diversidade de estudantes, bem como a flexibilidade de objetivos, métodos, materiais, e, até mesmo, atividades, que oportunizem aos estudantes o reconhecimento da legitimidade do que está sendo proposto, neste caso, em específico, o texto do discurso algébrico funcional, sobre o qual iremos discutir na próxima seção.

Na terminologia do Desenho Universal para a Aprendizagem, pensou-se o *desenho* como a possibilidade de diferentes estratégias e encaminhamentos para o ensino. O segundo termo, *universal*, refere-se ao currículo escolar, que deve prever diferentes ações para atender a todos os estudantes. O último termo, *aprendizagem*, nasce da perceptiva da neurociência que pontua três redes cerebrais que se relacionam ao aprendizado.

Considerando a aprendizagem, tomaremos o conceito de prática pedagógica de Bernstein (2017), que se refere às relações sociais, que são estabelecidas entre pessoas envolvidas em qualquer contexto. Nesse estudo, as relações estabelecidas envolvem estudante/estudante e estudante e professor, no contexto da sala de aula. A prática pedagógica

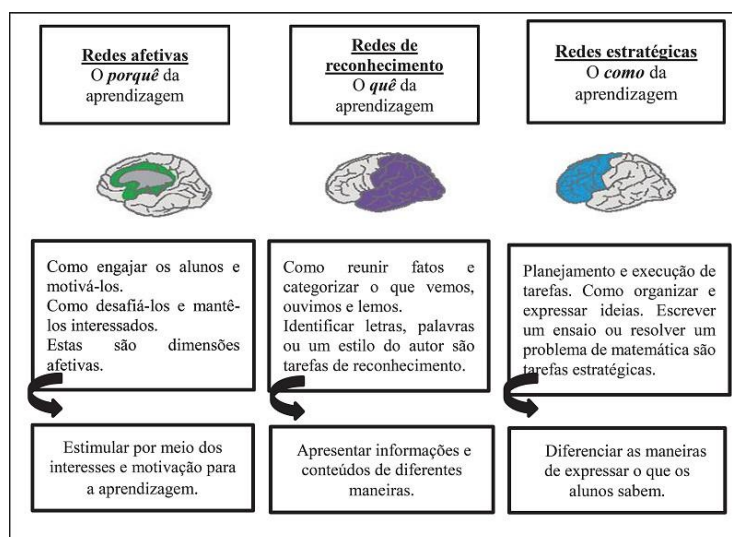
é regulada por dois princípios, a saber, o de classificação, *o que* se refere ao que pode ser dito na relação pedagógica (estudante/ estudante e professor/estudante) e o de enquadramento, que concerne ao *como* pode ser dito, também, na relação pedagógica.

Ainda no que diz respeito à prática pedagógica, vale considerar que o princípio de *classificação* envolve regras de *reconhecimento* e que pode sofrer variações e o princípio de *enquadramento* envolve as regras de realização, as quais, com a produção do *texto* na prática pedagógica, podem indicar a sua legitimidade ou não. Por *texto*, Bernstein (1996) conceitua como qualquer forma de comunicação, “representação pedagógica falada, escrita, visual, espacial ou expressa na postura ou na vestimenta” (p. 243), sendo *texto legítimo*, quando os envolvidos nessa prática apresentam significados entre texto produzido e o contexto de sua produção.

As regras de reconhecimento (o que) e as regras de realização (o como), que regulam, internamente, nessa prática pedagógica podem sofrer variações, quanto ao que é aprendido e ensinado. Assim, a classificação será mais forte, quando os objetos do conhecimento forem delimitados e mais fraca, quando os objetos do conhecimento permeiam diferentes áreas de conhecimentos.

Sendo assim, um planejamento elaborado na perspectiva universal, permeado pelas diferentes possibilidades de estratégias que possam ser desenvolvidas por todos da turma, aliado a uma prática pedagógica que é regulada por princípios que auxiliam no desenvolvimento *do que* e *do como*, pode auxiliar para que todos os estudantes sejam oportunizados a desenvolverem um *texto legítimo*. O que nos mostra por meio do último termo que apresentarmos na terminologia do DUA, *aprendizagem*, em que, a partir da identificação de como as três áreas diferentes do cérebro elaboram a forma de aprender, tem-se então as redes afetivas de reconhecimento e as estratégias, como mostra a figura 1.

Figura 1 – Estratégias do desenho universal para aprendizagem



Fonte: Zerbato e Mendes (2018), p.15.

A partir dessas três redes para desenvolver estratégias no planejamento, o primeiro passo é o *porquê* da aprendizagem. Considerando o objetivo e a importância de se aprender determinado conceito, na série, em determinado momento e não em outro, faz-se necessário que os encaminhamentos do planejamento prevejam situações para que os estudantes se sintam motivados e engajados a explorar e ampliar as descobertas referentes ao conceito. Assim sendo, selecionar um jogo, um vídeo mobilizador, um recorte de um filme ou uma brincadeira fora de sala podem ser estratégias para engajá-los.

Segundo Rose e Meyer (2002), ao ser apresentado a estudantes diferentes um poema, por exemplo, um dos estudantes pode se sentir afinado com a sua musicalidade natural, ou seja, com as suas rimas, mas o outro pode não ter tido essas mesmas sensações e emoções e não se sentir engajado com esta proposta. Contudo, não quer dizer que o professor não tenha criado uma situação favorável, já que há variadas estratégias que podem ser utilizadas para que ele se sinta motivado, a saber: fornecer ajustes ao desafio proposto no poema; oferecer oportunidade de interagir de uma forma diferente com este poema; utilizar o poema em vídeo ou musicalizado e até mesmo na tutoria entre pares.

O segundo passo é o *quê* da aprendizagem. Considerando o conteúdo a ser mobilizado na aula, o planejamento precisará prever, ainda nos encaminhamentos, diferentes formas de apresentá-los. A exemplo disso, temos: realizar uma atividade de pesquisa, usar materiais manipuláveis, quando se trata da matemática, ou até mesmo uma atividade escrita, ou uma dinâmica de resolução no quadro, formar grupos de trabalhos heterogêneos, ou todas essas juntas. A importância, nessa segunda rede de aprendizagem, é apresentar o objeto de aprendizagem de diversas formas, para que todos tenham a oportunidade de aprender, em seus ritmos e tempos distintos.

O terceiro e último passo das redes de aprendizagem é o *como*. Para que o professor reconheça como os estudantes estão produzindo os textos do discurso, nesse caso, da matemática, é importante que abra espaços de diálogos entre estudantes e estudantes, estudantes e professor ou professor e estudante, individualmente. As diferentes maneiras de expressar e comunicar os textos, tanto verbalmente, quanto em forma de registro, possibilitam que o professor realize intervenções, para que seus estudantes reconheçam e realizem o *texto legítimo*.

Sendo assim, os estudantes podem socializar suas respostas, ou registrar o passo a passo como pensou para realizar, pode registrar relatórios e, até mesmo, realizar desenhos de como pensou para realizar determinado problema. Essas interações podem ser em grupos, individuais, no quadro, em um *software* ou, até mesmo, por meio de uma atividade escrita, que oportunizam ao professor reconhecer os equívocos quanto à produção do *texto legítimo* ou, até mesmo, o nível de aprendizagem de seu grupo, para pensar ou não em novas estratégias.

Vale ressaltar que, mesmo considerando todas as redes afetivas de aprendizagens e perspectivas de como o estudante pode aprender, por meio de diferentes estratégias, não há um modelo, ou até mesmo um formato de planejamento a ser seguido para garantir tal finalidade (Zerbato; Mendes, 2018). As formas, *o porquê*, *o quê* e *o como* variam de acordo com o grupo/série e as necessidades dos estudantes. O desenho universal é uma estratégia para que todos os estudantes se sintam engajados e ampliem suas aprendizagens, independentemente da forma e ritmo que se aprende. Nesse caso, estamos nos referindo à flexibilidade no planejamento e, até mesmo, do currículo escolar, para que não sejam barreiras de acesso ao aprender.

Comungando com Bock, Gesser e Nuernberg (2018), quando relatam que:

Pessoas com os mesmos diagnósticos de deficiência podem ter necessidades distintas em sua escolarização, quer seja na metodologia, nas estratégias ou nos recursos a serem utilizados. As pessoas não são definidas exclusivamente pela sua lesão, existe uma completude de características que abarca essa variação corporal e funcional e está vai além do diagnóstico clínico (Bock, Gesser e Nuernberg, 2018).

Segundo Sebastián-Heredero (2020), os currículos inflexíveis, tamanho único para todos, geram barreiras para o acesso ao aprendizado. Assim sendo, formalizar um modelo de planejamento não é uma boa alternativa para essa flexibilidade e para alcançar a universalidade, como preconiza o DUA.

A seguir, será explorado como o texto do discurso algébrico funcional pode ser pensado em planejamentos que oportunizem a aprendizagem de estudantes em diferentes níveis escolares.

3 AS DIFERENTES ESTRATÉGIAS DO TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO FUNCIONAL EM ATIVIDADES

A álgebra, segundo Ponte (2006), por muitos anos, foi vista como um objeto de conhecimento da matemática, baseado em um conjunto de “regras de transformação de

expressão (como: monômios, polinômios, frações algébricas) e processos de resoluções de equações” (Ponte, 2006, p. 6). Todavia, pensava-se apenas no cálculo algébrico com o uso de letras e incógnitas, algo distante do universo infantil, sem o reconhecimento de que o texto do discurso algébrico funcional pudesse ser reconhecido pelos estudantes, por meio de diferentes estratégias.

Assim sendo, por meio de investigações, chega-se ao reconhecimento da importância dessa inserção desde os anos iniciais, a partir dos estudos sobre a *Early Algebra*, com Lins e Gimenez (1997); Keiran (2004); Carraher; Schiliemann; Scharwartz (2008); Branco (2008); Alsina (2019); Reimão (2020); Keiran (2004); Carraher; Schiliemann; Scharwartz (2008); Branco (2008); Alsina (2019); Reimão (2020); Beck, Silva (2019); Luna, Merlini, Silva (2020); Souza; Luna (2021); Vieira, Magina (2021); Souza, Luna e Merlini (2023). Autores nacionais e internacionais defendem que o desenvolvimento com o texto do *discurso algébrico funcional* aconteça durante todo o período escolar.

Algumas pesquisas têm investigado sobre atividades envolvendo o *texto do discurso algébrico funcional* (Silva e Savioli (2012), Teixeira e Merlini (2019); Vieira, Magina e Luna (2021). Tal discurso é aqui entendido, tendo como inspiração, nos nossos estudos benrstenianos, dentro do contexto escolar, como a produção de diferentes formas de comunicação, por exemplo, a falada, gestual, escrita, em que são encontrados significados entre texto e contexto, ainda que de forma aproximada.

Segundo Silva e Savioli (2012), é possível estimular o desenvolvimento do pensamento algébrico já nos anos iniciais. Eles destacam atividades que promovem diversas maneiras de pensar e defendem que a linguagem simbólica seja utilizada como uma ferramenta fundamental nesse processo. Dessa forma, os símbolos e representações podem ajudar aos estudantes, facilitando a sua compreensão e o aprendizado.

Os autores, Teixeira e Merlini (2019), em um artigo sobre atividades envolvendo noções de função polinomial de 1º grau, perceberam que, mesmo com os estudantes motivados, apresentavam dificuldade em generalizar, comungando com a ideia de Vieira, Magina e Luna (2021), sobre a importância de iniciar com atividades envolvendo a álgebra desde a Educação Infantil, levando em consideração que os estudantes começam a se familiarizar com os termos, os conceitos e as relações ao longo da sua vida escolar.

As autoras, Vieira, Magina e Luna (2021) propõem uma ação pedagógica que possa auxiliar o desenvolvimento do pensamento funcional na Educação Infantil. Elas realizam uma análise de quatro atividades relacionadas com padrão em sequência, em que são utilizados

papel, lápis e material manipulativo. Segundo as autoras, a análise das atividades demonstra que crianças, ainda que na Educação Infantil, podem pensar funcionalmente, e sinalizam o quanto é importante que sejam realizados questionamentos intencionais para compreender como elas pensam e de que forma essas respostas expressam o raciocínio funcional.

Desse modo, podemos ressaltar, segundo Cyrino e Jesus (2014), que se faz necessário conhecer a atividade e refletir sobre a sua importância nos processos de ensino e aprendizagem, para que o professor possa escolher atividades que sejam adequadas ao seu objetivo, priorizando atividades desafiadoras, que são as que envolvem os estudantes em um trabalho que desencadeia formas complexas do pensamento, e assim os estudantes podem estabelecer conexões com significados e o objeto de conhecimento.

Assim, Cyrino e Jesus (2014) destacam a importância de compreender a atividade e refletir sobre seu papel nos processos de ensino e aprendizagem, para que o professor possa selecionar atividades adequadas aos seus objetivos. Desse modo, é essencial priorizar atividades desafiadoras, pois elas envolvem os estudantes e podem estimular diferentes formas de pensamento, permitindo que os estudantes façam conexões entre os significados e o objeto de conhecimento.

Nessa perspectiva, apresentaremos as atividades produzidas e desenvolvidas pelas professoras, com um olhar nas três redes para desenvolver estratégias no planejamento, oferecendo aos estudantes diferentes possibilidades e estratégias para estimular o desenvolvimento do pensamento algébrico na prática pedagógica.

4 O PERCURSO METODOLÓGICO

O estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa, tomando como referência os estudos de Bogdan e Biklen (1994), que tem o intuito de analisar a produção de atividades, numa perspectiva de Desenho Universal para a Aprendizagem, oportunizando aos estudantes o reconhecimento do texto do *discurso algébrico* funcional, por meio de planejamentos elaborados por professoras da rede municipal de ensino que participaram de uma formação

Este estudo está vinculado ao projeto de pesquisa interinstitucional, em parceria com o Grupo de Pesquisa Reflexão, Planejamento, Ação Reflexão em Educação Matemática (RePARE em Ed.Mat), da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), intitulado “**O Raciocínio Algébrico: do diagnóstico do Estudante à Formação do Professor da Educação Infantil e**

dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental". Esta pesquisa tem como objetivo investigar como se dão a apropriação e a expansão de conceitos algébricos em estudantes da Educação Infantil (EI) e dos anos iniciais do Ensino Fundamental (aiEF) e investigar as competências e concepções de professores, que atuam nesses níveis de escolarização, ao lidar com o tema.

A formação acontece utilizando um movimento, em forma de espiral Reflexão-Planejamento-Ação-Reflexão (RePARE), baseado nas ideias de Schön (1995, 2000), tendo como foco a formação do professor reflexivo. Conforme defendido por Ponte (1998, 2002), é fundamental que a reflexão sobre a prática seja central. No entanto, para que esse modelo de formação seja, efetivamente, implementado e promova um processo reflexivo, é necessário abandonar a noção de que o professor trabalha de forma isolada, especialmente, se o objetivo é incentivar o trabalho coletivo com uma abordagem específica. Isso implica reconsiderar aspectos importantes, como a redefinição do espaço destinado ao desenvolvimento das ações formativas, considerando a escola como esse ambiente, e a estrutura do próprio processo de formação (Merlini, Magina e Fonseca, 2012).

Assim, a pesquisa foi desenvolvida a partir de uma formação continuada ofertada aos professores de duas escolas localizadas na cidade de Feira de Santana – Ba, foram realizados 6 (seis) encontros, na modalidade presencial. Os dois primeiros encontros aconteceram na Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS e os outros quatro encontros foram realizados em uma das escolas participantes.

Em cada um desses encontros foi abordada uma vertente da álgebra, a saber: símbolos, sequência, equivalência e relação funcional, no nosso último encontro, as professoras foram convidadas a analisarem o livro didático utilizado por sua respectiva escola. Desses seis encontros que aconteceram durante a formação, iremos dar ênfase ao encontro IV, em que socializamos com as professoras a apresentação dos resultados em gráficos do diagnóstico de relação funcional, cuja formação foi realizada com os estudantes anteriormente, em seguida, foi discutido sobre o conceito de relação funcional, por meio de slides e texto impresso.

As formadoras responsáveis pela realização deste encontro socializaram situações envolvendo corpo, material manipulável, lápis e papel, com o intuito de que as professoras participantes se inspirassem na elaboração de um planejamento, contendo, pelo menos, duas atividades envolvendo relação funcional, de acordo com o ano escolar que lecionavam.

Para este estudo, utilizamos o procedimento de pesquisa, por meio da análise documental. Esses documentos aqui são entendidos, segundo Alves-Mazzotti (1999), como quaisquer registros que são fontes de informação para uma pesquisa.

Para tanto, foram analisados quatro planejamentos, elaborados pelas professoras participantes, convidadas a desenvolver essas atividades em suas respectivas salas de aula e, posteriormente, no encontro V, socializaram a experiência com todos os participantes do desenvolvimento dessas atividades produzidas.

Na próxima sessão, faremos a análise dos resultados com reflexões sobre a produção dos planejamentos, numa perspectiva de Desenho Universal para a Aprendizagem, produzidos e desenvolvidos pelas professoras durante a formação, no encontro em que discutimos o *texto do discurso algébrico funcional*.

5 REFLEXÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE ATIVIDADES COM O TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO NA PERSPECTIVA DO DUA

Para analisar a produção dos relatórios de planejamento, nesta seção, apresentaremos as atividades relacionadas ao *texto discurso algébrico funcional*, produzidas e desenvolvidas pelas professoras durante o curso de formação, para discutirmos as redes do DUA, utilizadas para desenvolver as estratégias no planejamento, por meio de três categorias.

A primeira categoria foi nomeada por *atividades socioafetivas*, fazendo referência a redes afetivas do DUA, o porquê da aprendizagem, em que se reconhece o objetivo e a importância do aprender, de forma que, nos encaminhamentos do planejamento, esteja previsto, de forma que os estudantes se sintam motivados, a ampliação das descobertas propostas.

Na segunda categoria, que nomeamos de *atividades com ênfase em diferentes formas de representação*, trata-se do quê da aprendizagem, tendo em vista que o planejamento precisa descrever diferentes estratégias de como apresentar o objeto de conhecimento para aquela aula, pensando que podemos oportunizar, na relação pedagógico, os seus diferentes ritmos e tempos de aprender.

Já a terceira categoria, que está sendo aqui nomeada por *atividades com diversas possibilidades de estratégias de resolução*, é o como. Nesta categoria, é importante que sejam previstos, em planejamento, diferentes momentos de diálogos entre os estudantes e entre estudantes e professor(a), em algumas situações, pode ser necessário que o diálogo ocorra também entre o estudante e o professor, de forma individual. Esses diferentes diálogos não, necessariamente, precisam ser de forma verbal, pois, como foi dito, segundo Bernstein, o texto produzido pode ser escrito, por forma de gestos, desenhos, entre outras. Desse modo, o objetivo é que todos os estudantes reconheçam o texto legítimo.

Foram analisados quatro planejamentos, elaborados pelas professoras que participaram da formação de professores, referente ao grupo/ano que as respectivas professoras atuavam, a saber, grupo 4, 1º ano, 2º ano, 3º ano, observando os aspectos encontrados de acordo com cada categoria, que foi estabelecida anteriormente, ou seja, *atividades socioafetivas*, *atividades com ênfase em diferentes formas de representação* e *atividades com diversas possibilidades de estratégias de resolução*.

Planejamento 1: Grupo 4

O primeiro planejamento analisado foi referente ao grupo 4, as atividades foram desenvolvidas em três momentos: o primeiro envolveu situações com o corpo, em que os estudantes tiveram a oportunidade de vivenciar a “brincadeira da dança das cadeiras”; no segundo momento, a professora adaptou a brincadeira para que os estudantes aproveitassem, de maneira divertida, já que muitos choravam quando não conseguiam encontrar cadeira para se sentar, porém, eles precisavam ficar atentos aos que iria acontecer com a quantidade de cadeira, a medida que outros estudantes entravam na roda; e, o terceiro momento envolveu lápis e papel, essa atividade que foi nomeada pela professora como “dança das cadeiras”, teve como objetivo utilizar a relação funcional para resolver uma situação problema.

Figura 1 – Proposta de atividade

DATA: _____ GRUPO: G-4

PRO: _____

ALUNO (A): _____

PROPOSTA DE ATIVIDADE

AS CRIANÇAS DO GRUPO 4 ESTÃO BRINCANDO DE “DANÇA DA CADEIRA” NO PÁTIO DA ESCOLA. OBSERVE A IMAGEM.

QUANTAS CRIANÇAS ESTÃO BRINCANDO? _____

QUANTAS CADEIRAS FORAM UTILIZADAS? _____

SE CHEGAR MAIS 1 CRIANÇA PARA PARTICIPAR DA BRINCADEIRA, QUANTAS CADEIRAS SERÃO UTILIZADAS? _____

Fonte: Dados de pesquisa.

A proposta foi começar a brincadeira com 3 (três) crianças, e ir aumentando o número de crianças e, conseqüentemente, o número de cadeira. Explicamos para as crianças que a dança da cadeira seria iniciada com 3 (três) crianças, e perguntar quantas cadeiras seriam necessárias para poder brincar? Iniciamos a brincadeira e fomos questionando, à medida que o número de crianças foram aumentando, aumentava-se também o número de cadeiras. Ao final, contamos o total de crianças e o total de cadeiras. No terceiro momento, as crianças realizaram uma atividade que envolvia a mesma temática, porém utilizando o lápis e papel.

Na descrição da atividade, conseguimos perceber que, mesmo com estudantes da Educação Infantil, temos possibilidades de desenvolver o objeto de conhecimento planejado. Podemos considerar esta proposta como uma *atividade socioafetiva*, em que a professora apresentou que a dança das cadeiras já era utilizada pela turma, com o intuito de mobilizar outros objetos de conhecimento, então, eles já tinham esse vínculo afetivo com a brincadeira, o que poderia motivar esses estudantes a ampliar as descobertas propostas.

No que diz respeito a *atividades com ênfase em diferentes formas de representação*, no que se refere à apresentação do objeto de conhecimento de diferentes formas, conseguimos perceber, durante a análise, que houve três maneiras diferentes de apresentação desse objeto, a saber, utilizando o corpo no momento da brincadeira da dança das cadeiras, em que foi realizada de duas maneiras distintas: a primeira, de modo tradicional, sendo que, a cada rodada, tirava-se uma cadeira e, por conseqüência, uma criança, durante a brincadeira. A professora relatou que havia muito choro por parte das crianças, quando não conseguiam sentar-se. Desse modo, a professora muda o modo da brincadeira. Segunda maneira: a professora agora aumenta uma cadeira e, por conseqüência, entra uma criança na roda. É possível perceber que os estudantes, mesmo no grupo 4, conseguem estabelecer uma relação entre a quantidade de cadeiras e as crianças que estão brincando, o que corrobora com as ideias de Vieira, Magina e Luna (2021), quando dizem que, desde a Educação Infantil, os estudantes podem estabelecer esse tipo de relação funcional. Por fim, os estudantes realizam uma atividade escrita, trabalhando o mesmo objeto de conhecimento, a qual se constitui na terceira forma de representação.

Quanto às *atividades com diversas possibilidades de estratégias de resolução*, da maneira que as atividades foram desenvolvidas, não foi possível, dada a possibilidade para que os estudantes tivessem que variar as estratégias realizadas, já que eles seguiram as instruções da professora de como seria a brincadeira. Logo, dependendo da forma, teria que aumentar uma criança ou diminuir uma cadeira. O mesmo ocorre na atividade escrita, em que observamos que não foi contemplada com diferentes maneiras, já que os estudantes não foram oportunizados a

mostrar outras possibilidades de resolução, porém não significa que a atividade deva ser descartada, ela poderá ser ressignificada, relacionando outras possibilidades, como uma socialização. Assim, após a realização da atividade, pode ser solicitado que eles recontem a “brincadeira”, em formas de desenhos, podendo utilizar materiais manipulativos para que os estudantes observem a brincadeira de uma outra maneira.

Planejamento 2 – 1º ano

O segundo planejamento analisado refere-se ao 1º ano, que teve como proposta desenvolver as atividades em três momentos: no primeiro, utilizou a apresentação de um vídeo, que se tratava das riquezas da África e dos animais selvagens, que viviam em determinadas regiões africanas; no segundo momento, os estudantes foram convidados a utilizar materiais manipuláveis, massinha de modelar e pinos, para estabelecer relações entre a quantidade de animais e quantidade de patas; e, no terceiro momento, a atividade envolve o lápis e papel, e teve como objetivo estabelecer a relação funcional entre patas e quantidade de animais, utilizando o desenho.

Figura 2 – Proposta de atividade



Fonte: Dados de pesquisa.

A proposta incluía a disciplina de matemática no projeto sobre as riquezas da África, que estava sendo desenvolvido com a turma. Foi sinalizado pela professora que os estudantes dessa turma apresentam uma afinidade com os animais, em especial, os que eles não conhecem pessoalmente, como elefante, zebra, leão, girafa entre outros.

Em seguida, ela convidou os estudantes a construírem um animal com quatro patas com massinha de modelar. Assim, eles simularam com brinquedos de montar, com quatro pinos e vários animais de quatro patas. Enquanto os estudantes produziam seus animais com a massinha, a professora questionava: E se fossem três animais iguais a esse, quantos pinos teriam para representar as patas? Os estudantes montavam e descobriam de quantos pinos iriam precisar.

No terceiro momento da aula, foi utilizada a atividade impressa, os estudantes deveriam escolher um animal, pintar e, no verso, reproduzir com desenho o animal escolhido cinco vezes, dizendo quantas patas tinham todos os animais desenhados.

De acordo com a descrição da atividade proposta, podemos analisar que a *atividade socioafetiva* foi contemplada pela sensibilidade da professora perceber a afinidade dos estudantes com os animais. A utilização do vídeo para iniciar a aula pode despertar neles o interesse pelas atividades que serão desenvolvidas no decorrer do planejamento. Segundo Zerbato e Mendes (2018), desenvolver um trabalho com os estudantes com temas que eles possuem afinidade, pode desafiá-los e mantê-los interessados durante todo o desenvolvimento da atividade.

Quando analisamos as *atividades com ênfase em diferentes formas de representação*, observamos que, durante o desenvolvimento do planejamento, foram apresentadas três diferentes formas de representar a quantidade de patas do animal escolhido, em função da quantidade de animais. Assim, podemos observar que, na primeira forma, os estudantes utilizaram do visual, quando os estudantes assistiam ao vídeo, para que pudessem responder alguns questionamentos que a professora já realizava, como: Qual animal você mais gostou? Quantas patas ele tem? Todos os animais que aparecem no vídeo têm a mesma quantidade de patas? Desse modo, os estudantes já estavam fazendo associações entre eles de maneira visual.

Na segunda forma de representar os estudantes, utilizaram a massinha e os pinos para estabelecer relações entre a quantidade de animais e suas patas. Nesse momento, eles confeccionam o animal escolhido, a quantidade de vezes foi solicitada pela professora para descobrir a quantidade de patas. Na terceira forma, os estudantes realizaram uma atividade na

folha, em que eles deveriam escolher entre um animal que aparecia na imagem e, em seguida, desenhá-lo cinco vezes para descobrir quantas patas terão cinco animais iguais.

Podemos perceber que a professora, durante todo seu planejamento, apresentava o mesmo objetivo nas três atividades, porém, essas atividades foram apresentadas de maneira diferente. Segundo Zerbato e Mendes (2018), quando apresentamos as informações de diferentes maneiras, estamos oportunizando a todos os estudantes.

No que diz respeito às *atividades com diversas possibilidades de estratégias de resolução*, os estudantes foram oportunizados a variar as estratégias de resolução, podendo utilizar a oralidade, o desenho, a confecção com massinha de modelar e a pintura. Os estudantes tinham diferentes maneiras de expressar o que sabiam e o que pode oportunizar a todos no desenvolvimento do objeto de conhecimento.

Planejamento 3 – 2º ano

A proposta de planejamento elaborada pela professora, para o segundo ano, estava dividida em dois momentos: o primeiro momento, os estudantes foram convidados a ouvirem a história, “As panquecas da mama Panya” de Mary e Rich Chamberlin, contada pela professora; e o segundo momento foi uma atividade nomeada como “panquecas da mama”, o objetivo era que os estudantes estabelecessem relação funcional entre as panquecas e seus respectivos valores.

Figura 3 – Proposta de atividade

ESCOLA MUNICIPAL DR. CELSO RIBEIRO DALTRIO.

Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Matrícula: _____ Classe: _____ Sala: _____

ATIVIDADE DE MATEMÁTICA

1. Hoje ouvimos a história: As panquecas da Mama. Todos gostaram muito das panquecas e Maria decidiu fazer algumas para vender. Observe como ficou o cardápio.

Panquecas da Mama

 Apenas R\$ 0,50

a. Anote relacionando a quantidade de panquecas com o valor a ser pago.

Quantidade de panquecas	Valor a ser pago
1	0,50
2	1,00
3	1,50
4	2,00
5	2,50

Fonte: Dados de pesquisa.

A história “As panquecas da mama Panya”, contada no primeiro momento, fala sobre a ida de uma mãe ao supermercado com seu filho, para comprar ingredientes para fazer panquecas. O filho convida vários amigos para jantar em sua casa e a mãe fica preocupada se a quantidade de panquecas será suficiente para alimentar a todos. Porém, quando os convidados chegam à surpresa, cada um traz um prato para complementar o jantar, as panquecas da mama foram um sucesso que ela decide fazer algumas para vender.

No segundo momento, os estudantes realizaram uma atividade na folha em que se faz necessário estabelecer relação entre a quantidade de panquecas e o preço que seriam vendidas.

Durante a análise dessa proposta de planejamento, observamos a *atividade socioafetiva* na realização da leitura da história, momento escolhido pela professora para aproximar os estudantes da atividade que viria na sequência. Ela relata que os estudantes, em sua maioria, se sentem motivados e engajados no momento da leitura.

Percebemos que *atividades com ênfase em diferentes formas de representação* só foram apresentadas aos estudantes uma forma de representação do objeto de conhecimento, na atividade impressa. Como sugestão poderia ter sido exploradas outras formas de representar o objeto de conhecimento, como, uma atividade com cédulas e moedas do nosso sistema monetário, para que os estudantes visualizassem e manipulassem as diferentes possibilidades de pagamento dessa panqueca. Outra sugestão seria os estudantes em pequenos grupos, confeccionar as panquecas com massinha de modelar e realizar a venda para o outro grupo da sala.

Quando apresentamos, de diferentes maneiras, o objeto de conhecimento para os estudantes, oportunizamos para que cada um, em seu tempo, atenda o objetivo proposto no planejamento, quando só oferecemos uma forma de representação, limitamos as oportunidades, Zerbato e Mendes (2018).

Na análise das *atividades com diversas possibilidades de estratégias de resolução*, a atividade proposta no planejamento não apresenta diversas possibilidades de estratégias de resolução, já que, na questão solicita, que o estudante relacione a quantidade de panquecas com o valor a ser pago e não diversifica as opções. Uma possibilidade seria solicitar que os estudantes colassem ou desenhasse moedas e/ou cédulas para fazer essa relação, exemplo, duas panquecas custam R\$ 1,00 (um real), logo, poderia ser uma moeda de uma real, ou duas moedas de R\$ 0,50 (cinquenta centavos), ou quatro moedas de R\$ 0,25 (vinte e cinco centavos).

Planejamento 4 – 3º ano

O quarto planejamento analisado foi referente ao terceiro ano. As atividades foram desenvolvidas em três momentos: o primeiro envolveu a contação da “história do macaco” pela professora. O segundo, propôs uma situação envolvendo o corpo, solicitando que os estudantes recontassem a história, interpretando os personagens que aparecem no decorrer da história. No terceiro momento, foram utilizados lápis e papel para realizar uma atividade impressa, em que os estudantes deveriam relacionar os nomes dos animais de acordo com a sequência de acontecimentos da história.

Figura 4 – Proposta de atividade

1. Após a dinâmica da história, resolva as questões.



a) Utilizando os números naturais, relacione os nomes de acordo com a sequência da história.

1	GATO
2	FOGO
3	FERREIRO
4	MORTE
5	BOI
6	RATO
7	CACHORRO
8	ÁGUA
9	PORRETE

Fonte: Dados de pesquisa.

A atividade foi planejada, segundo a professora, com o objetivo de desenvolver o raciocínio combinatório por diagrama e trouxe para turma o livro com o título “O macaco” de Mary França e Lucas França. A aula foi iniciada com a leitura do livro pela professora.

Observando a descrição da atividade no planejamento, podemos analisar que a *atividade socioafetiva* foi contemplada com a leitura. Segundo relato da professora, os estudantes do terceiro ano gostam quando ela conta histórias, principalmente, quando envolve animais. Por esse motivo, ela trouxe o livro com o título para a turma.

Na análise das *atividades com ênfase em diferentes formas de representação*, o objeto de conhecimento, relação funcional, foi apresentado para os estudantes de duas formas diferentes, a saber: primeiro realizaram a leitura de uma história, em que existe uma relação de

dependência entre os animais que apareciam durante a narrativa e segundo realizaram uma atividade que utilizou do lápis e papel, para que os estudantes estabelecessem essas relações.

Quando analisamos as *atividades com diversas possibilidades de estratégias de resolução*, percebemos que, nesse planejamento, os estudantes tiveram diversas possibilidades de resolução das questões, já que, nas atividades escritas, a professora deixou livre a forma de resolução. Os estudantes utilizaram de desenhos e/ou do algoritmo, para elaborar a estratégia que consideram ideal para a resolução das questões solicitadas.

A seguir, serão apresentadas as considerações finais deste estudo, a partir dos resultados encontrados durante a análise das propostas de planejamentos elaboradas pelas professoras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação proposta neste artigo era analisar a produção de atividades em diferentes ambientes, referentes ao texto do discurso algébrico funcional, elaboradas por professoras da rede municipal de ensino, que participaram de uma formação, considerando o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Trata-se de uma proposta para contribuir na elaboração do planejamento, pensando em uma turma diversificada com ritmos e tempos distintos.

Entendemos que as atividades precisam ser planejadas de forma que contribua para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes envolvidos. Os procedimentos metodológicos envolvem a análise documental, que se apresentam em quatro planejamentos, que estavam inseridas no contexto do texto do discurso algébrico funcional, produzido em um espaço formativo. A análise dos planejamentos considera três etapas, a saber, atividades socioafetivas, atividades com ênfase em diferentes formas de representação e atividades com diversas possibilidades de estratégias de resolução. Os resultados apontam que as atividades podem visualizar diferentes estratégias que favorecem os estudantes no processo de produção do texto do discurso algébrico funcional para o avanço do conhecimento sobre a utilização do DUA, no contexto específico do ensino do discurso funcional algébrico.

Ao compreendermos como os princípios do DUA podem ser implementados na prática docente, poderemos promover uma educação inclusiva e equitativa, possibilitando que todos os estudantes tenham a oportunidade de alcançar os objetivos traçados.

Durante a análise dos planejamentos, podemos perceber que todas as professoras realizaram propostas em que envolviam *atividades socioafetivas*, com o intuito de que os estudantes se sintam engajados e motivados a participarem do desenvolvimento das atividades. Geralmente, essa proposta de atividade acontece logo no primeiro momento, porém não é uma

regra. Um fator que devemos considerar é que o professor(a) precisa conhecer a sua turma para que possa selecionar atividades que sejam prazerosas e divertidas, que a turma se sinta pertencente daquele momento.

No que diz a respeito às *atividades com ênfase em diferentes formas de representação e atividades com diversas possibilidades de estratégias de resolução*, percebemos que precisam ser ampliadas, já que em alguns planejamentos não apresentam o objeto de conhecimento com diferentes formas de representações. De acordo com a proposta do DUA, é necessário que o(a) professor(a) diversifique para que todos os estudantes da turma sejam contemplados com os objetivos propostos, mesmo com ritmos e tempos distintos.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWAMDSZNADJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

CARVALHO, Rosita. **Educação Inclusiva com os pingos nos “is”**. Porto Alegre: Mediação, 2004. 176 p.

MERLINI, V. L., MAGINA, S. M. P., & FONSECA, J. S. P. da. (2023). O Grupo RePARE: surgimento e desdobramentos. **Com a Palavra, O Professor**, 8(20), 268–283. <https://doi.org/10.23864/cpp.v8i20.872>.

OLIVEIRA, Elizabete Costa dos Santos. **Saberes e práticas no processo de inclusão escolar no município de Teixeira de Freitas - Bahia**. Dissertação (mestrado em Ensino na Educação Básica), Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, Centro Universitário Norte do Espírito, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2016.

PONTE, J. P. Números e Álgebra no currículo escolar. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos, & A. P. Canavarro (Orgs.), **Números e Álgebra na Aprendizagem da Matemática e na Formação de Professores** (pp. 5–27). Porto: SEM/SPCE, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4525/1/06-Ponte%28Caminha%29.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2024.

SILVA, D. P.; SAVIOLI, A. M. P. D. Caracterizações do pensamento algébrico em tarefas realizadas por estudantes do ensino fundamental I. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n.1, p. 206- 222, 2012.

TEIXEIRA, C.; MERLINI, V. L.. Atividades didáticas de álgebra para os anos iniciais do ensino fundamental. In: **XVIII ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - XVIII EBEM**, 2019, Ilhéus. XVIII ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2019.

VIEIRA, Fabiana Santos; MAGINA, Sandra Maria Pinto; LUNA, Ana Virginia Almeida. Formação inicial do raciocínio funcional na Educação Infantil. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1–20, 2021. DOI: 10.26843/rencima.v12n3a36. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/2831>. Acesso em: 8 ago. 2024.

CAPÍTULO 4 - ARTIGO 3

ANÁLISE DE COMO OS ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL PRODUZEM O TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO FUNCIONAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

RESUMO

Este artigo visa analisar como os textos do discurso algébrico funcional são operados por estudantes com deficiência intelectual, ao realizarem atividades envolvendo relação funcional na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). O estudo explora como as práticas pedagógicas podem ser ajustadas para atender às necessidades específicas desses estudantes e como as atividades, envolvendo o discurso algébrico funcional, são realizadas de forma inclusiva. A revisão da literatura discute a evolução da educação inclusiva e as práticas pedagógicas que favorecem a inclusão de estudantes com deficiência intelectual. Destaca-se a importância de utilizar diferentes possibilidades interventivas e recursos pedagógicos diferenciados para promover a participação ativa desses estudantes nas atividades escolares. A metodologia do estudo é qualitativa, baseada em observações e análises de práticas pedagógicas realizadas em sala de aula. Os resultados mostram como as atividades foram organizadas para promover o engajamento e a compreensão dos estudantes, considerando suas necessidades e potencialidades individuais. A análise das atividades inclui o desenvolvimento de diferentes estratégias de ensino e a importância do envolvimento socioafetivo dos estudantes. Os resultados apontam a necessidade de um planejamento pedagógico que permita a flexibilidade e a produção de atividades para garantir a inclusão efetiva de todos os alunos. O estudo conclui que o DUA possibilita a criação de ambientes educacionais mais inclusivos e eficazes para estudantes com deficiência intelectual, ao desenvolver as práticas pedagógicas de acordo com as necessidades individuais dos estudantes, é possível não apenas incluir, mas também empoderar estudantes com deficiência intelectual.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Deficiência intelectual; Práticas pedagógicas.

ABSTRACT

This article aims to analyze how functional algebraic discourse texts are operated by students with intellectual disabilities when carrying out activities involving functional relationships from the perspective of Universal Design for Learning (UDL). The study explores how pedagogical practices can be adjusted to meet the specific needs of these students and how activities involving functional algebraic discourse are carried out in an inclusive way. The literature review discusses the evolution of inclusive education and pedagogical practices that favor the inclusion of students with intellectual disabilities. The importance of using different intervention possibilities and differentiated pedagogical resources to promote the active participation of these students in school activities is highlighted. The study methodology is qualitative, based on observations and analyses of pedagogical practices carried out in the classroom. The results show how the activities were organized to promote student engagement and understanding, considering their individual needs and potential. The analysis of activities includes the development of different teaching strategies and the importance of students' socio-affective involvement. The results point to the need for pedagogical planning that allows flexibility and the production of activities to guarantee the effective inclusion of all students. The study concludes that DUA enables the creation of more inclusive and effective educational environments for students with intellectual disabilities. By developing pedagogical practices according to the individual needs of students, it is possible not only to include, but also to empower students with intellectual disabilities.

Keywords: Inclusive education; Intellectual disability; Pedagogical practices.

1 INTRODUÇÃO

Durante um período na história, em diferentes culturas, a deficiência intelectual (DI) foi interpretada como a perda da racionalidade. segundo Aranha (2001), ela era confundida como doença mental e as pessoas precisavam ser afastadas do convívio de seus familiares, sendo mantidas isoladas em instituições por diferentes motivos, a saber, a título de proteção, para realização de tratamentos ou para terem acesso a algum processo educacional.

Desde o século XIX, começou-se a pensar na valorização das potencialidades de pessoas com algum tipo de deficiência, e, gradualmente, estudiosos passaram a se interessar pelo assunto, realizando as primeiras intervenções educacionais, como, Batista & Enumo (2004); Santos (2012); Lopes & Marquezine (2012); Santos & Martins (2015).

De acordo com a *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD - 2011), podemos definir a deficiência intelectual como uma condição caracterizada por limitações que comprometem o funcionamento intelectual e com origem antes dos 18 anos (AAID, 2011, p.33).

De acordo com Zerbato e Mendes (2018), os estudantes que apresentam algum tipo de necessidade específica precisam ser oportunizados a vivenciarem na escola uma abordagem pedagógica que, com a oferta de diferentes propostas de atividades e seus diferentes espaços adequados ou diversos, a depender do momento em que o estudante encontra a proposta da atividade. Sendo assim, neste estudo, tomaremos como abordagem pedagógica o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), que tem como objetivo propor melhoria no ensino a partir de uma proposta universalista.

Sabendo que o estudante com DI apresenta atrasos cognitivos, que podem provocar dificuldades para aprender, realizar atividades do dia a dia e dificuldade de interagir no meio em que vive. Com isso, faz-se necessário propor aulas motivadoras que encorajam os estudantes e promover a sua integração na escola, o que poderá favorecer um ensino inclusivo (Batista e Mantoan, 2006). Essa abordagem pedagógica ajuda a escola a cumprir seu papel de integrar os estudantes no mundo social, cultural e científico, considerando que todos têm o direito à inclusão incondicionalmente.

Segundo Gomes *et al.* (2007), o estudante com DI pode apresentar dificuldades durante o processo de construção de conhecimento e no momento de socialização entre pares. Essas dificuldades podem ser atenuadas, quando a proposta de ensino tem um olhar direcionado de

forma individual com esse estudante. Nas aulas de matemática, podemos perceber, segundo Malaquias *et al.* (2013), que estudantes com DI podem apresentar *déficits* referentes à percepção, memória, generalização, atenção, concentração e motivação.

Pensando nisso, a proposta do DUA poderá auxiliar no processo de desenvolvimento do objeto de conhecimento, já que essa abordagem pedagógica apresenta uma sugestão de organização de planejamento, utilizando diferentes possibilidades de momentos que podem oportunizar a esses estudantes diferentes formas de atividades.

Neste estudo, temos como foco principal estudantes com DI, que frequenta a sala de aula regular em aulas de matemática, com a álgebra. Assim, nos questionamos como e quais estratégias os estudantes com deficiência intelectual utilizam, ao realizarem atividades envolvendo relação funcional na perspectiva do DUA? Desse modo, iremos analisar como os textos do discurso algébrico funcional são operados por estudantes com deficiência intelectual, ao realizarem atividades envolvendo relação funcional na perspectiva do DUA.

No presente artigo, será apresentada, na primeira seção, uma breve discussão sobre *Reflexões sobre a educação inclusiva e a deficiência intelectual: um estudo com o Desenho Universal para a Aprendizagem*. Na segunda, *O texto do discurso algébrico funcional na prática pedagógica em sala de aula envolvendo estudantes com deficiência intelectual*. E, posteriormente, uma reflexão acerca das discussões e dos resultados. Por fim, apresentamos as considerações finais e referências.

2 REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO INCLUSIVA E A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: UM ESTUDO COM O DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM

A educação inclusiva é um paradigma educacional que defende a inclusão de todos os estudantes, independentemente, de suas características individuais, em ambientes de aprendizagem comuns. Ela promove a valorização da diversidade e busca garantir que todos os estudantes tenham acesso a uma educação de qualidade, participando, ativamente, das mesmas experiências de aprendizagem. A perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) é central para as diferentes possibilidades interventivas na ação pedagógica e metodológica, garantindo que as necessidades diversas dos estudantes sejam atendidas.

Historicamente, a educação inclusiva surgiu como uma resposta às práticas segregacionistas que isolavam estudantes com deficiências em instituições especializadas. Hoje, a inclusão se baseia na ideia de que todos os estudantes devem ser educados juntos,

recebendo suporte e atividades específicas quando necessário necessárias para que possam alcançar os objetivos e metas traçados para cada estudante de forma individual. A inclusão não é apenas física, mas também pedagógica e social, exigindo que as escolas adaptem, em seu currículo, metodologias de ensino e ambientes para atender às necessidades de todos os estudantes.

A pesquisa de Pereira (2019) destaca a importância da Educação Inclusiva, com ênfase na Educação Matemática, e aponta a necessidade de recursos pedagógicos diferenciados para o trabalho com estudantes com DI. Ainda, segundo Pereira (2019), há uma carência de publicações que tratem da Educação Matemática relacionada ao déficit intelectual.

A deficiência intelectual (DI) é caracterizada por limitações tanto no funcionamento intelectual, quanto no comportamental, o que pode comprometer atividades que envolvam o social, as práticas e conceituais. Isso significa que estudantes com DI podem apresentar desafios específicos na compreensão, na aprendizagem e no desenvolvimento de novos conhecimentos.

Para que a educação inclusiva considere os estudantes com DI, no contexto real da escola, é crucial compreender como funciona esse contexto, para que seja possível entender as especificidades dos estudantes e as limitações do contexto e como elas influenciam a aprendizagem destes. Isso inclui a necessidade de criar atividades que sejam acessíveis e considerar o ritmo de cada estudante, além de promover um ambiente que respeite e valorize seu tempo.

O DUA é uma abordagem pedagógica que visa criar currículos que atendam às potencialidades e necessidades de todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiência intelectual e se baseia em três princípios fundamentais: múltiplos meios de representação, múltiplos meios de ação e expressão, e múltiplos meios de engajamento (Zerbato e Mendes, 2018).

- Múltiplos meios de representação: Refere-se à maneira como o conteúdo é apresentado aos estudantes. No contexto da DI, isso pode incluir o uso de recursos visuais, auditivos e táteis para facilitar a compreensão do objeto de conhecimento.
- Múltiplos meios de ação e expressão: Envolve as diferentes formas pelas quais os estudantes podem interagir com o conteúdo e demonstrar o que aprenderam. Para estudantes com DI, isso pode significar permitir respostas orais, escritas, ou por meio de tecnologia assistiva.

- Múltiplos meios de engajamento: Tem o seu foco em como motivar e engajar todos os estudantes na aprendizagem. Para estudantes com DI, é essencial que as atividades sejam relevantes, motivadoras e que considerem seus interesses.

Ao utilizar os princípios do DUA no ensino de estudantes com DI, o foco está na criação de ambientes de aprendizagem flexíveis que permitam a todos os estudantes acessarem o conteúdo, de maneira que atribuam sentido. Isso inclui a elaboração de materiais, atividades específicas, e o fornecimento de suporte contínuo para que todos possam participar, ativamente, do processo de aprendizagem.

Um estudo de Rose e Meyer (2002) mostrou que o uso do DUA pode melhorar, expressivamente, a inclusão de estudantes com DI, pois promove um ambiente em que as diferenças individuais são respeitadas e atendidas. Dessa forma, o DUA se apresenta como uma abordagem que pode auxiliar para que a educação inclusiva seja acessível a todos.

3 O TEXTO DO DISCURSO ALGÉBRICO FUNCIONAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA EM SALA DE AULA ENVOLVENDO ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

A prática pedagógica, nesse texto, é entendida, de acordo com Bernstein (2003), como as relações sociais estabelecidas entre os envolvidos em qualquer contexto. Essas relações sociais podem ser consideradas entre engenheiro e mestre de obra, pais e filhos, professor e estudante. Como nosso contexto se trata da sala de aula, as relações analisadas serão estabelecidas entre professor e estudante e entre os estudantes (Bernstein, 2003).

As atividades pedagógicas, no contexto da educação inclusiva, devem considerar não apenas o objeto de conhecimento a ser ensinado, mas também a diversidade dos estudantes, interesses e necessidades específicas. Isso implica em criar atividades que sejam relevantes, acessíveis e que promovam o engajamento ativo de todos os estudantes.

Segundo Mantoan (2003, p.23), "a inclusão escolar exige que o currículo seja flexível e que as atividades propostas sejam elaboradas para atender à diversidade presente na sala de aula, proporcionando a todos os estudantes a oportunidade de participar e aprender de maneira efetiva". Esse princípio é crucial, quando trabalhamos com estudantes que possuem deficiência intelectual, pois essas diversidades de atividades não só facilitam a compreensão dos objetos de conhecimento, mas também respeitam os diferentes ritmos e tempos de aprendizagem.

Segundo Bernstein (2003), a prática pedagógica é regida pelas regras de hierarquias e regras de sequenciamento e de compassamento. As regras de hierarquias deverão estabelecer a conduta entre as relações, estabelecendo as relações de poder e controle que influenciam no processo de ensino e aprendizagem, podendo se apresentar de maneira implícita, quando não é possível identificar o transmissor³. Assim, dizemos que o *enquadramento* é mais fraco, ou explícita, quando as relações estão bem definidas e conseguimos perceber quem é o transmissor e quem é o adquirente, já que o transmissor regula todo o processo. Desse modo, dizemos que o *enquadramento* é mais forte.

Quanto às regras de sequenciamento e de compassamento, segundo Bernstein (2003), apresentam o sequenciamento como o desenvolvimento dos objetos de conhecimento e o compassamento do ritmo que ele será desenvolvido. Ele classifica essas regras como implícitas, quando o estudante não tem conhecimento do como serão desenvolvidos os processos de ensino e aprendizagem (listagens de conteúdo, regras de comportamentos) e explícitas, quando o estudante tem conhecimento do que o professor(a) espera dele.

Desse modo, Bernstein (2003) utiliza o termo *classificação* para descrever as relações de poder e controle entre o que é aprendido e ensinado. Esta *classificação* será mais forte, quando os objetos do conhecimento forem delimitados e mais fraca, quando os objetos do conhecimento permear diferentes áreas de conhecimentos.

O *texto do discurso algébrico funcional* pode ser operacionalizado, ou seja, materializado por meio da produção do texto, o *que pode ser dito*, ou seja, as regras de reconhecimento do texto legítimo de formas distintas pela oralidade, pela escrita e por gestos Bernstein (1996). Por exemplo, o estudo sobre funções. Entendemos, nesta pesquisa, por *texto legítimo* quando os envolvidos nessa prática apresentam significados entre texto produzido e o contexto de sua produção. Sendo que os *textos*, segundo Bernstein (1996), são as diferentes formas de comunicação entre as pessoas envolvidas, em uma prática, podendo ser a fala, os gestos, as expressões faciais, a roupa, entre outras maneiras em que podemos nos comunicar.

Considerando a teoria de Bernstein (2017), podemos inferir que o *texto do discurso algébrico funcional*, ao ser produzido em sala de aula, pode ser considerado uma regra de controle e envolve o *como pode ser dito* em sala de aula, ou seja, as regras de realização do texto algébrico sobre função.

³ Entendemos, transmissor em termos bernsteinianos como um dos autores da relação social, no caso da sala de aula o professor (a), que está envolvido nos processos comunicativos ora sendo fonte de informação, ora mediando, ora favorecendo os espaços comunicativos entre os estudantes.

Em um estudo realizado por Borgatto e Leite (2010), explora estratégias pedagógicas voltadas para o ensino de ciências para estudantes com deficiência intelectual. As autoras destacam a importância de atividades que utilizam recursos visuais e manipulativos, permitindo aos estudantes interagirem com os conceitos de forma prática e concreta. Elas sugerem que o uso de experimentos simples e atividades de observação podem favorecer a compreensão de conceitos científicos complexos, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais inclusiva.

De acordo com Camacho (2012), os materiais manipuláveis podem auxiliar no processo de desenvolvimento de um objeto de conhecimento, assim como, podem motivar os estudantes na realização de atividades. Yokoyama (2018) afirma que estudantes que têm acesso a recursos que utilizam os sentidos, principalmente, o tato e a visão. Para desenvolver atividades relacionadas à matemática, podem criar estratégias e apresentar avanços durante o processo de ensino e aprendizagem.

4 METODOLOGIA E CONTEXTO DO ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem metodológica qualitativa, baseada nos estudos de Bogdan e Biklen (1994), já que “[...] o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (Bogdan e Bikle, 1994, p. 17), por meio das interações com o meio e os demais.

Dessa forma, no percurso desta pesquisa, tivemos como propósito analisar como os textos do discurso algébrico o funcional são operados por estudantes com deficiência intelectual, ao realizarem atividades envolvendo relação funcional na perspectiva do DUA. Este artigo é um recorte que foi desenvolvido a partir de uma formação continuada ofertada aos professores de duas escolas localizadas na cidade de Feira de Santana – Ba. Foram realizados 6 (seis) encontros, na modalidade presencial. Os dois primeiros encontros aconteceram na Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS e os outros quatro encontros foram realizados em uma das escolas participantes.

É importante ressaltar que a formação acontece, utilizando um modelo em forma de espiral Reflexão-Planejamento-Ação-Reflexão (RePARE), baseado nas ideias de Schön (1995, 2000). Esse modelo apresenta aspectos importantes para que o professor reflita sobre sua prática.

Logo, pensamos que essa prática envolve ações formativas, planejamento e desenvolvimento da prática e reflexão sobre o que foi desenvolvido (Merline, Magina e Fonseca, 2012).

No quinto encontro, as professoras foram convidadas a elaborar e desenvolver um planejamento relacionado ao discurso algébrico funcional para a sua turma. A turma escolhida para análise dos resultados foi a do 5º ano do ensino fundamental anos iniciais, que atendeu ao seguinte critério: ter estudantes que apresentavam diagnóstico de deficiência intelectual, que frequentavam a sala de aula regular. É importante ressaltar que o planejamento para a aula foi elaborado pensando nas diferentes especificidades da turma, baseado nas redes de aprendizagem referente ao DUA, com o propósito de auxiliar a todos os estudantes, inclusive aos que apresentam a deficiência intelectual.

Inicialmente participariam da pesquisa dois estudantes, um com deficiência intelectual e um com síndrome de *down*, porém, devido a constantes faltas durante o período da coleta de dados, o estudante com síndrome de *down* não conseguiu participar. Desse modo, nossa pesquisa seguiu com o estudante João, que apresenta deficiência intelectual leve, frequenta o 5º ano do ensino fundamental. Os procedimentos para a coleta de dados foram a observação e a análise documental.

Desse modo, a análise será considerada a partir dos aportes bernsteinianos e nas redes de aprendizagem do DUA, considerando as especificidades dos estudantes com deficiência intelectual, que serão analisadas a partir de três categorias, a saber, *envolvimento socioafetivas com a atividade proposta, objeto de conhecimento apresentado de diferentes maneiras, possibilidades de diferentes estratégias para a resolução*.

Para este artigo, escolhemos recortes de trechos de diferentes episódios do curso de formação e da prática pedagógica desenvolvida em sala de aula, os quais foram transcritos, a partir das filmagens realizadas e analisados, a saber, o encontro V, quando as professoras se reuniram para planejar as atividades que deveriam ser desenvolvidas em sala de aula. Nesse momento, o foco foi no planejamento elaborado pela professora Liz, pois a sua turma atendia ao critério estabelecido anteriormente, de ter um estudante que tem o diagnóstico de deficiência intelectual, que frequentavam a sala de aula regular, que será chamado aqui de estudante 3.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS: observações sobre o como os estudantes utilizam a estratégias para resolução das atividades

Para a análise dos resultados, fez-se necessário observar o planejamento da aula e a prática pedagógica desenvolvida em sala de aula. O planejamento foi desenvolvido em três etapas, a saber, a primeira etapa foi convidar os estudantes a realizarem uma receita na cozinha da escola; na segunda, os estudantes foram convidados a solucionar atividades sobre *discurso algébrico funcional* de diferentes formas, com o intuito de reconhecer o *texto legítimo*, por meio das atividades realizadas em pequenos grupos e, por fim, na terceira etapa, os estudantes foram oportunizados a se aproximarem do *texto do discurso algébrico funcional*, por meio da socialização de diferentes estratégias.

A categorias identificadas na análise dos resultados consiste em relacionar as etapas desenvolvidas pelo estudante com DI, durante o desenvolvimento das atividades pelo estudante na relação pedagógica com o DUA, a saber, *múltiplos meios de engajamento, múltiplos meios de ação e expressão, múltiplos meios de representação*.

➤ **Múltiplos meios de engajamento**

Esta categoria refere-se ao engajamento dos estudantes no momento da realização das atividades. O objetivo é identificar quais atividades que os estudantes se sentiram pertencentes, sabendo que as atividades estavam relacionadas ao objeto de conhecimento que estava sendo desenvolvido naquele momento com a turma. Desse modo, faz-se necessário que o professor conheça a sua turma ou realize uma pesquisa com os estudantes, buscando informações do que eles gostam para que seja inserido no planejamento, posteriormente, para que eles se sintam motivados a participar da atividade proposta. Nessa atividade a realização de uma receita, fora do ambiente da sala de aula, motivou a todos:

Professora Liz: Hoje nossa aula terá início na cozinha da escola. Vamos preparar um lanche?

João: eu ajudo a minha mãe em casa e gosto muito de fazer doces.

Professora Liz: Que bom, João! Então você irá gostar da receita de hoje. Iremos fazer empada doce.

João: Que delícia!! E depois o que faremos?

Professora Liz: Quando colocarmos as empadas no forno iremos realizar atividade em classe.

Podemos observar pelos excertos, que a professora, ao iniciar a aula, deixa explícito para os estudantes como deverá acontecer a aula. Desse modo, os estudantes se sentem pertencentes, pois conhecem como será todo o planejamento de toda a aula. João, no momento da realização da receita, na cozinha da escola, se demonstra muito tímido para responder aos

questionamentos realizados pela professora, porém mantém a concentração na montagem das empadas nas forminhas.

Figura 1 – Envolvimento dos estudantes com a confecção das empadas



Fonte: Dados da pesquisa.

Percebemos que o trabalho envolvendo situações do cotidiano dos estudantes podem auxiliar na concentração e engajamento durante a realização da atividade proposta. Assim, como sugestão, o(a) professor(a), no momento de planejamento, poderá inserir atividades.

➤ **Múltiplos meios de representação**

Esta categoria refere-se ao desenvolvimento da prática pedagógica dentro da sala de aula, a partir das relações estabelecidas entre estudante/estudante e estudante e professora. Nesse momento, a professora deve utilizar de diferentes estratégias para que o objeto de conhecimento seja acessível a todos, pensando na diversidade da turma e com seus tempos e modos diferentes de aprender. Logo, a professora Liz foi ampliando a sua ideia de cozinhar com os estudantes, pensando na relação funcional existente em uma receita.

Na cozinha da escola, a professora coloca os ingredientes em cima da mesa e entrega a todos os estudantes a receita da empada doce.

Professora Liz: Vamos dar início a nossa produção de hoje?

Alice: Posso ler a receita?

Professora Liz: Sim!

Débora: Professora, aqui na receita diz que rende 10 porções e nós somos 25. E agora?

Professora Liz: Boa pergunta. O que faremos para resolver essa situação? Existe alguma relação entre a quantidade de ingredientes e quantidade de empadas?

Felipe: Acho que tem que colocar mais ingredientes do que tem na receita.

João: Pode fazer a receita duas vezes.

Nesse primeiro momento, é possível perceber, no diálogo, que os estudantes perceberam que será necessário aumentar a quantidade de ingredientes, pois, na receita, sinaliza que o rendimento é para 10 (dez) pessoas. João conseguiu identificar que a quantidade será pequena se for feita apenas uma receita, porém não relaciona a quantidade de ingredientes e sim que a receita precisa ser repetida.

Professora Liz: O que vocês sugerem?

João: Podemos fazer a receita e depois faz novamente para completar as forminhas?

Alice: Não, é melhor fazer tudo de uma vez só. Coloca o que está pedindo na receita duas vezes na tigela.

Felipe: Se colocar assim também não vai dar, pois 10 mais 10 é 20. Ainda tá faltando.

Nesse excerto, observamos que os estudantes conseguem estabelecer uma relação entre a quantidade de ingredientes necessária para produzir as vinte e cinco empadas. Então a professora questiona:

Professora Liz: Na receita pede que seja utilizada 200g de margarina. Então vamos precisar de quantas?

João: Duas!

Alice: Não, vamos precisar de uma margarina de 500g.

Professora Liz: Como você pensou nessa quantidade?

Alice: uma receita 200g, outra receita 200g e depois precisamos da metade, pois só falta 5 pessoas, mais 100g. Então, 200 mais 200 mais 100 é igual a 500. E temos que fazer isso com todos os ingredientes.

Nesse momento, a professora utiliza da receita para aproximar os estudantes do objeto de conhecimento, já que existe uma relação funcional entre os ingredientes.

No segundo momento da aula, os estudantes formam pequenos grupos para resolver a atividade na folha relacionando a venda das empadas. Desse modo, a professora apresentou a primeira atividade, nomeada por “Empada doce? Pode sim!”. A expectativa com essa atividade é que os estudantes apresentem questionamentos que envolvam a relação funcional, estabelecendo uma relação entre a quantidade de produto e valor a ser pago.

Figura 2 – Proposta de atividade

1. As empadinhas doces fizeram tanto sucesso na lanchonete da mãe de Pedro, que ela passou a fazer kits com 6 unidades. Um kit custa R\$11,00 e o cliente poderá fazer a retirada na lanchonete ou pedir pelo delivery. Observe o novo cardápio que Pedro fez para a lanchonete da sua mãe.

AQUI TEM EMPADINHA DOCE

R\$11,00
KIT COM 6 UNIDADES

DELIVERY
R\$1,50

OFERTA ESPECIAL: KIT COM 12 UNIDADES POR R\$20,00

a) Se a diretora da escola de Pedro pedir 6 kits de empadinhas doces pelo delivery. Qual o valor seria pago?

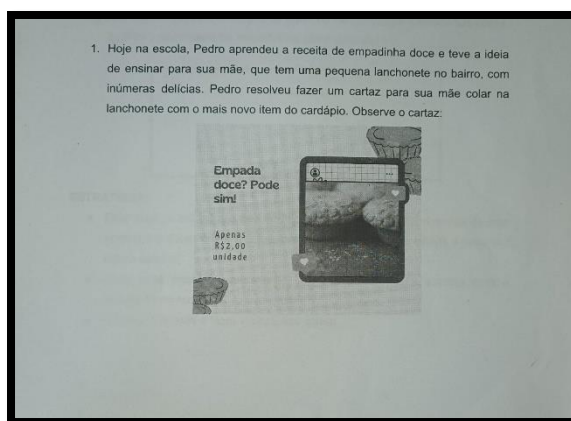
Como você pensou?

Fonte: Dados da pesquisa.

Os estudantes poderiam encontrar a solução para essa situação-problema, por meio de desenhos, algoritmo convencional ou explicando, oralmente, para a professora e colegas.

A segunda atividade proposta, nomeada de “Delivery de empada doce”, a expectativa com essa atividade é que os estudantes percebam que temos uma informação nova, a taxa de entrega, que deverá ser incluída para a resolução das situações-problema propostas.

Figura 3 – Proposta de atividade



Fonte: Dados da pesquisa.

A professora utilizou diferentes estratégias para aproximar os estudantes do objeto de conhecimento. Desse modo, observamos que a estratégia de realização, em pequenos grupos, pode auxiliar a turma, já que cada um apresenta tempos e modos diferentes de aprender. Em pequenos grupos, os estudantes, além de socializar com a professora, interagem entre si.

➤ **Múltiplos meios de ação e expressão**

Esta categoria se refere às diferentes estratégias utilizadas pelos estudantes para resolver a situação-problema. No primeiro momento, na cozinha, os estudantes resolveram as situações-problema que forma oral e/ou utilizando a receita e os ingredientes que estavam na mesa.

Nesse momento, o estudante com DI, João, de maneira bem tímida, apresentou questionamentos:

João: Professora, Carol disse que a receita não dá para todo mundo. Por que não podemos fazer várias vezes até completar o tanto?

Professora Liz: Podemos sim, porém irá demorar muito. Não podemos fazer de uma só vez uma quantidade maior?
João não responde, mas demonstra um olhar pensativo.

Percebemos que João, em diversos momentos, parecia ficar envergonhado em falar, já que os questionamentos realizados eram para a turma inteira. Porém, *participou ativamente na montagem das empadas nas forminhas*. Com isso, podemos inferir a relevância do material manipulável para ele. Em estudos, como o de Yokoyama (2014), sugerem que a interação entre o objeto de conhecimento e procedimentos, principalmente envolvendo estímulos viso espacial com materiais multissensoriais, pode ser uma opção para que os estudantes compreendam o objeto de conhecimento estudado.

Quando à atividade, foi realizada em trios. Assim, percebemos que o estudante *ficou mais à vontade*, levando em consideração que os componentes foram escolhidos entre eles e, desse modo, ele *estava com colegas que apresentava afinidades*. Há indícios de que a escolha dos pares tem importância para que o estudante com DI possa interagir de forma intencional com mais naturalidade.

Aqui o zoom da análise será no grupo em que João estava inserido, pois iremos focar nas diferentes possibilidades de resolução.

Figura 4 - Realização da atividade em grupos



Fonte: Dados da pesquisa.

No excerto a seguir, podemos observar o diálogo entre os estudantes do grupo. Percebe-se que a interação entre os componentes pode auxiliar ao estudante com deficiência intelectual a traçar uma estratégia de resolução.

João: O que é para fazer?

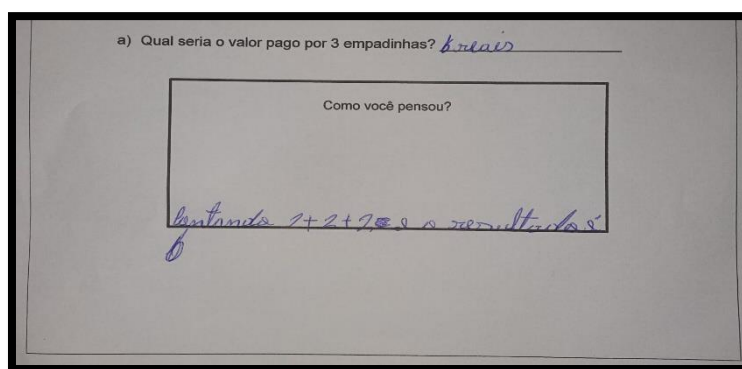
Alice: Precisamos descobrir qual o valor a ser pago por três empadas.

Débora: Uma empada custa R\$2,00.

A professora já havia realizado a leitura da atividade e o João já tinha lido novamente a questão, porém ele não conseguiu identificar o que estava sendo solicitado. Assim, ele questiona ao grupo, “O que é para fazer?”. O que nos chama atenção é que os componentes do grupo não deram a resposta, mostraram as informações que foram dadas na questão e, dessa maneira, ele elaborou a sua estratégia.

A relação funcional presente nesses excertos acima, pode ser estabelecida por meio da função $f(x) = 2x$, em que $f(x)$ seria o valor a ser pago pelas empadas e x a quantidade de empadas que foram compradas, ou seja, podemos afirmar que o preço total depende da quantidade de empadas que foram vendidas.

Figura 5 - Estratégia de resolução utilizada por João



Fonte: Dados da pesquisa.

Na estratégia acima, solicita-se que o aluno encontre o valor pago por três empadas. João utiliza como estratégia a soma do valor correspondente de uma empada três vezes e encontra a solução para a situação-problema. Porém, os colegas do grupo questionam:

Alice: Por que você fez soma? Eu fiz multiplicação.

João: como são três empadas, eu pensei que cada dois era uma, aí somei tudo. Tá certo?

Alice: Deu o mesmo resultado. Então tá.

João: E a próxima questão?

Débora: É do mesmo jeito, só que agora com 15 empadas.

Na discussão, podemos perceber que João tem o apoio dos pares, já que eles não fornecem respostas prontas. Esse momento de trocas e utilização de estratégias diferentes dentro do mesmo grupo pode auxiliar João a ampliar suas estratégias.

Figura 6 - Estratégia de resolução utilizada pelo estudante 3

independentemente de suas habilidades, podem se envolver, ativamente, e construir conhecimento matemático.

Assim, podemos perceber a importância do envolvimento socioafetivo para promover a inclusão e a motivação dos estudantes com deficiência intelectual. Ao integrar atividades relacionadas a interesses e experiências pessoais, como a culinária, foi possível aumentar o engajamento dos estudantes, o que facilitou a introdução e a compreensão do objeto de conhecimento. Essa abordagem mostrou-se eficaz para criar uma conexão entre os estudantes e o objeto de conhecimento, promovendo uma aprendizagem contextualizada.

Outro ponto crucial é a diversidade de estratégias utilizadas para apresentar o objeto de conhecimento. A utilização de diferentes formas de representação e a diversidade das atividades, conforme as necessidades específicas dos estudantes, contribuíram para uma maior acessibilidade e compreensão do conceito de relação funcional. Este estudo reforça a importância de uma abordagem pedagógica flexível, que leve em consideração os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, permitindo que todos os estudantes tenham a oportunidade de expressar e desenvolver suas habilidades.

A análise das estratégias de resolução utilizada por João mostrou que, quando incentivados a explorar diferentes estratégias, eles, de maneira geral, desenvolveram autonomia e confiança na resolução de problemas. Isso destaca a importância de criar um ambiente no qual os estudantes se sintam seguros para experimentar, errar e aprender com suas próprias estratégias e com o apoio do professor e de seus pares.

Este estudo poderá contribuir para a prática pedagógica, ao evidenciar a importância do DUA como um aliado para a criação de um ambiente de aprendizagem inclusivo. As práticas aqui discutidas podem servir de inspiração para que professores que buscam integrar estudantes com DI ou outras deficiências. A reflexão sobre as categorias de análise utilizadas – envolvimento socioafetivo com a atividade proposta, objeto de conhecimento apresentado de diferentes maneiras e possibilidades de diferentes estratégias para a resolução – oferece uma estrutura para a realização do planejamento com práticas pedagógicas inclusivas.

Finalmente, este estudo reforça a necessidade de uma educação verdadeiramente inclusiva, na qual todos os estudantes têm a oportunidade de participar, plenamente, das atividades escolares. Ao utilizar os princípios do DUA e desenvolver diferentes possibilidades na prática pedagógica que tem um olhar para as características individuais dos estudantes, é possível não apenas incluir, mas também empoderar estudantes com deficiência intelectual.

Em resumo, o estudo destaca que a inclusão não é apenas uma questão de acesso, mas também de engajamento, equidade e respeito às diversidades individuais. A utilização do DUA mostrou-se como uma ferramenta para transformar a prática pedagógica e garantir que todos os estudantes, independentemente de suas limitações, possam se desenvolver em um ambiente acolhedor e estimulante.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, M. W., & ENUMO, S. R. F. **Inclusão escolar e deficiência mental**: análise da interação social entre companheiros. *Estudos de Psicologia*, 9(1), 101-111, 2004
- BORGATTO, L. M., & LEITE, L. P. (2010). Estratégias pedagógicas para a inclusão de alunos com deficiência intelectual no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, 15(3), 405-419.
- CAMACHO, Mariana Sofia Fernandes Pereira. **Materiais manipuláveis no processo ensino/aprendizagem da matemática**: aprender explorando e construindo. Relatório de Estágio de Mestrado. Universidade da Madeira. Funchal: Portugal. 2012. Disponível em: <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/MestradoMarianaCamacho.pdf>. Acesso em 20/07/2024.
- MALAQUIAS, F. F. O.; MALAQUIAS, R. F.; LAMOUNIER, J. R.; CARDOSO, A. **VirtualMat**: A serious game to teach logical-mathematical concepts for students with intellectual disability. *Technology and Disability*, v. 25, n. 2, p. 107-116, 2013.
- MANTOAN, M. T. E. (2003). **Inclusão escolar**: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna.
- PEREIRA, J. M. (2019). **Educação Inclusiva na Matemática**: Abordagens e Práticas Pedagógicas. *Revista de Educação Inclusiva*.
- ROSE, D. H., & MEYER, A. (2002). **Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning**. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- SANTOS, D. C. O. (2012). **Potenciais dificuldades e facilidades na educação de alunos com deficiência intelectual**. *Educação e Pesquisa*, 38(4), 935-948.
- SANTOS, T. C. C., & MARTINS, L. A. R. (2015). Práticas de Professores Frente ao Aluno com Deficiência Intelectual em Classe Regular. **Revista Brasileira de Educação Especial**, 21(3), 395-408.
- VIEIRA, Scheilla de Castro Abbud . Deficiência Intelectual: Construção do conhecimento e o atendimento educacional especializado. in: **I Seminário Luso-Brasileiro de Educação Inclusiva**, 2017, porto alegre. I Seminário Luso-Brasileiro de Educação Inclusiva: o Ensino e a Aprendizagem em Discussão, 2017.

YOKOYAMA, Leo Akio. **Matemática e Síndrome de down**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2014.

CAPÍTULO 5 – PRODUTO EDUCACIONAL

1 PRODUTO EDUCACIONAL

O presente produto educacional foi um guia para a dissertação de mestrado que tem como título “Estudantes com deficiência intelectual e a produção de seus *textos dos discursos funcionais* em atividades algébricas: olhares a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem”.

Neste capítulo, apresentamos o produto educacional com seu objetivo, a metodologia, suas limitações e as contribuições.

2 APRESENTAÇÃO

O produto educacional foi produzido, utilizando a plataforma *Scratch*, que se trata de um software livre, desenvolvido no MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts, Estados Unidos por membros do grupo de pesquisa KKL (Lifelong Kindergarten), liderado por Mitchel Resnick. Criada em 2007, essa ferramenta foi desenvolvida para crianças entre os oito e os dezesseis anos, bem como para auxiliar pessoas que estão começando a programar. É uma ferramenta gratuita e de código aberto. O *Scratch* possibilita a criação de histórias interativas, animações, simulações, jogos e a disponibilização dessas criações na web.

Percebendo a necessidade de que professores conheçam diferentes estratégias de produção de textos por estudantes com deficiência, a pesquisa intitulada “Estudante com deficiência intelectual e a produção de seus *textos do discurso algébrico funcional* em atividades algébricas: olhares a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem.”, que busca compreender como os(as) estudantes com deficiência intelectual produzem seus *textos do discurso algébrico funcional* em aulas de matemática, propõe como produto da trajetória vivenciada nesta pesquisa no Mestrado Profissional em Educação Científica, Inclusão e Diversidade, a produção de uma animação sobre a formação de professores e os textos produzidos por um estudante com deficiência intelectual na relação pedagógica envolvendo o discurso funcional.

É importante ressaltar que a formação acontece utilizando um modelo em forma de espiral Reflexão-PlanejamentoAção-Reflexão (RePARE), baseado nas ideias de Schön (1995,

2000). Esse modelo apresenta aspectos importantes para que o professor reflita sobre sua prática. Assim, pensamos que essa prática envolve ações formativas, planejamento e desenvolvimento da prática e reflexão sobre o desenvolvido da prática (Merlini, Magina e Fonseca, 2012).

A animação tem como objetivo auxiliar professores na elaboração de planejamento de atividades, envolvendo relação funcional, utilizando o Desenho Universal para a Aprendizagem – DUA, com o intuito de integrar todos os estudantes na sala de aula, respeitando os diferentes ritmos e tempos de cada indivíduo.

2.1 PLANEJAMENTO DO PRODUTO

Como produto desta Dissertação temos uma animação desenvolvida na plataforma *Scratch*, que apresenta as diferentes etapas de uma formação de professores. Essas etapas contêm informações que poderão auxiliar professores no momento de elaboração e desenvolvimento de atividades com seus estudantes, no contexto de sala de aula.

A animação está dividida em quatro etapas, a saber: a primeira retrata o reconhecimento do *texto do discurso algébrico funcional*, por parte dos professores participantes da formação, por meio do encontro formativo entre os formadores e professores. Na segunda etapa, a animação ilustrará o desenvolvimento de uma atividade prática com a turma do 5º ano, essa atividade foi desenvolvida na cozinha da escola em que os estudantes juntamente com a professora produziram empadas doces. Na terceira etapa, serão ilustrados os estudantes em pequenos trios, desenvolvendo uma atividade envolvendo o reconhecimento do *texto do discurso algébrico funcional*. Nessa socialização, os estudantes utilizaram diferentes estratégias para solucionar a situação-problema em que foram desafiados a resolver. Na quarta e última animação, a professora socializa como aconteceu o desenvolvimento do planejamento e suas impressões sobre as atividades.

2.2 CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES

O produto é relevante, pois retrata a prática pedagógica, ao evidenciar a importância do DUA como um aliado para a criação de um ambiente de aprendizagem inclusivo. As práticas pedagógicas discutidas podem inspirar professores que buscam integrar estudantes com DI ou outras deficiências na sala de aula regular.

A animação se destina aos professores, que entendem a escola como inclusiva, como um espaço para todos, podendo servir com uma proposta didático-pedagógica para estruturar formações de professores, apresentando uma estrutura modelo em forma de espiral Reflexão-Planejamento-Ação-Reflexão (RePARE). Esse modelo pode contribuir para a formação de um professor reflexivo que reflete sobre o como será o seu planejamento e que volta a refletir sobre a sua prática, após realizá-la, sempre na busca de pensar em uma educação de maneira equitativa e de qualidade para todos.

Uma limitação do produto educacional nesse formato é que ele não possui áudio, sendo que todas as falas estão escritas em balões, o que requer uma atenção maior no momento de assistir.

Mesmo assim, acredita-se que o produto atende aos objetivos propostos, e está consoante com a dissertação, podendo contribuir para que a Educação Inclusiva seja para todos.

2.3 PROPOSTA

A animação foi desenvolvida com o intuito de inspirar professores que desejam utilizar o modelo em forma de espiral Reflexão-Planejamento-Ação-Reflexão (RePARE), para realizar formações em suas respectivas escolas ou como base para refletir sobre sua própria prática.

1º momento: Escolha da temática que deverá ser estudada. Na primeira etapa de formação de professores, delimitamos o tema ou objeto de conhecimento. No caso dessa formação, debruçamo-nos sobre a *Early algebra*, dividimos em pequenos tópicos e planejamos toda a formação.

Relação funcional – estabelecendo relações entre grandezas



Fonte: Imagens da animação

2º momento: Planejamento e ação. A partir das reflexões realizadas no primeiro momento, planejamos a prática e o seu desenvolvimento juntamente com os estudantes. Para isso, fez-se necessário que os objetivos estivessem bem definidos e selecionamos estratégias que fizessem sentido para a realidade das turmas e listamos os materiais necessários. Esse planejamento deve ser flexível e considerando a realidade da turma.

Planejamento e ação – desenvolvimento do planejamento com a turma



Fonte: Imagens da animação

3º momento: Reflexão. Refletir sobre a prática realizada é importante para que possamos observar o que precisa ser ajustado durante o desenvolvimento do planejamento. É o momento de analisar as estratégias utilizadas, a interação com os estudantes e a análise de possíveis intervenções, considerando as necessidades específicas individuais e potencialidades também. As estratégias utilizadas atingiram os objetivos propostos? O que é necessário ser ajustado para que seja possível melhorar o aprendizado dos meus estudantes?

Reflexão – refletindo sobre o desenvolvimento do planejamento



Fonte: Imagens da animação

2.4 FICHA TÉCNICA DO PRODUTO

Direção geral: Vanessa Nascimento da Silva

Orientação: Ana Virginia de Almeida Luna

Produção: Everton Vinicius da Silva Ferreira

Edição: Everton Vinicius da Silva Ferreira

Origem do Produto: Dissertação: Estudantes com síndrome de *down*/deficiência intelectual e a produção de seus *textos dos discursos funcionais* em atividades algébricas: olhares a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem.

Público-alvo: Equipe pedagógica das escolas, educadores e demais interessados em discutir e elaborar planejamentos envolvendo a proposta do Desenho Universal para a Aprendizagem.

Finalidade: Contribuir com os professores na elaboração de planejamento de atividades envolvendo relação funcional, utilizando o Desenho Universal para a Aprendizagem – DUA, com o intuito de integrar todos os estudantes na sala de aula, respeitando os diferentes ritmos e tempos de cada estudante.

Estrutura do Produto: Proposta organizada em três partes: a primeira apresenta a formação de professores, que aconteceu na escola. A segunda parte apresenta o desenvolvimento da prática pedagógica na sala de aula e a terceira parte a reflexão sobre a prática.

Registro do Produto: Biblioteca Universitária de Feira de Santana (CETENS), Feira de Santana, 2024.

Avaliação do Produto: Professores das escolas participantes da pesquisa, Membros do grupo de pesquisa Neemfs e Banca de Defesa da Dissertação.

Disponibilidade: Irrestrita, preservando-se os direitos autorais bem como a proibição de uso comercial.

Divulgação: Em formato digital.

Instituições envolvidas: UFRB- Universidade Federal Recôncavo da Bahia, Escola Municipal Dr. Celso Ribeiro Daltro.

Duração: 12min

URL: <https://drive.google.com/file/d/15WHCjMboR51ev1QQ3FSK5I9lwZSEMTqX/view>

Idioma: português

Cidade: Feira de Santana - Bahia

País: Brasil

Agradecimentos: Professores participantes da Escola Municipal Dr. Celso Ribeiro Daltro

2.5 AVALIAÇÃO DO PRODUTO

Este produto visa mostrar, de forma lúdica, que existem diferentes possibilidades de integrar todos os estudantes de maneira que eles se sintam pertencentes a turma. Não é um modelo a ser seguido para a elaboração de qualquer planejamento, a intenção deste produto educacional é dar pistas para o professor de como escolher as atividades que deverão compor o seu planejamento.

Durante o percurso deste trabalho, o professor perceberá que cada turma é única e que cada estudante é único, com seus pensamentos, estratégias e questionamentos, mas que é, nas relações sociais, que se estabelecem as aprendizagens. Por isso, faz-se necessário, para elaboração do seu planejamento, que conheça a sua turma e cada estudante que a compõe.

Proponha diferentes tipos de atividades, organizando o planejamento em diferentes momentos para que atenda à diversidade que é a sala de aula e favoreça os processos interativos de forma produtiva.

CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

1 RESPONDENDO À QUESTÃO DE PESQUISA

Esta pesquisa teve como objetivo compreender de que forma os estudantes com deficiência intelectual produzem *textos do discurso algébrico funcional* em aulas de matemática, ao realizarem atividades, planejadas pelos professores com ênfase no Desenho Universal para a Aprendizagem, tomando como ponto de partida a seguinte questão norteadora: Como os(as) estudantes com deficiência intelectual produzem seus textos do discurso algébrico funcional em aulas de matemática na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)? Essa questão foi fundamentada na Teoria dos Códigos de Basil Bernstein.

O primeiro capítulo apresenta a introdução, na qual foi descrita as trajetórias pessoal e profissional que aproximam o objeto de conhecimento a ser estudado pela pesquisadora, discorrendo as ideias iniciais da temática que será pesquisada, leis que traçaram o caminho para o modelo de educação que temos, atualmente, além dos principais objetos de conhecimento com base teórica que foram utilizadas no decorrer dos capítulos e os aspectos metodológicos em que a pesquisa foi desenvolvida.

Desse modo, compreendemos que uma escola inclusiva se faz necessária para que todos estejam engajados de tal maneira com o intuito de impedir que as diferenças entre as pessoas sejam o motivo para que as relações entre elas não sejam estabelecidas.

No segundo capítulo, temos o artigo 1, intitulado “Uma revisão sistemática de pesquisas com estudantes com síndrome de *down*: relação entre a matemática e a álgebra”, que tem como objetivo investigar os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de *down*, com foco no desenvolvimento do pensamento funcional.

Neste artigo, foi possível perceber a escassez de estudos voltados para o ensino e a aprendizagem de estudantes com síndrome de *down*/deficiência intelectual, no que diz respeito à álgebra, percebendo assim lacunas na literatura no que diz respeito a esse tipo de estudo.

No terceiro capítulo, o artigo 2, intitulado “Atividades com o texto do discurso algébrico funcional na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)”, tendo como objetivo analisar a produção de atividades em diferentes ambientes, referente ao discurso algébrico, com ênfase na relação funcional, elaboradas por professoras da rede municipal de ensino, que participaram de uma formação, considerando o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

Utilizamos as atividades produzidas pelas professoras durante a formação e analisamos na perspectiva do DUA. Podemos perceber que temos avanços no que diz respeito a práticas inclusivas, porém ainda precisamos avançar muito, para alcançar os objetivos de uma sociedade inclusiva. Os resultados apontam que as atividades podem viabilizar diferentes estratégias que favorecem os estudantes no processo de produção do discurso algébrico funcional.

No quarto capítulo, temos o artigo 3, intitulado “Analisar como os estudantes com deficiência intelectual produzem o texto do discurso algébrico funcional na prática pedagógica na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem”, que tem como objetivo analisar como os textos do discurso algébrico funcional são operados por estudantes com deficiência intelectual, ao realizarem atividades envolvendo relação funcional na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

Os resultados mostram que podemos promover o engajamento e a compreensão dos estudantes, considerando suas necessidades individuais por meio de diferentes propostas de atividades que incluem diferentes estratégias de ensino e a importância do envolvimento socioafetivo dos estudantes. Assim, faz-se necessário um planejamento pedagógico que seja flexível para garantir a inclusão efetiva de todos. Desse modo, conclui-se que o DUA é uma ferramenta para criar ambientes educacionais mais inclusivos e eficazes para estudantes com deficiência intelectual.

No quinto capítulo, descrevemos o Produto Educacional que foi elaborado, de forma concomitante as etapas vivenciadas para que esta dissertação fosse produzida. Trata-se de uma animação na plataforma *Scratch*, que apresenta as diferentes etapas da formação. Essas etapas contêm informações que poderão auxiliar professores no momento de elaboração e desenvolvimento de planejamentos com seus estudantes no contexto de sala de aula.

Diante do exposto podemos concluir que o estudante com deficiência intelectual quando utilizamos a proposta do DUA, pode ter sua produção dos seus textos do discurso algébrico funcional garantida, pois nessa proposta temos diferentes momentos e estratégias para que essa produção aconteça.

Acreditamos que, quando professor elabora um planejamento pensando em situações que os estudantes se sintam engajados e pertencentes as situações-problema e que ofereça diferentes possibilidades de aproximação do objeto de conhecimento esse estudante poderá se aproximar da produção do texto legítimo. Percebemos que João produziu o texto legítimo quando estava discutindo com seus pares, quando produzia as empadas e quando registrava suas

estratégias durante a resolução das situações-problema, observamos que para João, o momento em grupo ele se sentiu seguro para realizar questionamentos e elaborar a sua estratégia.

Percebemos que quando desenvolvemos essa proposta na perspectiva do DUA com toda turma, os benefícios não se limitaram em ajudar somente a João e sim a toda turma já que cada estudante apresenta suas potencialidades e limitações, sendo assim, ficou explícito o engajamento da turma para a realização das situações-problema propostas e a motivação que cada um para a participação dos diferentes momentos.

2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Inicialmente, a pesquisa foi desenhada, pensando na produção de texto sobre relação funcional com estudantes com síndrome de *down* (SD), porém, no decorrer da pesquisa, foi necessário haver uma mudança para estudantes com deficiência intelectual, pois os estudantes com SD, que iriam participar, inicialmente, da pesquisa apresentavam baixa frequência durante as aulas regulares, sendo necessário ir em busca de outra instituição que tivesse estudantes com SD matriculados. Nessa segunda tentativa, a professora não aceitou participar da pesquisa.

Por conta do tempo, que é curto em uma pesquisa de mestrado, foi necessário ampliar os estudos e, assim, tomamos os estudantes com deficiência intelectual como sujeitos participantes da pesquisa.

3 CONSIDERAÇÕES PARA ALÉM DESSA PESQUISA

O estudo aqui desenvolvido pretende servir como inspiração de novas pesquisas, ampliação de novas formações de professores e espera-se que, em estudos futuros, possamos ter como sujeito central do estudo o estudante com síndrome de *down*.

Espera-se que este trabalho possa inspirar outros profissionais que lutam por uma educação inclusiva e de qualidade, para que possam ser implementadas políticas públicas, que envolvam toda comunidade escolar para apoiar a causa, pensando que todos somos diferentes.

REFERÊNCIAS

- ALSINA, Á. **Del razonamiento lógico-matemático al álgebra temprana en Educación Infantil**. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, Gerona, 2019.
- ARCAVI, A. El desarrollo y el uso del sentido de los símbolos. In: VALE, I.; PIMENTEL, T.; BARBOSA, A.; FONSECA, L.; SANTOS, L.; CANAVARRO, P. (Orgs.). **Números e Álgebra na aprendizagem da Matemática e na formação de professores**. Lisboa: SEMSPCE, 2006.
- BATISTA, C. A. M. e MANTOAN, M. T. E. Atendimento Educacional Especializado em Deficiência Mental. In: GOMES, A. L. L. et al, Deficiência Mental – São Paulo: MEC/SEESP, 2007
- BERNSTEIN, B. **Pedagogy, symbolic control and identity: theory research Critique**. Revised Edition. London: Taylor and Francis, 2000.
- BERNSTEIN, B. **Class, codes and Control**, Vol. IV: The structuring of pedagogic discourse. Londres: Routledge, 2003.
- BISSOTO, M.L. Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de Síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. **Revista Ciência & Cognições**, Rio de Janeiro, v.04, ano 02, p.80-88, mar. 2005.
- BLANTON, Neusa Cristina Vicente. **Algebra and the Elementary Classroom: Transforming Thinking, Transforming Practice**. Portsmouth, NA: Heinemann, 2008.
- BLANTON, M.; KAPUT, J. **Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning**. Journal for Research in Mathematics Education, EUA, v. 36, n. 5, p. 412–446, 2005.
- BLANTON, M. **Algebra and the elementary classroom**. Portsmouth, NA: Heinemann, 2008.
- BLANTON, M.; KAPUT, J. **Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning**. Journal for Research in Mathematics Education, v. 36, n. 5, p. 412-446, 2005.
- BLANTON, M.; KAPUT, J. Functional thinking as a route into algebra in the elementar grades. In: CAI, J.; KNUTH, E. (Eds.). **Early algebraization**. Berlin: Springer, 2011. 18 p. 5-23.
- BLANTON, M.; STEPHENS, A.; KNUTH, E.; GARDINER, A. M.; ISLER, I.; KIM, J.-S. **The development of children's algebraic thinking: the impact of a comprehensive early algebra intervention in third grade**. Journal for Research in Mathematics Education, v. 46, n.1,p. 39-87, 2015.
- BRASIL. Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF., 26 jun 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm.
- Brasil. Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão das Pessoas com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União 2015; 7 jul.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral – DICEI. Coordenação Geral do Ensino Fundamental – COEF. Elementos Conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo básico de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental. Brasília, DF: MEC, 2012.

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

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

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SECADI, 2008b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2022.

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/reeb004_09.pdf>. Acesso em: 31 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 5.692, de 11 de agosto de 1971.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Lei Nº. 7.853, de 24 de outubro de 1989.

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990.

BRASIL. Declaração Mundial sobre Educação para Todos: plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. UNESCO, Jomtiem/Tailândia, 1990.

BRASIL. Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto Nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Lei Nº 10.048, de 08 de novembro de 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Secretaria de Educação Especial - MEC/SEESP, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei Nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.

BRASIL. Decreto Nº 3.956, de 8 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Guatemala: 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto Nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Direito à educação: subsídios para a gestão dos sistemas educacionais – orientações gerais e marcos legais. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEESP). Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BOOTH, L. R. Dificuldades das crianças que se iniciam em álgebra. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (Org.). **As ideias da álgebra**. (Hygino H. Domingues, trad.). São Paulo: Atual, 1995.

CANAVARO, A.P. **O pensamento algébrico na aprendizagem da matemática nos primeiros anos**. Quadrante, v. XVI, n. 2, 2007.

Carraher, D. W., Schliemann, A. D., & Schwartz, J. L. (2008). Early algebra is not the same that algebra early. In J. J. Kaput, D. W. Carraher, & M. L. Blanton (Eds.), *Algebra in the early grades* (pp. 235-272). New York: Routledge.

CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D. O lugar da álgebra no Ensino Fundamental. In: MARTINS, E.; LAUTERT, S. (Org.). **Diálogos sobre o ensino, aprendizagem e a formação de professores**: Contribuições da Psicologia da Educação Matemática. Rio de Janeiro: Editora Autografia, 2016.

FALCÃO, J.T.R. **Alfabetização Algébrica nas séries iniciais. Como começar?** Boletim GEPEM/ Nº 42- fev. / jul. 2003.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

KIERAN, C. (2004). **Algebraic thinking in the early grades**: what is it? Mathematics

Luna, A. V. de A., Merlini, V. L., & Silva, V. N. da. (2020). Uma reflexão de textos elaborados pelos professores da Educação Infantil sobre Early Algebra. *Em Teia | Revista De Educação Matemática E Tecnológica Iberoamericana*, 11(3). <https://doi.org/10.51359/2177-9309.2020.247380> Educator, 8(1), 139-151.

KIERAN, C. Duas abordagens diferentes entre os principiantes em álgebra. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (Org.). **As ideias da álgebra**. (Hygino H. Domingues, trad.). São Paulo: Atual, 1995. 16 p. 104 – 110.

KIERAN, C. *et al.* **Early Algebra**: Research into its Nature, its Learning, its Teaching. Hamburg: ICME, 2016.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

MANTOAN, M. T. E.; BATISTA, C. A. M. Atendimento Educacional Especializado em Deficiência Mental. In GOMES, Adriana L. Limaverde Gomes... [et al.] **Deficiência Mental**. São Paulo: MEC/SEESP, 2007. (Série Atendimento educacional especializado).

MANTOAN, M. T. E. Educação inclusiva: orientações pedagógicas. In: BRASIL. Atendimento educacional especializado: aspectos legais e orientações pedagógicas. Brasília: SEESP/MEC, 2007. disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me004881.pdf>, acesso em 29 de out. 2022.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar**: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MENEZES, Ebenezer Takuno de. **Verbete Declaração de Salamanca**. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2001. Disponível em <<https://www.educabrasil.com.br/declaracao-de-salamanca/>>. Acesso em 31 out 2022.

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**. Santa Maria, n. 56, v. 29, p. 695-708, 2016.

NATIONAL COUNCIL FO TEACHER OF MATHEMAIS/ NCTM. Princípios e Normas para a Matemática Escolar. Trabalho original publicado em 2000. Tradução da Associação de Professores de Matemática (APM). Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional, 2007.

NELSON, L.L. 2013. **Design and deliver**: planning and teaching using universal designfor learning. Baltimore, Paul. H. Brookes Publishing Co., 151 p.

NUNES, C.; MADUREIRA, I. 2015. **Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas**. Da Investigação às Práticas, 5(2):126-143

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, 2006.

PIMENTEL, S. C.. **O desenvolvimento de uma praxis social inclusiva: uma proposta para transformação do cotidiano escolar**. In: Theresinha Guimarães Miranda. (Org.). Práticas de inclusão escolar: u, diálogo multidisciplinar. 1ed. Salvador: EDUFBA, 2016, v. 1, p. 11-24.

PIMENTEL, S. C.. Formação de professores para a inclusão: saberes necessários e percursos formativos. In: Theresinha Guimarães Miranda; Teófilo Alves Galvão Filho. (Org.). O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares. 1aed.Salvador: EDUFBA, 2012, v. , p. 139-155

PONTE, J. P., Branco, N., & Matos, A. **Álgebra no ensino básico**. Lisboa:DGIDC, 2009.

REIMÃO, J. V. Padrões na creche e no jardim de infância: a emergência do pensamento algébrico e do raciocínio matemático. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-escolar), Instituto politécnico, Setubal, 2020.

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

SILVA, R. S.; COSTA AMARAL, C. L. **A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: UM MAPEAMENTO NA REVISTA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO PERÍODO DE 2000 A 2018**. *Communitas, [S. l.]*, v. 4, n. 7, p. 281–294, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/COMMUNITAS/article/view/3244> Acesso em: 31 out. 2022.

SILVA, R. S.; FREITAS, T. N.; ARAÚJO, N. F. M. de.; ARAÚJO, T. W. G. de.; SILVA, I.

R. da. Down Syndrome: an integrative literature review (2005-2020). *Research, Society and Development, [S. l.]*, v. 10, n. 17, p. e125101724409, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i17.24409. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24409> . Acesso em: 31 out.. 2022.

SCHWARTZMAN, J.S. **Síndrome de Down**. São Paulo: Memnon, 2007.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação**. *Bolema*, Rio Claro, v.13, n. 14., p. 66-91, 2000. Disponível em:

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**: A questão da Democracia. Campinas: Papirus, 2001.

Siqueira, M. G. S., & Aguilera, F. (2015). Modelos e diretrizes para uma educação inclusiva: revisão de literatura. *Revista Educação Especial*, 28(52), 281-294. doi: 10.5902/1984686X16058.

ALMEIDA DE SOUZA, Alex; DE ALMEIDA LUNA, Ana Virgínia; MERLINI, Vera Lucia. O ENSINO DE ÁLGEBRA NOS ANOS INICIAIS: A ANÁLISE DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA SOB A ÓTICA DAS PROFESSORAS CURSISTAS. *Revista Interinstitucional Artes de Educar, [S. l.]*, v. 9, n. 1, p. 243–262, 2023. DOI: 10.12957/riae.2023.70857. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/riae/article/view/70857>. Acesso em: 30 ago. 2024.

TABAKA, N. E. W.; BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C.M. I.; MORAN, M. Estratégias matemáticas de estudantes com síndrome de Down diante de situações do Campo Conceitual Aditivo ISSN 1982-7199| DOI: <http://dx.doi.org/10.14244/198271994437>|Revista Eletrônica de Educação, v.15,1-23, e4437018, jan./dez. 2021.

VIEIRA, F. dos S.; MAGINA, S. M. P. A Early Algebra no currículo da educação infantil: uma análise dos documentos nacionais e internacionais. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 81–98, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.5070. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5070>. Acesso em: 30 ago. 2024.

VOIVODIC, Maria Antonieta M. A. Inclusão escolar de crianças com síndrome de down. Petrópolis: Vozes, 2008.

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

ZERBATO, Ana Paula. Desenho universal para a aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar: potencialidades e limites de uma formação colaborativa. 2018. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA - UEFS
NÚCLEO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE FEIRA DE SANTANA-
NEEMFS

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL

Declaro para os devidos fins, que aceito a pesquisadora Vanessa Nascimento da Silva, discente do Programa de Pós-graduação em mestrado profissional em Educação Científica, Inclusão e Diversidade/PPGECID, vinculado a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, a desenvolver o seu projeto de pesquisa “Estudantes com síndrome de *down* e a produção de seus textos do discurso algébrico: diferentes olhares sobre as relações funcionais”, que está sob a coordenação/orientação da Professora Dr^a. Ana Virginia de Almeida Luna, cujos objetivos são: (i) Investigar os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de *down* com foco no desenvolvimento do pensamento funcional; (ii) Elaborar e analisar atividades em diferentes ambientes, referente ao discurso algébrico com ênfase na relação funcional, considerando as potencialidades e as necessidades de estudantes com síndrome de *down*; (iii) Analisar como os textos do discurso de relação funcional são operados por estudantes com síndrome de *down* ao realizarem atividades envolvendo relação funcional.

O presente estudo se integra ao projeto “Raciocínio Algébrico: do diagnóstico do Estudante à Formação do Professor da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e será desenvolvida em uma escola pública, localizada no município de Feira de Santana- Ba, sendo prevista a participação crianças matriculadas dentre as turmas de 1º a 3º ano do ensino fundamental I. A participação das crianças acontecerá mediante o desenvolvimento de atividades considerando três contextos, a saber, explorando aspectos visuais, o uso de materiais manipuláveis e o mão na massa, o fazer na sala de aula.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins Científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o pesquisador deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do

Recôncavo Baiano - UFRB através do Sistema da Plataforma Brasil, onde seguirá todos os tramites legais baseados no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 e a Resolução CNS nº 510/16.

Feira de Santana- Ba, 15 de abril de 2023.

Coordenadora do NEEMFS

APÊNDICE B - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
– CETENS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E
DIVERSIDADE – MESTRADO PROFISSIONAL**

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Assumimos o compromisso de preservar a privacidade e a identidade dos/das participantes da pesquisa intitulada, **“ESTUDANTES COM SÍNDROME DE DOWN E A PRODUÇÃO DE SEUS TEXTOS DO DISCURSO ALGÉBRICO: DIFERENTES OLHARES SOBRE AS RELAÇÕES FUNCIONAIS”**, cujos dados serão construídos processualmente através de entrevistas semiestruturadas e grupos de discussão, as quais serão gravadas para posterior transcrição e análise das informações. Os resultados serão divulgados de forma anônima, assim como os termos de consentimento livre e esclarecido e de assentimento livre e esclarecido guardado sob a responsabilidade da pesquisadora e da orientadora.

Feira de Santana, 20 de abril de 2023.

Nome do Membro da Equipe Executora	Assinatura
Vanessa Nascimento da Silva	
Ana Virginia de Almeida Luna	

APÊNDICE C - DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR



CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE – CETENS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E DIVERSIDADE – MESTRADO PROFISSIONAL

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR

DECLARO, para fins de realização de pesquisa, participar da equipe técnica do projeto intitulado, na qualidade de **colaborador**, me comprometendo a cumprir as exigências contidas nas Resoluções 466/12 e 510/16, no que tange à ética da investigação científica.

Feira de Santana-BA, 15 de abril de 2023.

Ana Virginia de Almeida Luna

Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e
Diversidade da UFRB



**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM ENERGIA E
SUSTENTABILIDADE – CETENS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA,
INCLUSÃO E DIVERSIDADE – MESTRADO PROFISSIONAL**

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR

DECLARO, para fins de realização de pesquisa, participar da equipe técnica do projeto intitulado “**ESTUDANTES COM SÍNDROME DE DOWN E A PRODUÇÃO DE SEUS TEXTOS DO DISCURSO ALGÉBRICO: DIFERENTES OLHARES SOBRE AS RELAÇÕES FUNCIONAIS**”, na qualidade de *pesquisadora responsável*, me comprometendo a cumprir as exigências contidas nas Resoluções 466/12 e 510/16, no que tange à ética da investigação científica.

Feira de Santana-BA, 15 de abril de 2023.

Vanessa Nascimento da Silva

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e
Diversidade da UFRB

APÊNDICE D - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM



**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE –
CETENS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E
DIVERSIDADE – MESTRADO PROFISSIONAL**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu, _____
(nome), de nacionalidade _____, portador(a) da Cédula de Identidade RG
nº _____, inscrito no CPF/MF sob nº _____, residente

_____, (☐) **autorizo** (☐) **não autorizo** o uso da imagem registrada em vídeo e/ou fotografia
de seu(sua) filho(a) _____, nascido em
_____, registradas no âmbito da pesquisa “ESTUDANTES COM
SÍNDROME DE DOWN E A PRODUÇÃO DE SEUS TEXTOS DO DISCURSO
ALGÉBRICO: DIFERENTES OLHARES SOBRE AS RELAÇÕES FUNCIONAIS”, a ser
desenvolvida pela sra. Vanessa Nascimento da Silva, mestranda em Educação Científica,
Inclusão e Diversidade no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal
do Recôncavo da Bahia (UFRB), sob orientação da Profª. Drª. Ana Virginia de Almeida Luna.
A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso das imagens acima
mencionadas, exclusivamente para fins acadêmicos, artísticos e culturais, nas seguintes formas:
(I) em vídeos educativo-culturais; (II) exposições e/ou mostras culturais divulgadas em diversos
espaços; (III) mídias de divulgação de massa, em ambientes privados, coletivos, institucionais,
virtuais, dentre outros; (IV) relatórios do projeto de pesquisa; (V) em relatos de experiência de
quaisquer membros da equipe executora do projeto, seja professores ou estudantes,
eventualmente publicados em reuniões e/ou periódicos científicos; (VI) em eventos acadêmicos
e culturais na qual a equipe do projeto participe; (VII) possíveis eventos acadêmicos que
envolvam a temática dessa pesquisa.

Por esta ser a expressão de sua vontade, eu, o(a) responsável, declaro que autorizo o uso acima
descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à sua imagem, e assino
a presente autorização, em conjunto com o(a) responsável pela pesquisa, em 02 (duas) vias de
igual teor e forma.

Feira de Santana- Ba, _____ de _____ de _____.

Pesquisadora Responsável
Vanessa Nascimento da Silva

Assinatura do Responsável

**APÊNDICE E – DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO ÉTICO
PATENTE E CONHECIMENTO TRADICIONAL**



**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM ENERGIA E
SUSTENTABILIDADE – CETENS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA,
INCLUSÃO E DIVERSIDADE – MESTRADO PROFISSIONAL**

**DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO ÉTICO PATENTE
E CONHECIMENTOTRADICIONAL**

A pesquisadora Vanessa Nascimento da Silva, CPF 027.987.675-04, assume o compromisso de não realizar a associação do conhecimento tradicional adquirido em campo e catalogado. Todo conhecimento será utilizado somente conforme os objetivos propostos pela pesquisa intitulada **“ESTUDANTES COM SÍNDROME DE DOWN E A PRODUÇÃO DE SEUS TEXTOS DO DISCURSO ALGÉBRICO: DIFERENTES OLHARES SOBRE AS RELAÇÕES FUNCIONAIS”** e conforme o consentimento dos participantes e da escola. A pesquisadora declara que não enviará as informações e amostra para o exterior sem autorização dos participantes e da escola estudada, nem dos órgãos que regulam este estudo.

Feira de Santana- BA, 15 de abril de 2023.

Nome do Membro da Equipe Executora	Assinatura
Vanessa Nascimento da Silva	

APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM ENERGIA E
SUSTENTABILIDADE – CETENS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA,
INCLUSÃO E DIVERSIDADE – MESTRADO PROFISSIONAL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezados responsáveis, seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “ESTUDANTES COM SÍNDROME DE DOWN E A PRODUÇÃO DE SEUS TEXTOS DO DISCURSO ALGÉBRICO: DIFERENTES OLHARES SOBRE AS RELAÇÕES FUNCIONAIS”, que tem como pesquisadora responsável a mestranda Vanessa Nascimento da Silva, sob orientação do Prof^º Dr^º. Ana Virginia de Almeida Luna. Todo o processo de pesquisa será pautado pelas Resoluções CNS 510/2016 e CNS nº 466/2012. Este projeto tem como objetivo compreender de que forma os estudantes com síndrome de *down* produzem textos do discurso algébrico sobre relação funcional em aulas de matemática. Por meio do desenvolvimento de atividades explorando três ambientes, a saber, explorando aspectos visuais, o uso de materiais manipuláveis e o mão na massa, o fazer na sala de aula, essas atividades acontecerão nas aulas referente a disciplina de matemática e tem o intuito de compreender como os estudantes com síndrome de down estão se desenvolvendo com relação a temática. A pesquisa de campo terá início em agosto de 2023 com observações e desenvolvimento de atividades, com previsão de término em setembro de 2023. No primeiro momento, acontecerá observações dentro da sala de aula para que os estudantes conheçam a pesquisadora, no segundo momento, ocorrerá o desenvolvimento da atividade em três dias distintos e por fim a apresentação dos resultados no final da pesquisa. Toda e qualquer alteração do cronograma desta pesquisa será informada aos participantes. Esta pesquisa será realizada no âmbito da Escola Municipal, sediada em Feira de Santana - BA. A pesquisa se desenvolverá no horário escolar, uma vez por semana. Será realizado a leitura coletiva em sala do TALE, com os estudantes que apresentem dificuldade na leitura e compreensão a pesquisadora irá auxiliar e explicar de forma clara e objetiva o que será

Pesquisador(a) Responsável/ Responsável pelo(a) Participante da Pesquisa.

desenvolvido com eles na sala. Durante a leitura deverá ficar explícito para os estudantes que eles não serão obrigados a participar e que mesmo que aceitem poderão desistir a qualquer momento. Para a realização desta pesquisa, será necessário gravar (em áudio e/ou vídeo) todos os momentos, bem como realizar registros fotográficos; feitos pela pesquisadora. Como esta pesquisa envolve a produção imagética, individual ou coletiva, informamos que é possível que sua identidade seja revelada. Contudo, esclarecemos que será respeitado o direito de seu/sua filho(a) ao anonimato, se assim o desejar. Desse modo, caso você concorde em divulgar imagem de seu/sua filho, solicitamos que assine o termo de autorização de uso de imagem, que segue anexado a este documento. Destacamos que o anonimato só será quebrado caso o termo de autorização de uso de imagem seja assinado. Quanto aos riscos que seu/sua filho (a) poderia sentir: a) o desconforto pela presença da pesquisadora em sua sala de aula, o qual será minimizado pela presença da professora, b) o constrangimento perante os colegas pelo eventual erro em uma ou mais questões do instrumento, o que debelaremos pela garantia do sigilo absoluto sobre o desempenho do estudante, e c) o cansaço diante da quantidade de questões do instrumento, para evitar este risco a atividade será desenvolvida em dias diferentes. Todo o material produzido nesta pesquisa será guardado por cinco anos, nos arquivos pessoais da pesquisadora, bem como nos arquivos do grupo de pesquisa Núcleo de Estudos em Educação Matemática de Feira de Santana da UEFS (NEEMFS), do qual faço parte. Dentre os benefícios dessa pesquisa está sua contribuição na apropriação e expansão do pensamento algébrico por parte de estudantes. Informamos que esta pesquisa não terá nenhum custo e você terá direito de buscar indenização no caso de eventual dano decorrente da mesma, conforme o disposto na Res. 466/12 item IV.3 letra g. Seu/sua filho(a) tem o direito de desistir de participar a qualquer tempo, sem nenhum prejuízo. Ressaltamos ainda que o/a participante da pesquisa receberá assistência integral e imediata, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário, em caso de danos decorrentes da pesquisa (Resolução CNS nº 510, de 2016, Capítulo I, Art. 2º, Inciso II; e Capítulo III, Seção II, Artigo 17º, Inciso V. Resolução CNS nº 466/2012, item II.2 letra o, item IV.3 letra c, item V.6. Ao fim da pesquisa, será realizada uma mostra para divulgação e devolução dos resultados, para toda comunidade escolar bem como a socialização do produto pedagógico que será fruto desta pesquisa e que tem a intenção de auxiliar os professores na produção do seu planejamento.

Pesquisador(a) Responsável/ Responsável pelo(a) Participante da Pesquisa.

Posteriormente será apresentado outro documento solicitando a autorização o uso da imagem registrada em vídeo e/ou fotografia de seu(sua) filho(a). Desde já nos disponibilizamos a esclarecer dúvidas antes, durante e após a realização desta pesquisa. Se você concorda em participar, assine conosco este termo, em duas vias (após a aprovação do CEP): uma é sua e a outra ficará sob nossos cuidados e será mantida também nos nossos arquivos da pesquisa. O responsável terá acesso ao registro do consentimento sempre que solicitado (Cap. III. Seção II. Item X. Resolução 510/2016, CNS). Caso você se recusar a participar, não será penalizado de forma alguma e o responsável ou participante não serão obrigados a responder questões tanto neste documento, quanto no decorrer da pesquisa. Mesmo que este documento seja assinado pelo responsável, ele poderá desistir da participação na pesquisa em qualquer fase da pesquisa, sem prejuízo algum. Agradecendo a sua atenção, estou à disposição para maiores esclarecimentos e/ou dúvidas no seguinte endereço: Rua José Domingos Servo, 252, Bairro Sim – Feira de Santana-Ba, por e-mail: vnsilva019@gmail.com ou pelo telefone (75) 9 9181-1646. Estaremos também disponíveis no Prédio da Pós-graduação em Educação da UEFS, Av. Transnordestina S/N, Novo Horizonte – Feira de Santana/BA ou pelo telefone (75) 3161 8871. Em caso de dúvida em relação aos princípios éticos desta pesquisa informo que essa pesquisa é regida pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRB, colegiado que regulamenta, analisa e fiscaliza a realização de pesquisas que envolve seres humanos, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos (Resolução Nº 003/2019). O CEP/UFRB fica localizado na Rua Rui Barbosa, 710 – Centro, Cruz das Almas – BA, e-mail eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br e celular (75) 9 9969-0502 (telefone e WhatsApp).

- ☐ Sim, autorizo a participação do meu filho nessa pesquisa.
- ☐ Não autorizo a participação do meu filho nessa pesquisa.

Pesquisador(a) Responsável/ Responsável pelo(a) Participante da Pesquisa.

Feira de Santana- Ba, _____ de _____ de _____

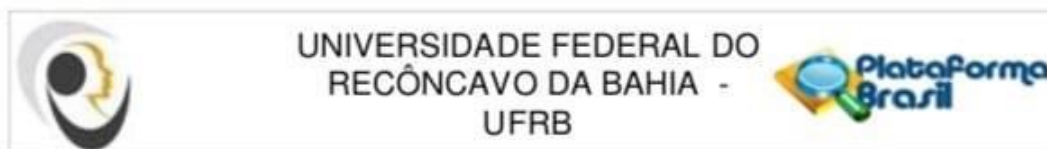
Pesquisadora Responsável

Nome do Participante


Polegar direito

Assinatura do Responsável

APÊNDICE G - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudantes com síndrome de down e a produção de seus textos do pensamento funcional: diferentes olhares sobre as relações funcionais.

Pesquisador: VANESSA NASCIMENTO DA SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 69852223.9.0000.0056

Instituição Proponente: Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.170.315

Apresentação do Projeto:

As informações dos campos "Apresentação do projeto", "Objetivo da pesquisa" e "Avaliação de riscos e benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas do projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2083076.pdf, de 04/07/2023) e/ou do projeto completo (PROJETO_ALTERADO.pdf, de 04/07/2023).

Resumo:

"Este relatório de pesquisa busca compreender de que forma os estudantes com síndrome de down produzem textos do discurso algébrico sobre relação funcional em aulas de matemática. Tomando como referência a teoria dos códigos de Basil Bernstein. A metodologia utilizada apresenta uma abordagem qualitativa, baseada na linguagem de descrição de Basil Bernstein. O relatório está no formato de multipaper, composto por três artigos. O primeiro artigo, trata-se de revisão sistemática de literatura, que tem como objetivo investigar os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de down com foco no desenvolvimento do pensamento funcional, em publicações dos últimos dez anos. O segundo artigo, tem como objetivo elaborar e analisar atividades em diferentes ambientes, referente ao discurso algébrico com ênfase na relação funcional, considerando as potencialidades e as necessidades de estudantes com síndrome de down, essas atividades foram pensadas inicialmente para serem desenvolvidas com estudantes com síndrome de down, cursando os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é

Endereço: Rua Rui Barbosa, 710, 1º andar-Prédio da Administração Central, sala da Comissão de Ética em Pesquisa com
Bairro: Centro **CEP:** 44.380-000
UF: BA **Município:** CRUZ DAS ALMAS
Telefone: (75)3621-6850 **Fax:** (75)99969-0502 **E-mail:** eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RECÔNCAVO DA BAHIA -
UFRB



Continuação do Parecer: 6.170.315

importante ressaltar que essas atividades se tratam de sugestões que poderá inspirar professores(as). O terceiro artigo, será construído com o objetivo de como os textos do discurso de relação funcional são operados por estudantes com síndrome de down ao realizarem atividades envolvendo relação funcional, esta etapa será desenvolvida no próximo semestre. Esta pesquisa terá uma abordagem qualitativa de natureza descritiva, utilizando a linguagem de descrição de Bernstein (2000). O instrumento diagnóstico, está sendo elaborado com o intuito de criar condições favoráveis para que os estudantes se aproximem da elaboração de texto legítimo. Os dados serão coletados a partir das estratégias dos estudantes, durante o desenvolvimento das atividades compostas no instrumento que em seguida deverão ser analisados e serão base para a escrita do terceiro artigo. Como resultados dos estudos já encontramos que a elaboração de diferentes estratégias pode favorecer o ensino e a aprendizagem de estudantes com síndrome de down, dentre eles destacamos o uso de materiais manipuláveis e que durante a elaboração precisamos considerar as especificidades, mas na realização é fundamental os estudantes com SD estarem engajados com o grupo, ou seja, entender a importância da igualdade na diversidade".

(PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2083076.pdf, de 04/07/2023, p. 03).

Metodologia proposta:

"O contexto desta pesquisa se dará em uma escola do município de Feira de Santana – Ba, que possui matrícula (as) de estudante (es) com síndrome de down cursando os anos iniciais do ensino fundamental e frequentando a sala de aula regular. A instituição escolhida concorda em se tornar parceira do projeto, sabendo que a pesquisadora terá que participar de atividades internas com observações da rotina dentro e fora da sala de aula, além de desenvolver atividades com a turma específica. Quanto ao estudante (es) está matriculado (a) nos anos iniciais do ensino fundamental, com idade prevista entre seis e dez anos de idade, participarão da pesquisa 3 (três) estudantes. Após a escolha da escola parceira e dos participantes seguindo os critérios listados anteriormente, a coleta acontecerá pela pesquisadora que irá na instituição no primeiro momento para uma apresentação e conversar com os pais, a pesquisadora irá explicar como o projeto irá acontecer e solicitar a autorização desses estudantes na pesquisa caso os pais ou responsáveis desejarem. No segundo momento, a conversa será com a turma para que os estudantes estejam cientes do que a pesquisadora irá desenvolver junto com eles, nesse momento faremos uma roda em sala na qual será apresentado o projeto para os estudantes e a solicitação. Visto que a pesquisa será realizada com crianças em processo de alfabetização, disponibilizaremos para as elas o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para que registrem se desejam ou não participar desse

Endereço: Rua Rui Barbosa, 710, 1º andar-Prédio da Administração Central, sala da Comissão de Ética em Pesquisa com
Bairro: Centro **CEP:** 44.380-000
UF: BA **Município:** CRUZ DAS ALMAS
Telefone: (75)3621-6850 **Fax:** (75)99969-0502 **E-mail:** eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RECÔNCAVO DA BAHIA -
UFRB



Continuação do Parecer: 6.170.315

estudo com uma linguagem adequada e convidativa para a faixa etária. O assentimento será realizado durante a roda de conversa sobre a pesquisa com as crianças, em que os objetivos e a metodologia serão detalhados, pôr fim a pesquisadora perguntará se as crianças desejam participar. Todo esse momento e a apresentação será filmada, assim como outros momentos da pesquisa. Será excluído da pesquisa, os participantes cujo pais ou responsáveis não assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento da Pesquisa e as crianças que não desejarem participar do estudo, além de não registrarem o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, ou que em algum momento no decorrer da pesquisa desistam da participação. Num terceiro momento, agendado com a escola, a pesquisadora retornará para a realização da atividade com os estudantes, esse momento deverá ser gravado, já que a observação acontecerá por meio das transcrições realizadas, sendo que a pesquisadora estará envolvida com a realização da atividade e não terá condições de observar todos os momentos do(as) estudante(s) em questão. A realização das atividades será desenvolvida em três momentos diferentes como mostra o planejamento em anexo, detalhando o que acontecerá em cada dia, cada dia do planejamento se refere a cada uma das três categorias da análise dos resultados, a saber, explorando aspectos visuais, o uso de materiais manipuláveis e o mão na massa, o fazer na sala de aula”.

(PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2083076.pdf, de 04/07/2023, p. 04).

Objetivo da Pesquisa:

“Objetivo Primário:

Compreender de que forma os estudantes com síndrome de down produzem textos sobre relação funcional em aulas de matemática.

Objetivo Secundário:

Investigar os estudos relacionados ao ensino de Matemática e estudantes com síndrome de down com foco no desenvolvimento do pensamento funcional;Elaborar e analisar atividades em diferentes ambientes, referente ao discurso algébrico com ênfase na relação funcional, considerando as potencialidades e as necessidades de estudantes com síndrome de down;Analisar como os textos do discurso de relação funcional são operados por estudantes com síndrome de down ao realizarem atividades envolvendo relação funcional”.

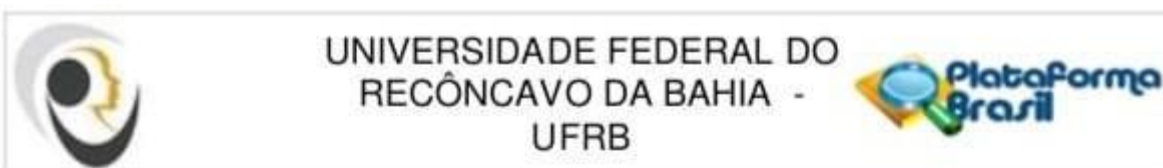
(PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2083076.pdf, de 04/07/2023, p. 04).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

“Riscos:

Os (as) participantes podem se sentir constrangidos ou desconfortáveis para participar da atividade, por motivos diversos a saber, o desconforto pela presença da pesquisadora em sua sala

Endereço: Rua Rui Barbosa, 710, 1º andar-Prédio da Administração Central, sala da Comissão de Ética em Pesquisa com
Bairro: Centro **CEP:** 44.380-000
UF: BA **Município:** CRUZ DAS ALMAS
Telefone: (75)3621-6850 **Fax:** (75)99969-0502 **E-mail:** eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br



Continuação do Parecer: 6.170.315

de aula, o qual será minimizado pela presença da professora, o constrangimento perante os colegas pelo eventual erro em uma ou mais questões do instrumento, o que debelaremos pela garantia do sigilo absoluto sobre o desempenho do estudante, e o cansaço diante da quantidade de questões do instrumento, para evitar este risco a atividade será desenvolvida em dias diferentes. Caso seja notado alguma situação diferente das previstas a pesquisadora irá conversar com os participantes e seus responsáveis e assumirá as devidas responsabilidades.

Benefícios:

Com estes estudos entendemos que podemos avançar ainda mais com estudantes com SD, no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de matemática, assim considerando os objetivos que levantamos". (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2083076.pdf, de 04/07/2023, p. 04).

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional, unicêntrico em parceria com o Grupo de Pesquisa Reflexão, Planejamento, Ação Reflexão em Educação Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), descritivo, de natureza qualitativa, com financiamento próprio.

Trata-se de uma pesquisa desenvolvida no programa de pós-graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade para obtenção de título de mestre.

Número de participantes no Brasil: 03.

Previsão de início do estudo, com coleta de dados: 21/08/2023.

Previsão de encerramento do estudo (última ação prevista no cronograma): 20/12/2023.

(PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2083076.pdf, de 04/07/2023, p. 04 e 05).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide o campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1. RECOMENDAÇÕES GERAIS

1.1 Solicitação atendida.

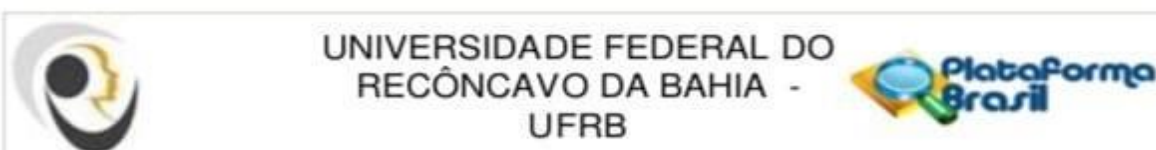
1.2 Solicitação atendida.

2. TCLE

2.1 Solicitação atendida.

2.2 Solicitação atendida.

Endereço: Rua Rui Barbosa, 710, 1º andar-Prédio da Administração Central, sala da Comissão de Ética em Pesquisa com
Bairro: Centro **CEP:** 44.380-000
UF: BA **Município:** CRUZ DAS ALMAS
Telefone: (75)3621-6850 **Fax:** (75)99969-0502 **E-mail:** eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br



Continuação do Parecer: 6.170.315

- 2.3 Solicitação atendida.
- 2.4 Solicitação atendida.
- 2.5 Solicitação atendida.
- 2.6 Solicitação atendida.
- 2.7 Solicitação atendida.
- 2.8 Solicitação atendida.
- 2.9 Solicitação atendida.
- 2.10 Solicitação atendida.

3. TALE

- 3.1 Solicitação atendida.

4. INFORMAÇÕES BÁSICAS

- 4.1 Solicitação atendida.

O projeto encontra-se aprovado para execução, pois atende aos princípios bioéticos para pesquisa envolvendo seres humanos, conforme as resoluções nº 466/2012, nº 510/2016 e complementares. Cabe ao pesquisador responsável manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa (Resolução CNS 466/2012 Item XI.2.f – Do Pesquisador Responsável).

Considerações Finais a critério do CEP:

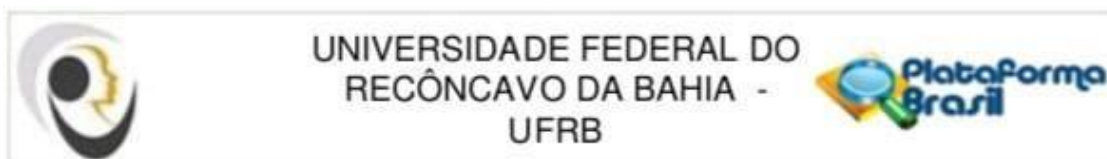
Seu projeto foi Aprovado e a coleta de dados poderá ser iniciada junto aos participantes da pesquisa. O CEP/UFRB deseja sucesso no desenvolvimento dos trabalhos e aguardará o recebimento dos relatórios parciais e final nos prazos pertinentes previstos no cronograma, por meio de notificação via plataforma brasil, conforme a Resolução do CNS nº 466/2012, item XI.2, letra d.

O modelo dos relatórios encontra-se na página https://www2.ufrb.edu.br/cep/images/Formularios/Modelo_relatorio_parcia_ou_final.pdf

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_P	04/07/2023		Aceito

Endereço: Rua Rui Barbosa, 710, 1º andar-Prédio da Administração Central, sala da Comissão de Ética em Pesquisa com
Bairro: Centro **CEP:** 44.380-000
UF: BA **Município:** CRUZ DAS ALMAS
Telefone: (75)3621-6850 **Fax:** (75)99969-0502 **E-mail:** eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br



Continuação do Parecer: 6.170.315

Básicas do Projeto	ETO_2083076.pdf	08:22:16		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA.pdf	04/07/2023 08:19:18	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Declaração de concordância	TERMODEASSENTIMENTOLIVREEES CLARECIDOTALE_ALTERADO.pdf	04/07/2023 08:17:58	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREEE SCLARECIDOTCLE_ALTERADO.pdf	04/07/2023 08:14:16	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_ALTERADO.pdf	04/07/2023 08:13:46	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_ALTERADO.pdf	04/07/2023 08:13:32	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	14/05/2023 21:48:02	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAODEINSTITUICAO.pdf	14/05/2023 21:45:31	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Outros	TERMODECONFIDENCIALIDADE.pdf	14/05/2023 21:36:11	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	DECLARACAODECOMPROMISSOETI CO.pdf	14/05/2023 21:29:26	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAODOPESQUISADOR.pdf	14/05/2023 21:16:44	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Outros	INSTRUMENTO.pdf	14/05/2023 21:00:28	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Outros	TERMOUSODEIMAGEM.pdf	14/05/2023 20:51:38	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	14/05/2023 20:40:13	VANESSA NASCIMENTO DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Rua Rui Barbosa, 710, 1º andar-Prédio da Administração Central, sala da Comissão de Ética em Pesquisa com
Bairro: Centro **CEP:** 44.380-000
UF: BA **Município:** CRUZ DAS ALMAS
Telefone: (75)3621-6850 **Fax:** (75)99969-0502 **E-mail:** eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RECÔNCAVO DA BAHIA -
UFRB



Continuação do Parecer: 6.170.315

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CRUZ DAS ALMAS, 08 de Julho de 2023

Assinado por:
Sibele de Oliveira Tozetto Klein
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Rui Barbosa, 710, 1º andar-Prédio da Administração Central, sala da Comissão de Ética em Pesquisa com
Bairro: Centro **CEP:** 44.380-000
UF: BA **Município:** CRUZ DAS ALMAS
Telefone: (75)3621-6850 **Fax:** (75)99969-0502 **E-mail:** eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br