



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO

MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO



BRUNO BARROS DOS PASSOS

**LESSON STUDY E DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO: UM
PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA**

**VITÓRIA DA CONQUISTA – BA
2024**

BRUNO BARROS DOS PASSOS

**LESSON STUDY E DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO: UM
PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino, na área de concentração de Ensino na Educação Básica.

Linha de Pesquisa 3: Ensino e Aprendizagem de Ciências Exatas, Experimentais e Naturais.

Orientadora: Prof^a. Dra. Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti

P2891

Passos, Bruno Barros dos.

Lesson Study e Discalculia do Desenvolvimento: um processo de aprendizagem em Matemática. / Bruno Barros dos Passos, 2024.

155 f. il.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEn), Vitória da Conquista, 2024.

Inclui referências F. 115 - 117.

1. Lesson Study. 2. Educação Especial. 3. Discalculia do Desenvolvimento. 4. Sistema Monetário Brasileiro. I. Menduni-Bortoloti, Roberta D'Angela. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Acadêmico em Ensino - PPGEn.

CDD 371.9046

370

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

“LESSON STUDY E DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO: UM
PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA”

Autor: Bruno Barros dos Passos

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti

Este exemplar corresponde à redação final da dissertação defendida
por **Bruno Barros dos Passos** e aprovada pela Comissão Avaliadora.

Data: 07/03/2024

COMISSÃO AVALIADORA

Documento assinado digitalmente
 **ROBERTA D'ANGELA MENDUNI BORTOLOTTI**
Data: 14/03/2024 06:46:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti (UESB)
Presidente da Banca Examinador/Orientadora

Documento assinado digitalmente
 **MARIA ALICE VEIGA FERREIRA DE SOUZA**
Data: 13/03/2024 14:00:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Maria Alice Veiga Ferreira de Souza (IFES)
Examinadora externa



Prof.^a Dr.^a Clélia Maria Ignatius Nogueira (UNIOESTE e UNESPAR)
Examinadora externa

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por me dar a sabedoria para realizar meus objetivos; discernimento para saber quais decisões tomar durante minha vida até aqui; paciência que é uma das virtudes que me fizeram chegar até este momento; força, pois no caminho percorrido em busca do sucesso, numerosas foram e são as batalhas que tive que vencer e os obstáculos que se fizeram persistentes, mas eu venci; e fé, pois é ela que move montanhas.

Agradeço a minha família, em especial aos meus pais, João e Angelita, que desde minha infância, não mediram esforços para que eu tivesse êxito em minha vida, que estão comigo comemorando cada conquista e sempre ao meu lado nas horas de fraqueza. Eles que, me ensinaram a ocupar os espaços tendo sabedoria, lealdade, respeito ao próximo, ensinando a entrar e sair de qualquer lugar sempre pela porta da frente e com a cabeça erguida. A meus pais, eu dedico esse trabalho de Mestrado, pois deles partiram o incentivo maior, eles que não pouparam esforços para ver seu filho na Universidade. Cada lágrima derramada, sorrisos, abraços, me fortaleceram durante essa caminhada e com muito orgulho, agradeço aos meus pais por eu ser quem me tornei. Gratidão é a palavra que expressa meu sentimento, mas amor define o que sinto. Serei sempre grato a tudo que fizeram e fazem por mim.

De modo especial, agradeço a minha orientadora Prof^a Roberta, pela orientação, trocas de conhecimentos, compreensão, paciência e por ter me desafiado com essa proposta de trabalho que hoje amo tanto. Obrigado por acreditar e confiar na minha capacidade.

Teço agradecimentos também aos meus colegas de profissão do grupo PRACOMAT/LS, pessoas maravilhosas que conheci no início e ao decorrer do curso, foram muitos momentos compartilhando conhecimentos, apoio e trocas de experiências significativas que levarei para toda a minha vida e hoje posso, enfim, dizer “valeu a pena”.

Com muito carinho, agradeço a banca examinadora deste trabalho de Mestrado e por fim, a todos os colaboradores desta pesquisa, em especial as professoras Claudia e Aline que me ajudaram na construção no nosso plano de aula e também ao estudante Rafael que me mostrou o quando a dedicação e a força de vontade fazem com que cheguemos onde almejamos.

EPÍGRAFE

“A única informação que eu queria acrescentar era que esse projeto se expandisse mais para todas as escolas da Bahia, e quem sabe para o Brasil todo. E também, como eu falei antes, vou falar de novo, para que a Matemática seja um pouco revisada, porque talvez, o sistema educacional brasileiro tem que melhorar muito. Nesse sentido, eu acho que esse projeto ajudaria muito nessa questão”.

(Estudante Rafael).

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: RESULTADO DA BUSCA AVANÇADA COM OS DESCRITORES	37
QUADRO 2: RESULTADO DA BUSCA COM OS DESCRITORES	37
QUADRO 3: TESE E DISSERTAÇÕES SELECIONADAS PARA LEITURA INTEGRAL E ANÁLISE	38
QUADRO 4: INSTITUIÇÕES DE PESQUISA, ANO E ESTADO DAS PUBLICAÇÕES DOS TRABALHOS	39
QUADRO 5: SÍNTESE DA TESE E DISSERTAÇÕES SELECIONADAS	41
QUADRO 6: SÍNTESE DAS DISSERTAÇÕES SELECIONADAS	46
QUADRO 7: PERFIL DOS PROFESSORES-PESQUISADORES PARTICIPANTES DO GRUPO	59
QUADRO 8: PARTICIPANTES DESSA PRODUÇÃO DE DADOS	92

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: CARTAS COM PRODUTOS INDIVIDUAIS.....	60
FIGURA 2: KIT DE MATERIAIS.....	62
FIGURA 3: REGISTROS DE COMPOSIÇÕES NUMÉRICAS FEITAS PELO ESTUDANTE RAFAEL.....	80
FIGURA 4: REGISTROS DE COMPOSIÇÕES NUMÉRICAS FEITAS PELO ESTUDANTE RAFAEL.....	81
FIGURA 5: REGISTROS DE COMPOSIÇÕES NUMÉRICAS FEITAS PELO ESTUDANTE RAFAEL.....	96
FIGURA 6: REGISTROS DE COMPOSIÇÕES NUMÉRICAS FEITAS PELO ESTUDANTE RAFAEL.....	97
FIGURA 7: UMA CONTA DE ADIÇÃO.....	104
FIGURA 8: UMA CONTA DE SUBTRAÇÃO.....	105
FIGURA 9: REGISTRO DO VALOR EM DINHEIRO FEITO PELO ESTUDANTE RAFAEL.....	108
FIGURA 10: ATIVIDADE DE ESCRITA NUMÉRICA DE VALORES.....	109
FIGURA 11: ESTUDANTE RAFAEL REALIZANDO AS MANIPULAÇÕES DO DINHEIRO.....	110
FIGURA 12: MOMENTO DA IDA AO SUPERMERCADO.....	112

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo geral identificar possíveis articulações entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento. Como objetivos específicos: mapear pesquisas que trataram do ensino da Matemática para estudantes com Discalculia do Desenvolvimento, nas teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022 e evidenciar os tipos de Discalculia do Desenvolvimento nas produções investigadas; apresentar um plano de aula construído, implementado, refletido criticamente e modificado, de modo colaborativo, por profissionais que trabalham com o estudante com Discalculia do Desenvolvimento; identificar percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro. Tem-se como questão de pesquisa: “Quais articulações podem ser tecidas entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento?”. Compreendemos a Discalculia do Desenvolvimento (DD) como um transtorno de aprendizagem que tem origem em uma deficiência genética de partes do cérebro direcionadas a maturação das habilidades Matemáticas. A pesquisa foi moldada pelo Lesson Study (LS), ou seja, construída por um grupo de professores, que já trabalhavam com o estudante com DD. Entretanto, por ser um estudo elaborado no formato *multipaper*, temos para alcançar o primeiro objetivo específico, uma pesquisa bibliográfica, do tipo revisão sistemática da literatura e as fontes foram teses e dissertações publicadas no banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Já para alcançar os segundo e terceiro objetivos específicos, a metodologia adotada se caracterizou como qualitativa, do tipo pesquisa-ação e os instrumentos utilizados para a produção dos dados foram: registro das filmagens de todos os encontros, cadernos de anotações individuais dos colaboradores, as gravações de áudio e entrevistas semiestruturadas com o estudante com DD e as professoras da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM). Estes registros subsidiaram a análise de conteúdo de Bardin (1977) produzida durante o trabalho. Os resultados do primeiro estudo, revisão sistemática da literatura, sugerem que as pesquisas sobre o ensino da Matemática para estudantes com DD têm trazido a utilização de materiais manipuláveis, materiais concretos, jogos, resolução de problemas, bem como a utilização da tecnologia por meio de softwares e jogos digitais como auxiliares na aprendizagem desses sujeitos. E focam mais na Discalculia dos tipos operacional, practognóstica e ideognóstica. A Discalculia do tipo léxica, verbal e gráfica são muito menos trabalhadas. No segundo estudo, os resultados apontam que a construção de um plano de aula por professores que trabalhavam com o estudante com DD, proporcionou a eles perceberem as potencialidades do modelo de formação docente LS. E no terceiro estudo, os resultados destacam que o LS contribuiu para o desenvolvimento de aprendizagens por parte das professoras da SRM no que diz respeito aos processos de ensino e aprendizagem para estudantes com DD, e ainda mudanças na prática pedagógica e no planejamento das professoras. Além disso, permitiram também destacar as aprendizagens do estudante com DD em relação às operações de adição, subtração e multiplicação, a diferenciar a parte inteira e a decimal, bem como manipular diferentes composições numéricas com cédulas e moedas, e a contar e representar valores com o dinheiro. Além disso, aprendeu a usar a calculadora, e para além de conhecimentos Matemáticos, aprendeu ainda a ter autocontrole, gerir seu dinheiro e fazer trocas conscientes de produtos ao realizar compras.

Palavras-chave: Lesson Study. Educação Especial. Discalculia do Desenvolvimento. Sistema Monetário Brasileiro.

ABSTRACT

This research has the general objective of identifying possible connections between the Lesson Study training process and Developmental Dyscalculia. As specific objectives: map research that dealt with the teaching of Mathematics to students with Developmental Dyscalculia, in theses and dissertations published in the period from 2003 to 2022 and highlight the types of Developmental Dyscalculia in the productions investigated; present a lesson plan constructed, implemented, critically reflected and modified, in a collaborative way, by professionals who work with students with Developmental Dyscalculia; identify learning perceptions of the teachers in the Multifunctional Resource Room and the student with Developmental Dyscalculia involved in the Lesson Study training process when developing a lesson plan on the Brazilian Monetary System. The research question is: "What connections can be made between the Lesson Study training process and Developmental Dyscalculia?" We understand Developmental Dyscalculia (DD) as a learning disorder that originates from a genetic deficiency in parts of the brain aimed at the maturation of mathematical skills. The research was shaped by the Lesson Study (LS), that is, constructed by a group of teachers, who already worked with students with DD. However, as it is a study prepared in multipaper format, we have to achieve the first specific objective, a bibliographic research, of the systematic literature review type and the sources were theses and dissertations published in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations database (BDTD) and in the CAPES Theses and Dissertations Catalog. To achieve the second and third specific objectives, the methodology adopted was characterized as qualitative, of the action research type and the instruments used to produce the data were: recording of footage of all meetings, individual notebooks of collaborators, the audio recordings and semi-structured interviews with the student with DD and the teachers in the Multifunctional Resource Room (SRM). These records supported Bardin's (1977) content analysis produced during the work. The results of the first study, a systematic literature review, suggest that research on teaching Mathematics to students with DD has brought the use of manipulative materials, concrete materials, games, problem solving, as well as the use of technology through software and digital games as learning aids for these subjects. And they focus more on Dyscalculia of the operational, practognostic and ideognostic types. Lexical, verbal and graphic dyscalculia are much less studied. In the second study, the results indicate that the construction of a lesson plan by teachers who worked with students with DD, allowed them to realize the potential of the LS teacher training model. And in the third study, the results highlight that the LS contributed to the development of learning by SRM teachers with regard to teaching and learning processes for students with DD, and also changes in the teachers' pedagogical practice and planning. Furthermore, they also made it possible to highlight the learning of students with DD in relation to the operations of addition, subtraction and multiplication, to differentiate the integer part and the decimal part, as well as to manipulate different numerical compositions with banknotes and coins, and to count and represent values with the money. Furthermore, he learned to use a calculator, and in addition to mathematical knowledge, he also learned to have self-control, manage his money and make conscious product changes when making purchases.

Keywords: Lesson Study. Special Education. Developmental Dyscalculia. Brazilian Monetary System.

SUMÁRIO

LESSON STUDY E DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO: UM PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA.....	13
1 INTRODUÇÃO	13
2 LESSON STUDY DE MÃOS DADAS COM A DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO.....	15
2.1 Discalculia do Desenvolvimento	16
2.2 Lesson Study.....	19
3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	21
REFERÊNCIAS	28
ARTIGO 1 - ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA NO PERÍODO DE 2003 A 2022	32
Introdução.....	33
Discalculia do Desenvolvimento.....	34
Percurso Metodológico.....	35
Apresentação e discussão dos resultados.....	39
Considerações Finais	49
Referências	50
ARTIGO 2 - LESSON STUDY E O PLANEJAMENTO DE ENSINO NO CONTEXTO DA DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO.....	53
Introdução.....	54
Educação Especial e Lesson Study: compreensões conceituais necessárias.....	55
Abordagem Metodológica	58
Estudo e Construção do Plano.....	61
Resultados: Potencialidades do modelo de formação docente, o Lesson Study envolvendo a Discalculia do Desenvolvimento.....	73
Possíveis mudanças no plano	79
Considerações Finais	83
Referências	84
ARTIGO 3 - PERCEPÇÕES DE APRENDIZAGEM DOS ENVOLVIDOS NO LESSON STUDY E DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO	87
INTRODUÇÃO.....	88

ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	91
PERCEPÇÕES DE APRENDIZAGEM DAS PROFESSORAS DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS	93
1. Aprendizagem a partir da contribuição do Lesson Study.....	93
2. Como ensinar Matemática para os estudantes com Discalculia do Desenvolvimento.....	99
PERCEPÇÕES DE APRENDIZAGEM DO ESTUDANTE COM DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO.....	103
1. Aprendizagem sobre o conceito das operações de adição, subtração e multiplicação	103
2. Aprendizagem sobre o Sistema Monetário Brasileiro.....	107
3. Aprendizagem sobre a calculadora.....	111
4. Autonomia e leitura do mundo	112
CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
REFERÊNCIAS	115
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	118
APÊNDICES.....	121
APÊNDICE A – PLANO NA ÍNTEGRA.....	121
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O ESTUDANTE COM DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO (DD)	144
APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM AS PROFESSORAS DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS (SRM)	146
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (estudante)	148
APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (professores)	152

LESSON STUDY E DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO: UM PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

1 INTRODUÇÃO

Nesta introdução, apresento brevemente a minha trajetória acadêmica e destaco o encontro com o objeto de pesquisa desta dissertação. Em seguida, abordo a Discalculia do Desenvolvimento (DD) e a inclusão, aliadas ao Lesson Study (LS), os objetivos e à abordagem metodológica da pesquisa.

Inicialmente utilizo a escrita na primeira pessoa do singular, pois apresento um pouco da minha trajetória. No entanto, ao me referir às decisões tomadas em conjunto com a orientadora e ao longo dos capítulos seguintes, a escrita será feita na primeira pessoa do plural, pois destaco a sua colaboração.

A partir do momento que nós, professores, temos a oportunidade de trabalhar com estudantes com necessidades educativas específicas, surgem novos questionamentos que, às vezes, fazem com que repensemos nossa prática docente. Com isso, emerge a necessidade de procurar novas formas de ensinar, recursos diferenciados, conhecimentos e redes de apoio, para tentar superar essa barreira de formação que nos é imposta, com o intuito de incluir verdadeiramente nossos estudantes.

Assim, nasce o meu interesse por este trabalho, a partir de reflexões e questionamentos que desenvolvi na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), na licenciatura em Matemática, quando tive a oportunidade de participar do componente curricular optativo, intitulado “Tópicos Especiais em Educação Matemática”, ministrado pela docente Meline Nery Melo Pereira, por meio do qual me foi apresentado um tema que não havia pensado no âmbito educacional, a saber: a Educação Inclusiva.

Essa experiência me possibilitou construir, em meu trabalho de conclusão de curso da graduação, a partir do diálogo entre a Educação Inclusiva e o ensino e aprendizagem da Matemática, recomendações pedagógicas para o ensino e aprendizagem de Matemática dos alunos com Síndrome de Down, a partir da análise de produções acadêmicas e científicas (Passos, 2020).

Inspirado pelos saberes adquiridos durante esse período da graduação e disposto a contribuir academicamente com pesquisas sobre a Educação Inclusiva, participei da seleção do Mestrado Acadêmico, do Programa de Pós-Graduação em Ensino, no qual ingressei em 2022.

No mestrado, fui desafiado a trabalhar com um estudo que aborde umas das temáticas do grupo de pesquisa da minha professora orientadora. Dessa forma, fui apresentado a uma modalidade de formação de professor, com origem no Japão, final do século XIX, como um novo meio de se conduzir aulas para a aquisição de aprendizagens por parte dos estudantes, meio esse denominado como Lesson Study (LS) e ao Transtorno Específico da Aprendizagem em Matemática, também reconhecido como Discalculia do Desenvolvimento (DD). Segundo Fernandez (2002), o LS é compreendido como um processo formativo docente que tem como um de seus objetivos investigar o ensino, desenvolvido a partir de um planejamento edificado em colaboração.

Então, aliamos¹ nossos interesses, o LS e a Educação Especial, no contexto dos estudantes com DD. Diante disso, em linhas gerais propomo-nos a identificar possíveis articulações entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento. Mais adiante, apresentaremos a pergunta e os objetivos gerais e específicos com maior detalhamento.

Tomaremos como referência a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) que assegura o direito à educação para os estudantes com ou sem necessidades educativas específicas. Para tanto, iremos nos atentar às questões da Educação Especial a partir de documentos oficiais, e ao papel do professor e da escola no sentido de atender a essas demandas.

Dos textos pesquisados inicialmente no Google Acadêmico para saber o que estava sendo estudado sobre o LS e a Educação Especial, um nos chamou a atenção, sendo o único também que abordava os dois temas, de autoria de Oliveira, Bracken e Nakano (2021), intitulado *Preliminary indicators of the use of Lesson Study as a teaching practice capable of enabling an inclusive perspective in Higher Education*. Esse artigo descreve os indicadores preliminares do uso do LS como prática de ensino capaz de viabilizar uma perspectiva inclusiva a partir de um trabalho desenvolvido com professores do ensino superior.

Dessa forma, consideramos que esta pesquisa é latente, pois os estudos que articulam esses temas estão se iniciando, e em relação ao Lesson Study e Discalculia do Desenvolvimento não encontramos quaisquer estudos tomando essa direção. Então, trazemos como objeto de pesquisa desta dissertação identificar possíveis articulações entre o processo formativo LS e a DD.

¹ A partir daqui desenvolvo essa pesquisa com a colaboração da minha orientadora e, para tanto, utilizo a primeira pessoa do plural.

2 LESSON STUDY DE MÃOS DADAS COM A DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) foi o primeiro documento a definir a Educação Especial como uma modalidade de ensino e apresentar o público que a compõe, assegurando o desenvolvimento desses estudantes em sala de aula regular. Nela há um destaque para o Atendimento Educacional Especializado (AEE), em que o estudante está em uma sala de aula regular comum e recebe um atendimento em uma classe no turno oposto. Segundo o art. 4 da LDB o dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de: “III – atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino” (Brasil, 1996, p. 8).

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), entende-se por educandos com deficiência as pessoas que possuem deficiência física, visual, auditiva, intelectual e múltipla, sendo essa última a que possuem duas ou mais deficiências. Já em relação aos transtornos globais do desenvolvimento, esse documento considera os estudantes com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil. Por fim, os estudantes com altas habilidades/superdotação são aqueles que têm uma aprendizagem além do esperado para alguma área do conhecimento.

As pessoas que possuem transtornos de aprendizagem não se enquadram na definição de deficiência que a lei faz referência. Porém, foi criada recentemente a Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021 que dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia e/ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e/ou outro transtorno de aprendizagem. Assegurando direitos de inclusão específicos aos estudantes que enfrentam questões relacionadas aos transtornos de aprendizagem.

Segundo essa Lei (Brasil, 2021), entende-se que o acompanhamento integral corresponde à identificação do transtorno de forma mais precoce possível, com encaminhamento do estudante para o devido diagnóstico, bem como apoio educacional nas escolas da rede pública e privada de ensino, e apoio terapêutico nas redes de saúde.

Sendo assim, os estudantes com Discalculia do Desenvolvimento (DD) são um dos públicos que possuem transtornos de aprendizagem. Portanto, quando falamos sobre inclusão educacional voltada para a Educação Especial, nesta pesquisa estamos falando desse grupo de estudantes.

Para compreender melhor essa perspectiva, consideramos necessário discutir, a princípio, o que é incluir. De acordo com Ferreira (2009, p. 1088) incluir significa: “Ato ou efeito de incluir [...]. O ato de incluir pessoas com necessidades especiais na plena participação de todo o processo educacional, laboral, de lazer, etc., bem como em atividades comunitárias e domésticas”. A partir dessas ideias é possível afirmar que a Educação Especial na Perspectiva Inclusiva pressupõe que todas as pessoas com necessidades educativas específicas possam frequentar escolas regulares. Para além de estarem presentes nas escolas, elas devem se sentir pertencentes não só a ela, mas à sociedade como um todo.

A Educação Especial na Perspectiva Inclusiva requer um engajamento, no sentido de um compromisso e ação de toda a sociedade, não só de professores, mas principalmente dos docentes, pois são os que estão na linha de frente e deverão enfrentar barreiras para que a aprendizagem alcance todos os estudantes. Aproveitamos para salientar a importância da formação continuada dos professores para que se possa pensar alguns caminhos, pois o aprofundamento é fundamental para estarem atualizados e se sentirem preparados diante das realidades escolares, bem como da participação da família, para que a Educação Especial na Perspectiva Inclusiva não seja compreendida meramente como fruto das leis que versam sobre ela.

Se a escola não levar em conta os fatores externos, a aprendizagem dos seus estudantes, no que diz respeito à inclusão deles, como respeitar as suas especificidades, se comprometendo a acompanhá-los por meio de atendimentos com auxílio de psicólogos e psicopedagogos, então ela poderá passar para o lado da exclusão dos estudantes com necessidades educativas específicas. Portanto, existe uma linha tênue entre a inclusão e a exclusão.

Um exemplo dessa exclusão acontece com os estudantes com Discalculia do Desenvolvimento (DD) que muitas vezes são tratadas como diferentes e inferiores, o que leva a interromper o seu processo de desenvolvimento, sobretudo na escola, onde é, ou deveria ser um ambiente que independente da sua especificidade deveria instruir igualmente (Smith; Strick, 2001).

Na subseção seguinte discutiremos as características dos estudantes com DD.

2.1 Discalculia do Desenvolvimento

A Discalculia do Desenvolvimento (DD) foi definida por Bakwin (1960) como uma dificuldade em contar. Outras definições foram corroborando a definição do autor, como a dada

por Cohn (1968), ao mencionar que a DD é ocasionada por uma disfunção no cérebro, a qual interfere no reconhecimento e manipulação dos numerais.

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5-TR (2023), elaborado pela American Psychiatric Association (APA):

Discalculia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes. Se o termo discalculia for usado para especificar esse padrão particular de dificuldades matemáticas, é importante também especificar quaisquer dificuldades adicionais que estejam presentes, tais como dificuldades no raciocínio matemático ou na precisão na leitura de palavras (APA, 2023, p. 67).

Com base nos estudos de Jordan (2007), os estudantes com DD apresentam defasagens no senso numérico, resolução de problemas e na fluência de fatos aritméticos. De forma semelhante, Rubistein e Henik (2009, p. 92) definem a DD como sendo: “[...] dificuldades moderadas a extremas em cálculos numéricos fluentes que não podem ser atribuídas a dificuldades sensoriais, baixo QI ou privação educacional”.

Estudantes com esse transtorno de aprendizagem, segundo Kaufmann e von Aster (2012), apresentam graves comprometimentos nas habilidades numéricas básicas, mesmo tendo capacidade intelectual dentro do esperado e acesso à educação. Para esses mesmos autores, esses pontos podem ser observados por meio de: “[...] testes psicométricos padronizados que revelam baixa capacidade de cálculo, apesar da inteligência normal” (Kaufmann; von Aster, 2012, p. 769).

Kaufmann *et al.* (2013, p. 4) consideram a DD como sendo: “[...] um distúrbio heterogêneo resultante de diferenças individuais no desenvolvimento ou função nos níveis neuroanatômico, neuropsicológico, comportamental e interacional”. Esses mesmos autores destacam ser importante a compreensão dessas diferenças no perfil dos estudantes com DD, pois podem auxiliar no processo de avaliação e intervenção (Kaufmann *et al.*, 2013).

Sobre a DD, Haase *et al.* (2011) mencionam que estudantes com esse transtorno de aprendizagem podem apresentar dificuldades relacionadas ao senso numérico, habilidades de contagem em defasagens, problemas na transcodificação numérica e dificuldades nas quatro operações.

A definição de Kosci (1974, p. 165) é reconhecida nacional e internacionalmente, sendo a mais usada no Brasil para definir esse transtorno de aprendizagem e a assumiremos neste trabalho. Segundo o autor, a DD é definida como sendo:

[...] uma disfunção estrutural de habilidades matemáticas, que tem sua origem numa deficiência genética ou congênita dessas partes do cérebro, que são os substratos anatômicos fisiológicos diretos da maturação das habilidades matemáticas de acordo

com a idade, sem uma disfunção simultânea de funções mentais gerais (Kosc, 1974, p. 165).

Além de definir DD, Kosc (1974, p. 167) propôs uma classificação em seis categorias, com o objetivo de definir e especificar cada uma das habilidades em defasagem. A seguir apresentam-se as habilidades que se mostram prejudicadas em cada categoria:

[...] discalculia verbal, onde há dificuldade com a designação verbal de termos matemáticos específicos; discalculia practognóstica, que resulta da dificuldade em manipular objetos matematicamente. A dificuldade em ler símbolos matemáticos é chamada de discalculia léxica; dificuldade em escrever esses símbolos é chamada de discalculia gráfica. Os outros tipos são discalculia ideognóstica, onde há dificuldade em entender ideias matemáticas e elaborar as soluções mentais para problemas, e discalculia operacional, que afeta a execução das próprias operações (Kosc, 1974, p. 167).

Já Rubistein e Henik (2009, p. 92) classificaram a DD em três tipos, a saber: DD primária, DD + TDAH e DD + Dislexia. De acordo com esses mesmos autores:

A primeira estrutura indica que um único déficit biológico restrito dá origem a um transtorno de desenvolvimento específico [...] A segunda estrutura indica uma variedade de déficits cognitivos devido a um único ou múltiplos casos de dano biológico [...] A terceira estrutura indica que o dano neurocognitivo que causa a DD pode produzir outros distúrbios comportamentais não relacionados à DD, nomeadamente comorbidade (Rubistein; Henik, 2009, p. 92).

Por outro lado, segundo Santos (2017), a classificação recomendada internacionalmente, é a que caracteriza a DD em dois tipos, sendo elas: DD primária e DD secundária. Essa classificação foi proposta por Kaufmann *et al.* (2013, p. 4), os quais definem:

A DD primária é um distúrbio heterogêneo resultante de déficits individuais no funcionamento numérico ou aritmético nos níveis comportamental, cognitivo/neuropsicológico e neuronal. O termo DD secundária deve ser usada se as disfunções numéricas/aritméticas forem inteiramente causadas por deficiências não numéricas (Kaufmann *et al.*, 2013, p. 4).

Ainda sobre essa última classificação de DD, Santos (2017) destaca que a DD primária é encontrada na minoria dos casos dos estudantes e afeta a cognição numérica. Já a DD secundária seria a maioria dos casos, considerada como disfunções numéricas que são ocasionadas por outros transtornos ou déficits cognitivos.

A DD tem diversas causas, porém segundo Kaufmann e von Aster (2012), na literatura há um consenso apresentando que as causas são de origem multifatorial, como a vulnerabilidade genética, fatores ambientais e efeitos de doenças pré/pós-natais ou adversidades socioemocionais.

Na subseção seguinte, apresentaremos o processo formativo Lesson Study, que pode contribuir para além do desenvolvimento e aprendizagens dos professores, também nas aprendizagens dos estudantes.

2.2 Lesson Study

Ao investigarmos a problemática em relação à prática de ensino sobre o processo de inclusão dos estudantes com DD nas aulas de Matemática e trazendo para o nosso contexto a reflexão de Fiorentini (2009, p. 234), consideramos a ideia de problematização dessas práticas, como “[...] questionar os sentidos, os conceitos e as finalidades subjacentes a alguma prática narrada pelo participante, a qual, [...] ao longo dos anos, pode ter-se tornado, aos olhos do professor e da cultura escolar, natural e válida por si mesma”.

Destacamos a citação de Fiorentini, pois por muito tempo, e infelizmente até hoje, a inclusão de estudantes com necessidades educativas específicas, público ao qual os estudantes com DD fazem parte, não foi efetivada, visto que esses estudantes são tratados como menos capazes, característica do capacitismo, que generaliza as pessoas com necessidades educativas específicas como incapazes (Mello, 2016).

As aulas de Matemática para todos os estudantes, incluindo os com DD não podem se pautar em aulas em que o professor irá transmitir o conteúdo e o estudante o receberá passivamente. Em relação a essas aulas, Wanderley e Souza (2020, p. 8) afirmam que:

A simples exposição e(ou) transmissão de conteúdos sem articulações, problematizações e análises de sua prática de ensino podem gerar pouco ou nenhum significado delineado nos objetivos educacionais, caindo, possivelmente, em um viés de conteúdo sem sentido (Wanderley; Souza, 2020, p. 8).

Concordamos com Alonso (2015) quando considera que os estudantes com DD, por possuírem um desenvolvimento mais lento, esse tipo de aula não é significativo para eles, podendo levar à falta de concentração e dispersão nas aulas de Matemática para alguns deles. Por isso, a utilização de diferentes metodologias é relevante para que os conteúdos Matemáticos possam ser aprendidos por eles de uma forma mais atraente e motivadora, podendo contribuir para uma melhor aprendizagem desses estudantes.

Ensinar Matemática no contexto da Educação Especial na Perspectiva Inclusiva, requer de nós (professores) maior esforço, uma vez que estamos diante de algo novo. Para o ensino dos estudantes com DD, precisa-se pensar em aulas diferenciadas, com atividades que contemplem mais esses estudantes e as suas necessidades (Beyer, 2003).

Fazer com que as aulas de Matemática possam se tornar momentos de aprendizagem para todos, constitui um desafio. A esse respeito, Richit, Ponte e Tomkelski (2019, p. 69) apontam que as aulas com vista a inclusão dos alunos com necessidades educativas específicas:

Traz consigo desafios de natureza diversa, devido às particularidades dos contextos, às condições de trabalho e às necessidades e trajetórias profissionais dos docentes participantes. A superação desses desafios pressupõe dos professores a disponibilidade para enfrentá-los (Richit; Ponte; Tomkelski, 2019, p. 69).

Consideramos que além da dificuldade da formação inicial que, muitas vezes, nos é negada em relação ao ensino de Matemática para estudantes com necessidades educativas específicas, vemos que existem dificuldades também em trabalhar com as diferentes especificidades desse público, já que em uma sala de aula podem aparecer nos diferentes contextos, diversas singularidades. Porém, consideramos que mesmo com essas dificuldades podemos com esforço e muita força de vontade fazer das nossas aulas de Matemática momentos que se praticam a inclusão, fazendo com que os estudantes com necessidades educativas específicas (já que não estamos isentos de em algum momento, nos depararmos com esses estudantes nas nossas salas de aula), possam aprender os conteúdos Matemáticos. Então, é preciso e é possível atuar pedagogicamente para que os estudantes com DD sejam verdadeiramente incluídos, ou seja, garantir para eles uma educação plena e igualitária, e que seja capaz de formá-los para que possam conviver dignamente em sociedade.

Concordamos com Bourscheid (2008) quando considera ser importante pensar em metodologias diferenciadas ao se trabalhar com esses educandos, com intuito de desenvolver toda a turma para que eles não se sintam excluídos. Ou seja, deve-se pensar em atividades que atendam a eles, mas que proporcionem atuar didaticamente com todos, de modo a se sentirem envolvidos com a turma.

Para isso, dialogamos com a perspectiva do Lesson Study (LS), já que nela o estudante não é um mero agente passivo do processo de desenvolvimento da aprendizagem. Pelo contrário, o estudante a partir da interação com um plano de aula desenvolvido colaborativamente torna-se agente ativo na construção dos saberes Matemáticos por meio da aprendizagem participativa e da valorização de suas produções (Fernandez, 2002).

O LS é um processo formativo docente que tem como foco a aprendizagem do estudante. A formação ocorre com um grupo de professores que investigam um tema ou conteúdo curricular de seu interesse, planejam aulas, implementam essas aulas e, logo em seguida da aplicação, refletem criticamente sobre os resultados da aprendizagem dos alunos. Um dos seus diferenciais é a colaboração, que permeia as ações do grupo de docentes que pensam, implementam e refletem cada detalhe da(s) aula(s) em conjunto (Takahashi, 2006).

De acordo com Takahashi e Yoshida (2004), o LS possui até seis fases, porém três são primordiais para que assim seja caracterizado como tal, sendo elas o planejamento, a implementação e a reflexão crítica. No planejamento, um grupo de professores com foco no ensino e aprendizagem escolhe um tema ou conteúdo curricular que eles queiram pesquisar e que seja uma demanda dos professores ou dos alunos. Há um estudo aprofundado sobre esse tema escolhido e, em seguida, realiza-se o planejamento de uma sequência de aulas.

A segunda fase é a implementação, momento em que uma pessoa do grupo é escolhida para desenvolver essas aulas e os demais vão para a sala de aula assistir o que foi planejado por todos, tendo em mãos os objetivos elaborados na fase de planejamento. As aulas são filmadas, e tem-se como objetivo observar e entender o que os estudantes estão compreendendo e aprendendo sobre o conteúdo.

A terceira fase é a reflexão crítica, que ocorre imediatamente ao final das aulas, quando o grupo discute e reflete o que observaram nas aulas e a partir de todas as questões que são levantadas nesse momento, como, por exemplo, o que atingiu os objetivos sobre a aprendizagem e o que poderia melhorar, avalia se é necessário o (Re)planejamento, que é a quarta fase. Então, se ajusta o que deveria incluir ou retirar e (Re)Implementa, quinta fase, indo para a sexta e última fase que é o momento em que se faz uma nova reflexão.

A prática colaborativa do LS concentra-se na elaboração do planejamento, na implementação e reflexão crítica, podendo haver um novo planejamento, o que Souza e Wrobel (2017) chamam de Espiral do Lesson Study, pois o grupo de professores revisita cada uma dessas fases com um nível de maturidade maior do que se tinha na fase anterior.

3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Trabalhamos, nesta pesquisa, e apresentamos a dissertação no formato *multipaper*. Desse modo, para a compreensão de estudos nesse formato, consideramos necessário o definir. Segundo Barbosa (2015), o formato *multipaper* é definido como uma coleção de artigos publicáveis que compõem os capítulos da dissertação ou da tese. Esse modelo, com origem nos Estados Unidos, final da década de 90, é muito usado na área da saúde e atualmente está sendo praticado também em outras áreas, como na Educação (Paltridge, 2002).

Pode-se observar em uma dissertação ou tese que existe o objetivo geral e os objetivos específicos, em um dos modos de organização do texto no formato *multipaper*, cada um dos objetivos específicos compõem um artigo, que podem estar correlacionados. Já em outro modo de organização, cada artigo é um capítulo independente e a dissertação ou a tese é apresentada com aquela quantidade de artigos não correlacionados sobre um mesmo objeto de estudo. Por último, tem-se o modo em que há uma combinação das duas propostas apresentadas anteriormente em uma mesma pesquisa, ou seja, dois objetivos independentes e um desses vai acarretar outros objetivos que possuam relação entre si, que irá produzir capítulos que estão correlacionados (Menduni-Bortoloti, 2016).

O desenvolvimento desta pesquisa corresponde ao primeiro modo de organização textual do formato *multipaper* apresentado anteriormente, com uma coleção de artigos correlacionados, sendo que o primeiro artigo corresponde ao primeiro objetivo específico, o segundo artigo corresponde ao segundo objetivo específico e o terceiro artigo corresponde ao terceiro objetivo específico.

Os artigos darão sustentação a seguinte pergunta orientadora: Quais articulações podem ser tecidas entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento?

Para responder a essa questão, foi traçado o seguinte objetivo geral: Identificar possíveis articulações entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento. Para que esse objetivo fosse alcançado, três objetivos específicos foram traçados na seguinte estrutura:

Objetivo do artigo 1: Mapear pesquisas que trataram do ensino da Matemática para estudantes com Discalculia do Desenvolvimento, nas teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022 e evidenciar os tipos de Discalculia do Desenvolvimento nas produções investigadas;

Objetivo do artigo 2: Apresentar um plano de aula construído, implementado, refletido criticamente e modificado, de modo colaborativo, por profissionais que trabalham com o estudante com Discalculia do Desenvolvimento;

Objetivo do artigo 3: Identificar percepções² de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro.

Os dois primeiros artigos que fazem parte deste texto já foram submetidos e aprovados pela Revista Educação Especial – Qualis A2 e à Revista Paranaense de Educação Matemática – Qualis A3, respectivamente. O primeiro artigo³ foi publicado em abril de 2024 e o segundo artigo⁴ foi publicado em dezembro de 2023, estando ambos disponíveis para acesso de toda comunidade.

Em relação ao artigo 1, ao submetermos a versão final, além das sugestões que os pareceristas fizeram, agregamos as orientações da banca de qualificação, submetendo um artigo mais completo quanto à análise crítica do mesmo.

² Estamos usando o termo percepções, pois ao nos basearmos somente nas falas dos colaboradores, nos apoiamos apenas no que nos indicam em relação as potencialidades nesse processo.

³ <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/85291>.

⁴ <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/8272>.

Já a publicação do artigo 2 se deu ao participarmos do II Seminário Internacional de Lesson Study no Ensino de Matemática (II SILSEM), momento em que apresentamos a comunicação científica, trabalho intitulado *A abordagem Lesson Study na aprendizagem de professores que ensinam Matemática para estudantes com Discalculia do Desenvolvimento* (Passos; Menduni-Bortoloti, 2023). Com isso, alguns trabalhos foram ampliados para serem publicados na Revista Paranaense de Educação Matemática.

Contudo, o artigo 2 que segue na dissertação contém os ajustes que a banca solicitou na qualificação e defesa, e os demais encontros de planejamento que ainda não tinham sido realizados quando o artigo foi submetido para a Revista, bem como a reflexão sobre o plano implementado sobre a ida ao mercado e o trabalho com a multiplicação. Além disso, possíveis mudanças no plano depois de refletido criticamente.

Quanto ao artigo 3, este foi submetido à Revista Zetetiké – Qualis A2. Submetemos após a defesa considerando as orientações da banca examinadora.

Cabe ressaltar que, no formato *multipaper*, poderão ocorrer repetições, pois cada artigo é independente e, por abordarem, no geral, os mesmos temas, faz-se necessário usar as mesmas explicações ou os mesmos conteúdos em mais de um deles. Além disso, os artigos científicos estão com suas formatações e normas próprias a partir das orientações dos periódicos, resultando em formatos diferentes na organização textual da dissertação.

O percurso traçado para a realização dessa dissertação será apresentado de forma resumida, e reservaremos à descrição dos resultados em cada artigo quando forem apresentados exclusivamente. Quanto aos resultados do objetivo geral, faremos na seção considerações finais da dissertação, quando fechamos, como um todo, o trabalho de pesquisa.

O primeiro estudo é uma pesquisa bibliográfica, do tipo revisão sistemática da literatura, que é um método sistemático, que abrange, ao incluir no escopo do trabalho, o material que é considerado relevante para a temática e reproduzível, o que significa que as etapas desenvolvidas, se outra pessoa as replicarem deve chegar nos mesmos dados (Okoli, 2015).

A literatura à qual nos referimos é constituída de teses e dissertações publicadas no banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, e o critério utilizado para a seleção dessas pesquisas foi discutir o ensino da Matemática para estudantes com DD. Desses dois bancos de dados, 14 teses e dissertações foram selecionadas.

O caminho percorrido para análise desse *corpus* foi uma apropriação da abordagem inspirada na análise de conteúdo de Bardin (1977). A revisão sistemática da literatura se

constituiu em um campo fecundo, pois permitiu reunir diferentes metodologias e tendências da Educação Matemática direcionadas para o ensino da Matemática para estudantes com DD.

Consideramos essa sistematização importante devido às implicações que ela pode ter para o ensino de Matemática para estudantes com DD, especialmente nos cursos de formação de professores, pois permitirá vislumbrar essa variedade de metodologias direcionadas para o ensino desses sujeitos. Foi importante para nós, porque nos permitiu conhecer resultados de pesquisas e observar as lacunas na literatura, aspectos ainda não estudados e que merecem ser investigados, antes de irmos a campo, no caso a Escola da Educação Básica.

Nos segundo e terceiro estudos adotamos a abordagem qualitativa, tendo em vista que a preocupação está em aprofundar a compreensão do fenômeno inclusão do estudante com DD, situado no ambiente escolar. Assim, apresentamos um plano de aula construído, implementado, refletido criticamente e modificado, de modo colaborativo, por profissionais que trabalham com o estudante com Discalculia do Desenvolvimento. Além disso, identificamos percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro. Em virtude desses objetivos, esses dois estudos suscitaram características descritivas e interpretativas ao invés de quantificáveis. Portanto, o foco é compreender a realidade social, nos dedicando às interpretações, reflexões e explicações, sem a preocupação com a frequência com que ela se repete no contexto de investigação (Gil, 1999; Minayo *et al.*, 1994).

Nesse contexto, quanto à complexidade e variedades nas quais uma pesquisa qualitativa se debruça, Flick (2009, p. 8), discute que várias maneiras podem ser buscadas para se alcançar os propósitos da pesquisa qualitativa, sendo elas:

Analisando experiências de indivíduos ou grupos. As experiências podem estar relacionadas a histórias biográficas ou a práticas (cotidianas ou profissionais), e podem ser tratadas analisando-se conhecimento, relatos e histórias do dia a dia. Examinando interações e comunicações que estejam se desenvolvendo. Isso pode ser baseado na observação e no registro de práticas de interação e comunicação, bem como na análise desse material. Investigando documentos (textos, imagens, filmes ou música) ou traços semelhantes de experiências ou interações (Flick, 2009, p. 8).

Em concordância com esse autor, ressaltamos que a escolha pelo método qualitativo foi observada ainda devido ao sentido de captar as subjetividades e desenvolvimento dos(as) participantes ao longo do processo formativo do LS. Essa vivência remeteu às particularidades de cada um(a) ao longo de uma sequência de encontros que desenvolvemos, incluindo o desempenho do estudante com DD ao longo das atividades, bem como de percepções e desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo durante o processo. Esses

encontros do grupo nos permitiram analisar a nossa prática enquanto docentes, uma vez que as experiências que foram compartilhadas puderam fazer com que novos pontos de vista fossem levados em consideração e refletidos a partir dos relatos das trajetórias profissionais de cada um(a).

Assim, metodologicamente, esses dois últimos estudos se caracterizam como pesquisa-ação, que foram realizados ao longo de encontros, cujos professores definiram o conteúdo que foi aplicado, e planejamos as ações e as estratégias mais adequadas para o desenvolvimento do plano de aula, com intuito de identificar percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro. De fato, segundo Fiorentini (2006, p. 69) a pesquisa-ação é uma: “prática educativa, ao ser investigada, produz compreensões e orientações que são imediatamente utilizadas na transformação dessa mesma prática, gerando novas situações de investigação.”

A nossa ação nesses dois estudos constituiu na formulação de um plano de aula nos moldes do LS, planejado colaborativamente com as professoras da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM), sua implementação e reflexão crítica, constituindo as fases do LS, com intuito de corresponder o objetivo proposto. Nesse sentido, buscamos investigar a prática docente de professoras de um colégio Estadual, da cidade de Vitória da Conquista – BA, nosso campo de estudo, no qual ficamos imersos, não só observando, mas também participando, com a finalidade de promover um trabalho colaborativo, investigativo e reflexivo que visa a busca pela qualidade na aprendizagem do estudante com DD.

Participaram da pesquisa duas professoras da SRM e o estudante com DD do Ensino Médio, selecionado a partir do laudo médico, com respectivo diagnóstico de DD. A participação se deu pelo consentimento deles e autorização da direção da escola para produção dos dados, com aprovação no Comitê de Ética.

Se faz necessário falarmos um pouco sobre esse estudante, que se chama Rafael. Ele é um homem que tinha 26 anos, que tem DD e baixa visão, possuindo dificuldades para enxergar, tendo que levar os objetos muito próximos ao seu rosto para que assim consiga vê-los. O estudante estava no 3º ano do Ensino Médio de uma escola Estadual referência quando o assunto é inclusão educacional na cidade. Ele estudava nessa escola desde o Ensino Fundamental, frequentando a SRM no turno oposto às suas aulas regulares.

No primeiro contato que o mestrando teve com o estudante Rafael, ele estava dando uma palestra para a sua turma sobre a história da Geometria que foi solicitada pela professora dessa disciplina ao estudante Rafael como requisito para uma de suas avaliações. A professora

por saber que ele gostava muito de história, aproveitou esse seu interesse e trouxe para sua disciplina.

Estamos destacando esse fato sobre o estudante para evidenciarmos que para além de possuir a DD, ele é um homem muito comprometido e que tem várias potencialidades, uma delas é sua excelente desenvoltura com a fala, principalmente quando aborda temas que são de seu interesse.

Devido à baixa visão, o estudante não consegue enxergar o que está escrito no quadro. Mesmo os professores escrevendo com letras maiores, ele tinha que ficar muito próximo ao quadro para ver. Por isso, as professoras da SRM ampliavam os materiais que eram solicitados pelos professores da sala regular comum para ele e desenvolviam muitas atividades que o auxiliavam na compreensão dos conteúdos ministrados.

Segundo as professoras da SRM o estudante Rafael apresentava muita dificuldade em Matemática, já nas outras disciplinas ele conseguia se desenvolver e isso começou a ser constatado desde o Ensino Fundamental quando uma professora da SRM observou que nas outras disciplinas ele era bom, mas nas disciplinas de exatas ele não conseguia avançar. A partir disso ele foi avaliado pela psicóloga da escola que solicitou uma avaliação com um neurologista, o diagnosticando com o Transtorno Específico da Aprendizagem em Matemática, a Discalculia do Desenvolvimento.

Foi aplicado ao estudante no ano de 2023 pela psicóloga da escola o Teste de Desempenho Escolar (TDE II) – Subteste Aritmética, versão de 1º a 5º ano, composto de 37 atividades, sendo três orais, de escrita de números e 34 atividades escritas, envolvendo cálculos e frações com as quatro operações; Subteste Aritmética, versão de 6º a 9º ano, composto de 43 atividades escritas, envolvendo cálculos, frações, porcentagem, potenciação, decimais, expressões numéricas e radiciação com as quatro operações; Subteste Leitura, versão de 5º a 9º ano, composto de 33 palavras que deveriam ser lidas; Subteste Escrita, versão de 5º a 9º ano, composto de 40 palavras que deveriam ser escritas a partir da leitura do aplicador. Todos esses subtestes buscam, de uma forma objetiva, proporcionar uma avaliação das capacidades fundamentais da aritmética, leitura e escrita.

No TDE II – Subteste Aritmética, versão de 1º a 5º ano, o estudante Rafael, acertou as três questões do teste oral e 14 acertos nos cálculos, de um total de 34, sendo eles nas adições e subtrações simples com números até a casa do milhar e subtrações com reserva com números na casa da dezena, apresentou erros nas adições com reserva e nas frações. Destaca-se ainda que o estudante não realizou as multiplicações e divisões, além de apresentar extrema dificuldade no entendimento de operações que envolvem frações. No Subteste Aritmética,

versão de 6° a 9° ano, de um total de 43 atividades escritas teve um único acerto, na subtração simples com números na casa do milhar, apresentou erros nas adições simples com números na casa do milhar, não realizando as multiplicações e divisões, e apresentando extrema dificuldade nas frações.

Já no Subteste Leitura, versão de 5° a 9° ano, teve 32 acertos nas leituras, só errando uma. E no Subteste Escrita, versão de 5° a 9° ano, de um total de 40 palavras, escreveu 25 corretamente, apresentando alguns erros relacionados a troca de letras, não colocando algumas letras e acento nas palavras.

Ao analisarmos os resultados do estudante Rafael nos subtestes do TDE II, observamos a discrepância em relação a Matemática, a leitura e escrita, confirmando as dificuldades especificamente na aritmética.

Para além disso, o estudante morava sozinho, mas não realizava compras em mercado e farmácia, por exemplo, é sua mãe que fazia essas compras para ele e mesmo com a baixa visão consegue fazer as coisas de casa, bem como ir e voltar para casa sozinho.

Conhecemos as dificuldades que a DD proporciona ao estudante, porém Rafael era um aluno que tem muitas áreas preservadas e devemos nos ater a isso, para desenvolver suas potencialidades. E nesse ponto gostaríamos de deixar evidenciado que ele era um estudante que gostava de ler, de conhecer novas culturas e histórias, fazer pesquisa, estudar outras línguas, era um aluno muito tranquilo, estudioso, comprometido e responsável. Ele é uma pessoa que possui, como destacamos, muito potencial.

Como estratégia metodológica e analítica para esta intervenção, percorremos as fases do LS, já mencionadas acima. Em um processo colaborativo decidimos o tema estudado para a construção do plano de aula, que foi o Sistema Monetário Brasileiro. A escolha da professora que aplicou o plano foi feita pelo grupo. Os demais integrantes observaram as aulas e posteriormente, fizemos os momentos de reflexões.

Os materiais utilizados para a produção dos dados foram: registro das filmagens de todos os encontros, cadernos de anotações individuais, nos quais os professores puderam anotar nos encontros suas observações e o que acharam pertinente, e as gravações de áudio, como formas de registros durante todo o trabalho do grupo no LS, bem como entrevistas semiestruturadas que foram realizadas no final da intervenção com o objetivo de identificar o que o estudante aprendeu sobre o Sistema Monetário Brasileiro, e o que as professoras referendam que aprenderam sobre a DD e sobre como ensinar Matemática para esse estudante. As entrevistas foram feitas com o estudante com DD (apêndice B) e as professoras da SRM (apêndice C); foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas, constituindo instrumentos para a

produção dos dados desses dois últimos estudos. Esses registros foram analisados conforme a análise de conteúdo de Bardin (1977), cujas categorias emergiram da produção dos dados.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, Daniela. Educação inclusiva: desafios da formação e da atuação em sala de aula. **Nova Escola**. p. 1-9, 2015. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/588/educacao-inclusiva-desafios-da-formacao-e-da-atuacao-em-sala-de-aula>. Acesso em: 17 set. 2023.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5-TR: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed. Washington: Associação Psiquiátrica Americana, 2023.
- BAKWIN, Harry. **Clinical Management of Behavior Disorders in Children**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1960.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Formatos insubordinados de dissertações e teses na Educação Matemática. In: D'AMBROSIO, Beatriz Silva.; LOPES, Celi Espasandin. (org.). **Vertentes da subversão na produção científica em Educação Matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 347-367. ISBN 978-85-7591-351-2.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BEYER, Hugo Otto. A Educação Inclusiva: incompletudes escolares e perspectivas de ação. **Cadernos de Educação Especial**. Santa Maria, v. 2, n. 22, p. 13-44, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/307803160_bA_Educacao_Inclusiva_incompletudes_escolares_e_perspectivas_de_acaob/fulltext/57ceb06f08aed6789700f5fc/bA-Educacao-Inclusiva-incompletudes-escolares-e-perspectivas-de-acaob.pdf. Acesso em: 28 nov. 2023.
- BOURSCHEID, Sabrina. **O Ensino-Aprendizagem da Matemática para Aluno com Síndrome de Down em Contexto de Inclusão: um estudo de caso**. 2008. 119f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas. Universidade do Estado de Mato Grosso / Campus Universitário de Sinop, Mato Grosso, 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/monografia_sabrina_bourscheid.pdf. Acesso em: 21 ago. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, [1996]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 22 mar. 2023.
- BRASIL. Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021. Dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 5, 01 dez. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/L14254.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.254%2C%20DE%2030,ou%20outro%20transtorno%20de%20aprendizagem. Acesso em: 1 mai. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 7 jan. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>. Acesso em: 4 out. 2023.

COHN, Robert. Developmental Dyscalculia. **Pediatric Clinics of North America**, v. 15, n. 3, p. 651-668, ago. 1968.

FERNANDEZ, Cléa. Learning from Japanese Approaches to Professional Development: The Case of Lesson Study. **Journal of Teacher Education**, Japão, v. 53, n. 5, p. 393-405, 1 nov. 2002.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 4. ed. Curitiba: Positivo, 2009.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? *In*: BORBA, Marcelo de Carvalho.; ARAÚJO, Jussara Loiola. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006. p. 1-128. ISBN 978-85-513-0589-8. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/56073/mod_resource/content/1/Texto%208%20-%20Borba%20e%20Ara%C3%BAjo.pdf. Acesso em: 18 mar. 2023.

FIORENTINI, Dario. Quando acadêmicos da Universidade e professores da Escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. *In*: FIORENTINI, Dario.; GRANDO, Regina Célia.; MISKULIM, Rosana Giaretta Sguerra. (org.). **Práticas de Formação e de Pesquisa de professores que ensinam Matemática**. 1. ed. São Paulo: Mercado de Letras, 2009. cap. 10, p. 1-320. ISBN 978-85-7591-109-9

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p., 25 cm. ISBN 978-85-363-1711-3. Disponível em:

https://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/necio_turra/PPGG%20-%20PESQUISA%20QUALI%20PARA%20GEOGRAFIA/flick%20-%20introducao%20a%20pesq%20quali.pdf. Acesso em: 21 ago. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 206 p. ISBN: 85-2242-270-2.

HAASE, Vitor Geraldi.; COSTA, Danielle de Souza.; MICHELLI, Letícia Rettore.; OLIVEIRA, Lívia de Fátima Silva.; WOOD, Guilherme. O estatuto nosológico da discalculia do desenvolvimento. *In*: CAPOVILLA, Fernando César. (org.). **Transtornos de aprendizagem 2: da análise laboratorial e da reabilitação clínica para as políticas públicas de prevenção pela via da educação**. São Paulo: Memnon, 2011. p. 139-144. ISBN 978-85-7954-022-6. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Vitor-Geraldi-Haase/publication/221657819_O_estatuto_nosologico_da_discalculia_do_desenvolvimento/links/Od1c84f54ea81f0be4000000/O-estatuto-nosologico-da-discalculia-do-desenvolvimento.pdf. Acesso em: 18 mar. 2023.

JORDAN, Nancy. Do words count? Connections between mathematics and reading difficulties. *In*: BERCH, Daniel.; MAZZOCCO, Michele. (ed.). **Why is Math So Hard for Some Children? The Nature and Origins of Mathematical Learning Difficulties and Disabilities**. Baltimore: Brookes, 2007. p. 1-416. ISBN-978-1-5576-6864-6.

KAUFMANN, Liane.; MAZZOCCO, Michèle.; DOWKER, Ann.; VON ASTER, Michael.; GOBEL, Silke.; GRABNER, Roland.; HENIK, Avishai.; JORDAN, Nancy.; KARMILOFF-SMITH, Annette.; KUCIAN, Karin.; RUBISNTEIN, Orly.; SZUCS, Denes.; SHALEV, Ruth.; NUERK, Hans-Christoph. Dyscalculia from a developmental and differential perspective. **Frontiers in Psychology**. Germany, v. 4, n. 516, p. 1-5, ago. 2013. Disponível em:

<https://langnum.haifa.ac.il/articles/rubin/Dyscalculia%20from%20a%20developmental%20and%20differential%20perspective.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2023.

KAUFMANN, Liane.; VON ASTER, Michael. The Diagnosis and Management of Dyscalculia. **Dtsch Arztebl Internacjonal**. v. 109, n. 45, p. 767-768, 2012. DOI: 10.3238/arztebl.2012.0767. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3514770/pdf/Dtsch_Arztebl_Int-109-0767.pdf. Acesso em: 21 jun. 2023.

KOSC, Ladislav. Developmentol Dyscalculia. **Journal of Learning Disabilities**. v. 7, n. 3, p. 164-177, mar. 1974.

MELLO, Anahi Guedes. Deficiência, incapacidade e vulnerabilidade: do capacitismo ou a preeminência capacitista e biomédica do Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 10, p. 3265-3276, out. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/J959p5hgv5TYZgWbKvspRtF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 nov. 2023.

MENDUNI-BORTOLOTI, Roberta D'Angela. **Um Estudo sobre a Matemática para o ensino de Proporcionalidade**. Orientador: Jonei Cerqueira Barbosa. 2016. 141 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

MINAYO, Maria Cécilia de Souza.; DESLANDES, Suely Ferreira.; NETO, Otávio Cruz.; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 1994. 80 p. ISBN 85.326.1145-1. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2023.

OKOLI, Chitu. A Guide to Conducting a Standalone Systematic Literature Review. **Communications of the Association for Information Systems**, Montreal, v. 37, n. 43, p. 879–910, nov. 2015. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=3908&context=cais>. Acesso em: 27 nov. 2023.

OLIVEIRA, Jáima Pinheiro.; BRACKEN, Seán.; NAKANO, Natália. Preliminary Indicators of the Use of Lesson Study as a Teaching Practice Capable of Enabling an Inclusive Perspective in Higher Education. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 27, n. 161, p. 371-390, jan./dez. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/khDmLzcYZHxWyFPP58xm9bK/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 01 abr. 2023.

PALTRIDGE, Brian. Thesis and Dissertation Writing: An Examination of Published Advice and Actual Practice. **English for Specific Purpose**. v. 21, n. 2, p. 125-143, dez. 2002. DOI [https://doi.org/10.1016/S0889-4906\(00\)00025-9](https://doi.org/10.1016/S0889-4906(00)00025-9).

PASSOS, Bruno Barros dos. **Possíveis indicações para o ensino e aprendizagem de Matemática dos alunos com Síndrome de Down a partir da análise de produções acadêmicas e científicas**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Amargosa, 2020.

PASSOS, Bruno Barros dos.; MENDUNI-BORTOLOTI, Roberta D'Angela. **A abordagem Lesson Study na aprendizagem de professores que ensinam Matemática para estudantes com Discalculia do Desenvolvimento**. In: RICHIT, Adriana.; FIORENTINI, Dario.; NEVES, Regina da Silva Pina. (org.). II SILSEM Seminário Internacional de Lesson Study no Ensino de Matemática. 2023. p. 7-652. *E-book*. ISBN 978-65-5019-086-6.

RICHIT, Adriana.; PONTE, João Pedro.; TOMKELSKI, Mauri Luís. Estudos de aula na formação de professores de matemática do ensino médio. **Revista Brasileira de Estudos**

Pedagógicos, Brasília, v. 100, n. 254, p. 54-81, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/YR6KZj98VjKR9VmWPtWFjXr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 nov. 2023.

RUBINSTEN, Orly.; HENIK, Avishai. Development al Dyscalculia: Heterogeneity might not mean different mechanisms. **Trends in Cognitive Sciences**, Israel, v. 13, n. 2, p. 92-99, 2009.

SANTOS, Flávia Heloísa. **Discalculia do Desenvolvimento**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2017. 244 p. ISBN 978-85-8040-761-7.

SMITH, Corinne.; STRICK, Lisa. **Dificuldades de aprendizagem de A a Z**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira.; WROBEL, Julia Schaetzle. **Café, leite e Matemática**. Vitória: Edifes, 2017. *E-book*. (85 p.). ISBN 978-85-8263-248-2. Disponível em: https://edifes.ifes.edu.br/images/stories/eBook-LessonStudy_em_Matematica_n1_Cafe-Leite-e-Matematica.pdf. Acesso em: 26 jun. 2023.

TAKAHASHI, Akihiko. Implementing Lesson Study in North American schools and school districts. **Makalah yang dipresentasikan pada seminar APEC International symposium**, DePaul University, p. 24-34, 2006.

TAKHASHI, Akihiko.; YOSHIDA, Makoto. Ideas for Establishing Lesson-Study Communities. **Teaching Children Mathematics**, v.10, n. 9, p. 436-443, mai. 2004. DOI <https://doi.org/10.5951/TCM.10.9.0436>. Disponível em: <https://bsl-utrecht.nl/wp-content/uploads/sites/62/2015/11/Takahashi-2004-Ideas-for-establishing-Lesson-Study-communities.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2023.

WANDERLEY, Roger Artur Jähring.; SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira. Lesson Study como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática sobre o Conceito de Volume. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 13, n. 33, p. 1-20, 22 set. 2020. DOI <https://doi.org/10.46312/pem.v13i33.10302>. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/10302/8566>. Acesso em: 21 mai. 2023.

Ensino da Matemática para estudantes com Discalculia do Desenvolvimento: uma Revisão Sistemática da Literatura no período de 2003 a 2022

Teaching Mathematics to students with Developmental Dyscalculia: a Systematic
Literature Review from 2003 to 2022

Enseñanza de Matemáticas a estudiantes con Discalculia del Desarrollo: una Revisión
Sistemática de la Literatura de 2003 a 2022

RESUMO

Este artigo tem como objetivos mapear pesquisas que trataram do ensino da Matemática para estudantes com Discalculia do Desenvolvimento (DD), nas teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022 e evidenciar os tipos de DD nas produções investigadas. Trata-se de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), a partir de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, em âmbito nacional. Para localização dos trabalhos, utilizou-se os seguintes descritores: “Discalculia”, “Discalculia do Desenvolvimento”. Tem-se como questões de pesquisa “Como teses e dissertações, publicadas no período de 2003 a 2022, abordaram o processo de ensino da Matemática para estudantes com DD?” e “Quais os tipos de DD foram trabalhados nas produções que analisamos?”. Esse recorte temporal se justifica, pois 2003 foi o ano do primeiro trabalho online encontrado e 2022 foi o ano em que as buscas foram finalizadas. Baseadas na análise de conteúdo, as pesquisas foram agrupadas em três categorias, a saber: Materiais manipuláveis educacionais em aulas de Matemática; Uso de problemas nas aulas de Matemática; Uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática. Os resultados apontam que as pesquisas sobre o ensino da Matemática para estudantes com DD têm trazido a utilização de materiais manipuláveis, materiais concretos, jogos, resolução de problemas, bem como a utilização da tecnologia por meio de softwares e jogos digitais como auxiliares na aprendizagem desses sujeitos. E focam mais na Discalculia dos tipos operacional, practognóstica e ideognóstica. A Discalculia do tipo léxica, verbal e gráfica são muito menos trabalhadas.

Palavras-chave: Discalculia do Desenvolvimento; Ensino da Matemática; Intervenções pedagógicas.

ABSTRACT

This article aims to map research that dealt with teaching Mathematics to students with Developmental Dyscalculia (DD), in theses and dissertations published between 2003 and 2022, and to highlight the types of DD in the productions investigated. This is a Systematic Literature Review (RSL), based on data from the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and the CAPES Catalog of Theses and Dissertations, nationwide. To locate the works, the following descriptors were used: “Dyscalculia”, “Developmental Dyscalculia”. The research questions are “How did theses and dissertations, published between 2003 and 2022, address the process of teaching Mathematics to students with DD?” and “What types of DD were used in the productions we analyzed?”. This time frame is justified, as 2003 was the year of the first online work found and 2022 was the year in which the searches were completed. Based on content analysis, the research was grouped into three categories, namely: Educational manipulative materials in Mathematics classes; Use of problems in Mathematics classes; Use of digital technologies in Mathematics classes. The results indicate that research on teaching Mathematics to students with DD has brought the use of manipulative materials, concrete materials, games, problem solving, as well as the use of technology through software and digital games as aids in learning these subjects. And they focus more on Dyscalculia of the operational, practognostic and ideognostic types. Lexical, verbal and graphic dyscalculia are much less studied.

Keywords: Developmental Dyscalculia; Teaching Mathematics; Pedagogical interventions.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo mapear investigaciones que abordaron la enseñanza de Matemáticas a estudiantes con Discalculia del Desarrollo (DD), en tesis y disertaciones publicadas entre 2003 y 2022, y resaltar los tipos de DD en las producciones investigadas. Se trata de una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), basada en datos de la Biblioteca Digital

Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) y del Catálogo de Tesis y Disertaciones de la CAPES, a nivel nacional. Para localizar los trabajos se utilizaron los siguientes descriptores: “Discalculia”, “Discalculia del Desarrollo”. Las preguntas de investigación son “¿Cómo abordaron las tesis y disertaciones, publicadas entre 2003 y 2022, el proceso de enseñanza de Matemáticas a estudiantes con DD?” y “¿Qué tipos de DD se utilizaron en las producciones que analizamos?”. Este periodo de tiempo está justificado, ya que 2003 fue el año en que se encontró la primera obra en línea y 2022 fue el año en que se completaron las búsquedas. A partir del análisis de contenido, la investigación se agrupó en tres categorías, a saber: Materiales manipulativos educativos en las clases de Matemáticas; Uso de problemas en clases de Matemáticas; Uso de tecnologías digitales en las clases de Matemáticas. Los resultados indican que la investigación sobre la enseñanza de Matemáticas a estudiantes con DD ha traído consigo el uso de materiales manipulativos, materiales concretos, juegos, resolución de problemas, así como el uso de tecnología a través de software y juegos digitales como ayudas en el aprendizaje de estas materias. Y se centran más en la Discalculia de tipo operacional, practognóstica e ideognóstica. La discalculia léxica, verbal y gráfica está mucho menos estudiada.

Palabras clave: Discalculia del Desarrollo; Enseñar Matemáticas; Intervenciones pedagógicas.

Introdução

Um dos transtornos de aprendizagem, que afeta estudantes especificamente em Matemática, é a Discalculia do Desenvolvimento (DD). Segundo Kosci (1974), a DD se constitui como uma desordem estrutural nas habilidades Matemáticas, com sua origem em transtornos genéticos ou congênitos de partes do cérebro que são os substratos anatômicos fisiológicos direcionados a maturação das habilidades Matemáticas, não apresentando outras disfunções que justifiquem as defasagens cognitivas.

Tendo interesse em saber o que as pesquisas sobre a DD estão desenvolvendo em relação ao como ensinar Matemática para eles, analisou-se teses e dissertações que abordaram a temática do ensino da Matemática para estudantes com DD, em âmbito nacional, usando-se como método de pesquisa a Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Sendo assim, tem-se como questões de pesquisa “Como teses e dissertações, publicadas no período de 2003 a 2022, abordaram o processo de ensino da Matemática para estudantes com DD?” e “Quais os tipos de DD foram trabalhados nas produções que analisamos?”. Nessa perspectiva, tem-se como objetivos, mapear pesquisas que trataram do ensino da Matemática para estudantes com DD, nas teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022 e evidenciar os tipos de DD nas produções investigadas.

A partir da revisão de literatura, o pesquisador pode identificar lacunas existentes, perceber as abordagens mais adotadas e como consequência, ampliar seu conhecimento acerca do tema de interesse. Mapear os trabalhos existentes com relação ao ensino da Matemática para estudantes com DD possibilitou uma reflexão de como a temática pode ser discutida por professores de Matemática e profissionais que trabalham no Atendimento Educacional Especializado (AEE), quais são as propostas pedagógicas que podem ajudar esses estudantes, podendo propiciar aos docentes um enriquecimento de suas práticas e mudanças no contexto da sala de aula, incluindo efetivamente⁵ os estudantes com DD.

⁵ Neste texto considera-se que uma inclusão efetiva é aquela que os estudantes com necessidades educativas específicas para além de estarem inseridos nas escolas, se sintam pertencentes a esses ambientes a partir do desenvolvimento de práticas pedagógicas que contemplem as suas especificidades.

Sobre o tema que aqui apresenta-se, foi feita uma revisão de literatura por Brum e Lara (2020), em relação ao modo como as produções acadêmicas abordam intervenções pedagógicas e psicopedagógicas com pessoas que possam ter DD, no período de 2003 a 2018. Como resultados, o trabalho traz a utilização de jogos e materiais manipuláveis. A nossa pesquisa se diferencia do trabalho de Brum e Lara (2020) por três razões: traz o banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Dissertações e Teses (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES; estende o período de busca até 2022 e por evidenciar mais duas categorias que serão apresentadas adiante, além de jogos e materiais manipuláveis.

A seguir, apresenta-se de forma breve o que é a DD, o percurso metodológico e a análise das produções brasileiras.

Discalculia do Desenvolvimento

É importante destacar a avaliação diferencial entre Dificuldades de Aprendizagem e Transtornos Específicos de Aprendizagem. Os Transtornos Específicos de Aprendizagem, segundo Kosc (1987), são déficits determinados endogenamente. São disfunções, devem ser considerados mais graves, são perenes e amenizados com intervenções. Já as Dificuldades de Aprendizagem segundo o mesmo autor, são déficits considerados menos graves e de causas exógenas. São passageiras e podem ser sanadas com as devidas intervenções, muitas vezes até uma aula particular auxilia para sanar essas dúvidas.

Segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-11 (Organização Mundial da Saúde, 2020), o Transtorno Específico de Aprendizagem está definido como sendo dificuldades significativas e persistentes no aprendizado de habilidades acadêmicas, podendo incluir leitura, escrita ou aritmética. O desempenho nas habilidades acadêmicas afetadas está nitidamente abaixo do esperado para sua idade cronológica e o seu nível geral de funcionamento intelectual. É perceptível um prejuízo significativo tanto no desempenho acadêmico, quanto ocupacional do indivíduo. O Transtorno Específico de Aprendizagem não é devido a um distúrbio do desenvolvimento intelectual, neurológico ou motor, deficiência sensorial (visão ou audição), não obtenção de educação, falta de proficiência na linguagem utilizada na escola ou adversidade psicossocial (Organização Mundial da Saúde, 2020).

O Transtorno Específico de Aprendizagem em Matemática, também reconhecido como Discalculia do Desenvolvimento (DD), segundo Kosc (1974), é um transtorno estrutural da maturação das habilidades Matemáticas identificado sobretudo em crianças, e que se manifesta pela quantidade de erros relacionados a compreensão dos números, habilidades de contagem, habilidades de processamento numérico e soluções de problemas verbais.

De acordo com Butterworth (2005, p. 143), a DD: “É um déficit severo e seletivo que afeta o processamento numérico, a compreensão e resolução de procedimentos aritméticos, de sujeitos com capacidade intelectual normal, sem problemas motores e sensoriais.” A prevalência da DD, baseada em estudos epidemiológicos, encontra-se mundialmente entre 3% e 6,5% (Devine *et al.*, 2013).

Conforme o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5 (*American Psychiatric Association*, 2014), o código F81.2 afirma que um estudante com DD apresenta prejuízos em quatro domínios Matemáticos, sendo eles no senso numérico, na memorização de fatos aritméticos, na precisão ou fluência de cálculos e na precisão no raciocínio Matemático.

Kosc (1974) destaca a existência de seis categorias para a DD. A primeira é a Discalculia Verbal manifestada por um prejuízo da habilidade de designar verbalmente termos e relações Matemáticas, tem relação com a comunicação matematicamente, como nomear quantidades e números de objetos, numerais e símbolos operacionais.

A segunda categoria é a Discalculia Practognóstica, o estudante tende a apresentar dificuldade na manipulação Matemática de objetos reais ou com figuras, incluindo a enumeração, e a comparação da estimativa de quantidades (Kosc, 1974).

No que se refere à Discalculia Léxica, segundo Kosc (1974), está relacionada a prejuízo na leitura de símbolos Matemáticos (dígitos, números, sinais de operações e operações Matemáticas escritas). Em relação à Discalculia Gráfica, o estudante apresenta dificuldade em manipular símbolos Matemáticos na escrita, análoga à discalculia léxica. Ocorre, frequentemente em pessoas com disgrafia ou dislexia.

Para Kosc (1974), na Discalculia Ideognóstica, o estudante apresenta dificuldade na formação de ideias, em entender relações Matemáticas, compreender conceitos e fazer cálculos mentais. A sexta categoria remete à Discalculia Operacional, em que há dificuldade em manipular operações Matemáticas e o estudante acaba usando os dedos.

Em geral, Menduni-Bortoloti, Peixoto e Silva (2020), enfatizam que estudantes com DD tem dificuldades na leitura e escrita dos números, memória, leitura de horas em relógios, sejam eles analógicos ou digitais, lateralidade, na capacidade de resolver cálculos simples com as quatro operações, problemas com os símbolos numéricos, tendo dificuldades com isso, nas habilidades para desenvolverem cálculos mentais.

Percurso Metodológico

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é um método sistemático que abrange, ao incluir no escopo do trabalho, o material que é considerado relevante para a temática e reprodutível, o que significa que as etapas desenvolvidas, se outra pessoa as replicarem deve chegar nos mesmos dados. Para isso, é

necessário “[...] identificar, avaliar e sintetizar o corpo existente de trabalhos completos e registrados produzidos por pesquisadores, estudiosos e profissionais” (Okoli, 2015, p. 4).

Iniciou-se as buscas tendo como objetivo mapear teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022, pois 2003 foi o ano do primeiro trabalho online encontrado e 2022 foi o ano em que as buscas foram finalizadas, devido ao tempo para o desenvolvimento dessa pesquisa. Os descritores utilizados foram: “Discalculia”; “Discalculia do Desenvolvimento”.

Feito isso, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão, para a seleção das produções. Em relação ao critério de inclusão destaca-se: teses e dissertações que discutiram o ensino da Matemática para estudantes com DD. Quanto aos critérios de exclusão, mencionam-se: referir-se a outros Transtornos Específicos de Aprendizagem; não tratar do ensino da Matemática para estudantes com DD; apenas dedicar-se a avaliação das habilidades Matemáticas para identificar a predisposição à DD; estar relacionado ao Ensino Técnico e/ou Ensino Superior; trabalhos que abordem intervenções cognitivas⁶; pesquisas que não autorizaram a divulgação do texto completo.

Com o objetivo de selecionar o *corpus* de análise, realizou-se a leitura das produções priorizando títulos, resumos, capítulos de análise dos dados e as considerações finais. Feito isso, organizou-se dois bancos de dados no Excel, um para as produções acadêmicas da BDTD e outro para as produções do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES constituindo ambos, o *corpus* de análise.

De posse do *corpus* para análise, realizou-se a leitura das produções, o que segundo Bardin (1977) é chamada de leitura flutuante, entendida como o processo de contato com o material de análise, deixando-se invadir pelas impressões que ela evidencia. Posteriormente, organizou-se esse material buscando a categorização, cuja característica é o agrupamento feito por semelhanças. A seguir apresentam-se com detalhes a busca em cada uma das bases e os resultados emergentes.

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

A busca de produções nacionais, ocorreu por meio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) no site <https://bdttd.ibict.br/vufind/>, sendo de livre acesso para os interessados em pesquisar informações científicas.

No primeiro momento da busca foi digitada a palavra (“Discalculia”), obtendo-se sete teses e 28 dissertações. O segundo momento foi concretizado utilizando-se a palavra (“Discalculia do Desenvolvimento”), obtendo-se quatro teses e seis dissertações.

Para apresentar os resultados encontrados nessa busca, elaborou-se o Quadro 1.

⁶ São intervenções computadorizadas, por meio de treinos cognitivos realizadas por outros profissionais que não são professores.

Quadro 1 - Resultado da busca avançada com os descritores

BASE DE DADOS	DESCRITORES	TESES	DISSERTAÇÕES
BDTD	("Discalculia")	7	28
	("Discalculia do Desenvolvimento")	4	6

Fonte: Dados organizados pelos autores a partir de consulta a BDTD.

Foi possível verificar que ambas as teses e dissertações que aparecem no segundo momento de busca, usando-se o descritor ("Discalculia do Desenvolvimento"), foram as mesmas inseridas no primeiro momento de busca. Além disso, dos 35 trabalhos remanescentes uma dissertação estava repetida, reduzindo, então, o resultado a 34 trabalhos.

Realizou-se a leitura flutuante dos 34 resumos, capítulos de análise dos dados e considerações finais das produções pré-selecionadas. Ao aplicar os critérios de exclusão, dos 34 trabalhos localizados, três foram excluídos, pois referiam-se a outros Transtornos Específicos de Aprendizagem, 16 foram excluídos, porque não tratavam do ensino da Matemática para estudantes com DD, três foram excluídos, porque apenas dedicavam-se à avaliação das habilidades Matemáticas para identificar a predisposição à DD, três foram excluídos, pois estavam relacionados ao Ensino Técnico e/ou Ensino Superior, três foram excluídos, pois eram trabalhos que abordavam intervenções cognitivas e um foi excluído, pois não autorizaram a divulgação do texto completo. Após esta fase do trabalho foram selecionadas para a leitura integral na BDTD somente cinco dissertações.

Catálogo de teses e dissertações da CAPES

Para realizar a busca de teses e dissertações no Brasil, foram utilizadas as informações do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES no site <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

Para apresentar os resultados encontrados nessa busca, elaborou-se o Quadro 2. Nas buscas realizadas, verificou-se que os trabalhos encontrados com o descritor ("Discalculia do Desenvolvimento"), são os mesmos trabalhos encontrados ao se fazer a busca com o primeiro descritor. Além disso, das 59 pesquisas identificadas, 27 foram descartadas, pois eram as mesmas encontradas na BDTD. Reduzindo, então, o resultado a 32 pesquisas.

Quadro 2 - Resultado da busca com os descritores

BASE DE DADOS	DESCRITORES	TESES	DISSERTAÇÕES
CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES	("Discalculia")	13	46
	("Discalculia do Desenvolvimento")	6	14

Fonte: Dados organizados pelos autores a partir de consulta ao Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Considerando o propósito da RSL, realizou-se a leitura flutuante dos 32 resumos, capítulos de análise dos dados e considerações finais das produções. Ao aplicar os critérios de exclusão, dos 32 trabalhos

localizados, 11 foram excluídos, pois não tratavam do ensino da Matemática para estudantes com DD, um foi excluído, porque apenas dedicava-se à avaliação das habilidades Matemáticas para identificar a predisposição à DD, dois foram excluídos, pois eram trabalhos que abordavam intervenções cognitivas e nove foram excluídos, pois não autorizaram a divulgação do texto completo. Após esta fase do trabalho restaram apenas nove pesquisas, sendo uma tese e oito dissertações.

Dando continuidade, tem-se a exploração do material, que significa tornar os dados inteligíveis, encontrando as recorrências para em seguida categorizar (Bardin, 1977). O processo de codificação partiu do recorte das pesquisas em unidades de registro a partir de uma categorização feita *a posteriori*.

Durante a leitura flutuante realizada na pré-análise e também na fase de exploração do material, no processo de codificação dos trabalhos selecionados, notou-se que, no geral, eles versam ora sobre materiais específicos, ora sobre tendências da Educação Matemática direcionadas ao ensino da Matemática para estudantes com DD.

Elaborou-se o Quadro 3, no qual consta o título, o autor e o orientador, respectivamente, com o objetivo de apresentar os trabalhos selecionados para leitura integral. Para facilitar a identificação de cada produção utilizou-se T para Tese e D para Dissertação.

Quadro 3 - Tese e Dissertações selecionadas para leitura integral e análise

CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR(A)	ORIENTADOR(A)
D1	Estudo em discalculia: avaliando uma aluna discalculica	Ana Paula Cunha de Barros Ferreira	Jeanne Denise Bezerra de Barros
D2	Discalculia: um olhar para o ensino dos números naturais e das operações fundamentais da matemática	Marlon Cantarelli Trevisan	Greice Scremin
D3	Alunos com discalculia: o resgate da auto-estima e da auto-imagem através do lúdico	Jussara Bernardi	Claus Dieter Stobäus
D4	Discalculia na sala de aula de matemática: um estudo de caso com dois estudantes	José Marcelo Guimarães Villar	Marco Aurélio Kistemann Jr.
D5	Discalculia e aprendizagem de matemática: um estudo de caso para análise de possíveis intervenções pedagógicas	Mônica Aparecida da Silva	Eulina Coutinho Silva do Nascimento
D6	Déficit de Aprendizagem na visão da Inclusão: Material Alternativo como facilitador da aprendizagem de operações de cálculos numéricos: Estudo de caso	Zeina Aparecida de Arruda	Sergio Roberto de Paulo
D7	Dificuldades e potencialidades de um estudante do 5º ano com discalculia: neurociência, materiais didáticos e provas operatórias piagetianas	Uiara Souza da Silva	Salette Maria Chalub Bandeira
D8	Uma análise da compreensão do conceito de número para um discalculico	Leonardo Azevedo Majdalani	Andreia Carvalho Maciel Barbosa
D9	Resolução de problemas convencionais e não convencionais: uma análise das	José Ricardo Barbosa Cardoso	Isabel Cristina Machado de Lara

	estratégias utilizadas por estudantes com prognóstico e diagnóstico de discalculia		
D10	O uso dos jogos digitais como ferramenta de apoio no ensino da matemática para crianças de 6 a 9 anos com discalculia	Allan Costa Cunha	Marcos Antônio Silva
D11	Tecnologia assistiva para aluno com discalculia: um estudo de caso	Daciana Sedano da Silva	Kátia Gonçalves Castor
D12	O uso de tecnologias móveis para auxiliar na aprendizagem de estudantes com discalculia	Infância Bones Freitas	Márcia Amaral Corrêa Ughini Villarroel
D13	Discalculia associada ao transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: um estudo sobre as operações de multiplicação e divisão considerando os mecanismos compensatórios	Cristiane Teixeira Cordeiro Fonseca	Edmar Reis Thiengo
T1	Educação, discalculia e neurociência: um estudo de caso em Sergipe	Tâmara Regina Reis Sales	Ester Fraga Vilas-Bôas Carvalho do Nascimento

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados disponíveis na BDTD e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Ao analisar os títulos das pesquisas é possível constatar que a maioria delas trazem o descritor Discalculia. Descritor este, que foi utilizado no processo de busca. Além disso, é encontrado no título da D6 o termo déficit de aprendizagem. Já o descritor Discalculia do Desenvolvimento não é encontrado em nenhum dos títulos dos trabalhos localizados. Este fato, é um primeiro indicativo de que as pesquisas sobre esse tema têm priorizado a utilização do termo Discalculia a Discalculia do Desenvolvimento.

Apresentação e discussão dos resultados

Iniciou-se a análise, fizemos um levantamento das Instituições de Pesquisa, com o objetivo de identificar o período e a localização das instituições. No Quadro 4, apresenta-se os dados coletados sendo possível observar que há uma predominância de pesquisas (D1, D4, D5, D8, D10, D11, D13) realizadas em instituições localizadas na região Sudeste do Brasil, no período de 2015 a 2021.

Quadro 4 - Instituições de Pesquisa, ano e Estado das publicações dos trabalhos

CÓDIGO	INSTITUIÇÃO DE DEFESA	ANO	ESTADO
D1	Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)	2015	Rio de Janeiro
D2	Universidade Franciscana (UFN)	2019	Rio Grande do Sul
D3	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)	2006	Rio Grande do Sul
D4	Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	2017	Minas Gerais
D5	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)	2016	Rio de Janeiro
D6	Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)	2017	Mato Grosso

D7	Universidade Federal do Acre (UFAC)	2019	Acre
D8	Colégio Pedro II	2018	Rio de Janeiro
D9	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)	2019	Rio Grande do Sul
D10	Centro Universitário UniCarioca	2020	Rio de Janeiro
D11	Faculdade Vale do Cricaré (FVC)	2020	Espírito Santo
D12	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)	2020	Rio Grande do Sul
D13	Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)	2021	Espírito Santo
T1	Universidade Tiradentes (UniT)	2017	Sergipe

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de pesquisa na BDTD e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Observando o Quadro 4, percebeu-se que embora o lapso temporal definido *a posteriori* tenha compreendido trabalhos realizados entre 2003 à 2022 constatou-se que as produções acadêmicas analisadas foram defendidas com mais frequência nos anos 2017, 2019 e 2020.

No que se refere a localização das instituições dos trabalhos selecionados pode-se observar que há uma predominância das pesquisas que discutem o ensino da Matemática para estudantes com DD em instituições de ensino localizadas nos estados do Sudeste: quatro em Rio de Janeiro, um em Minas Gerais e dois em Espírito Santo. Em seguida, Rio Grande do Sul, único da região Sul, com quatro pesquisas, conforme apresentado no Quadro 4. Apenas um trabalho na região Centro-Oeste (D6), Nordeste (T1) e Norte (D7).

A análise feita, agrupada em três categorias, apresenta uma classificação, conforme os seis tipos de Discalculia tipificados por Kosci (1974). Embora não fosse a intenção dos autores dos trabalhos, buscou-se identificar elementos que indicassem o(s) tipo(s) de Discalculia.

As três categorias elaboradas foram: *Materiais manipuláveis educacionais em aulas de Matemática*; *Uso de problemas nas aulas de Matemática*; *Uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática*.

Materiais manipuláveis educacionais em aulas de Matemática

Pelo conjunto de materiais utilizados nos trabalhos analisados entende-se que materiais educacionais são materiais manipuláveis, concretos e/ou que são utilizados com a finalidade do ensino de Matemática.

Amparando-se na concepção de Ribeiro (1995), materiais manipuláveis são objetos que incorporam conceitos Matemáticos, apelam a diferentes sentidos, podendo ser tocados, movidos, rearranjados e manipulados pelas crianças.

Corroborando com a compreensão de Ribeiro (1995) entende-se que nesta categoria também os jogos podem ser classificados como materiais manipuláveis educacionais, pois a finalidade é o ensino de Matemática e, com isso desenvolve conceitos Matemáticos, por meio de conteúdos.

Apresenta-se uma síntese detalhada dos aspectos relevantes da tese e dissertações no Quadro 5, considerando: materiais utilizados, conteúdos, ano e tipologia.

Quadro 5 - Síntese da tese e dissertações selecionadas

CÓDIGO	MATERIAIS UTILIZADOS	CONTEÚDOS	ANO	TIPOLOGIA
D1 (FERREIRA)	Material dourado, sucata, DVDs, jogo das sete cobras e o jogo do Dominó da Soma	Sequência numérica e operações de adição e subtração	9º ano	Operacional
D2 (TREVISAN)	Material dourado, o bingo das operações e o dominó	Números Naturais e operações de adição e subtração	6º ano	Operacional
D3 (BERNARDI)	Tampinhas, palitos, os números com pinos, o material dourado, o ábaco, as trilhas numéricas, os jogos de dominós e o jogo loto aritmética	Números e operações de adição, subtração e multiplicação	2º ano	Practognóstica Ideognóstica Operacional
D4 (VILLAR)	Jogo Pega varetas, o jogo Dominó de Adição e Divisão, o jogo de Trilha, o jogo da memória e o jogo Sequência lógica	Leitura numérica e as quatro operações	7º ano	Léxica Ideognóstica Operacional
D5 (SILVA)	Cartões numerados de 1 a 30, tampinhas de garrafa, miniaturas de cédulas de dinheiro, moedas de R\$ 1,00 e o jogo das diferenças	Antecessor, sucessor, sequência numérica e as operações de adição, subtração e multiplicação	3º ano	Verbal Practognóstica Gráfica Operacional
D6 (ARRUDA)	Blocos mágicos	Raiz quadrada e multiplicação de números inteiros	9º ano	Practognóstica Ideognóstica Operacional
D7 (SILVA)	Escala Cuisenaire e o Jogo da Trilha de Adição e Subtração	Seriação, ordenação, classificação numérica e operações de adição e subtração	5º ano	Verbal Practognóstica Operacional
D8 (MAJDALANI)	Dominó	Sequência numérica, quantificação e adição	2º ano	Verbal Practognóstica Operacional
T1 (SALES)	Sudoku, o jogo Dominó de Adição, o jogo Torre de Hanói e o jogo “Administrando seu dinheiro”	Operações de adição, subtração e multiplicação	9º ano	Ideognóstica Operacional

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

O trabalho D1 de Ferreira (2015) abordou atividades avaliativas realizadas com uma aluna com DD, acompanhada durante oito anos por professoras especializadas em uma Sala de Recursos Multifuncionais (SRM), com intuito de verificar se a intervenção feita pela equipe da SRM, havia obtido sucesso no processo de ensino dos conteúdos básicos de Matemática. Com isso, foram propostas atividades estabelecendo elos

entre os conteúdos e a vida prática, possibilitando vivências com a Matemática que tenham relevância e significado para a aluna, lhe permitindo refletir sobre sua realidade e compreendê-la.

Ferreira (2015) evidencia que com a utilização do material dourado, sucata, DVDs, o jogo das sete cobras que trabalha a adição a partir da soma de dois dados e o jogo do Dominó da Soma, que trabalha com as operações de adição e subtração, a aluna com DD conseguiu sequenciar os números, além de somar e subtrair sem reserva e sem recurso. A autora argumentou que houve avanços em relação à aprendizagem de Matemática da aluna com DD, destacando que a utilização dos materiais concretos e jogos foram de suma importância para isso. Os materiais utilizados, principalmente os jogos trabalham as habilidades relacionadas com adição e subtração, podendo auxiliar estudantes que apresentam a Discalculia operacional.

A dissertação D2, de Trevisan (2019) investigou como uma cartilha de orientações pedagógicas, cujo conteúdo abordava a utilização dos materiais concretos como o material dourado, o bingo das operações, que trabalha adição e subtração, e o dominó, acerca da unidade temática: números naturais e suas operações fundamentais, abordou o ensino para estudantes com DD. Já Bernardi (2006) verificou a influência do lúdico na auto-estima e na auto-imagem de cinco crianças com DD que estavam em atendimento psicopedagógico no Laboratório de Aprendizagem, por meio de intervenção educativa baseada na ludicidade, utilizando como recursos os materiais concretos como tampinhas, palitos, os números com pinos, o material dourado, o ábaco, as trilhas numéricas, bem como os jogos de dominós e o jogo loto aritmética envolvendo pequenos cálculos de adição e subtração.

Na pesquisa de Trevisan (2019) foi identificado que atividades sobre os conteúdos de números naturais e suas operações podem ser desenvolvidas com recurso do dominó, material dourado e bingo das operações. Esses materiais podem auxiliar estudantes com Discalculia operacional.

A dissertação D3, de Bernardi (2006), apontou que o trabalho com o uso do lúdico por meio do material concreto e os jogos nas intervenções psicopedagógicas foram potencializadores ao trazerem avanços, embora pequenos em relação ao conhecimento específico da Matemática, mas suficientes para que estudantes com DD se sintam capazes e valorizados por seus pares. Além disso, apontaram que as atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras, influenciaram positivamente também em seus níveis de auto-estima e auto-imagem. Os materiais e jogos utilizados pelos estudantes trabalhavam com os conceitos de número, compreensão dos sinais de adição, subtração e multiplicação, e operações aritméticas, potencializando questões relacionadas a Discalculia ideognóstica e a Discalculia operacional. Outras habilidades trabalhadas nesses materiais foram a comparação e contagem de objetos, contribuindo para a evolução de estudantes que possuem a Discalculia practognóstica.

As pesquisas D4 de Villar (2017) e D5 de Silva (2016) ao discutirem a DD trazem a utilização de jogos. O primeiro trabalho estudou as dificuldades de aprendizagem de dois estudantes, um com laudo de

DD e outro que não apresentava laudo, mas evidenciou fortes características dela. Além de ter como intuito também avaliar os jogos como ferramentas de intervenção e promoção de aprendizagem. Os jogos utilizados foram: jogo Pega varetas, o jogo Dominó de Adição e Divisão, o jogo de Trilha, o jogo da Memória, que trabalha a leitura de horas, e o jogo Sequência lógica. Já a dissertação D5 propõe detectar as dificuldades apresentadas por um aluno diagnosticado com DD, analisando possíveis avanços na aprendizagem após análise das resoluções das atividades propostas, sendo elas realizadas por meio do jogo das diferenças para verificar a concentração e diferenciação entre as imagens, e algumas com materiais concretos como cartões numerados de 1 a 30, tampinhas de garrafa, miniaturas de cédulas de dinheiro e moedas de R\$ 1,00 com intuito de trabalhar o antecessor e o sucessor dos números, sequência numérica e as operações de adição, subtração e multiplicação.

Villar (2017) evidenciou na primeira pesquisa que os jogos foram ferramentas valiosas que facilitaram a aprendizagem dos dois estudantes, proporcionando a eles uma interessante forma de aprender Matemática. Os jogos trabalhavam habilidades relacionadas à leitura dos numerais, as quatro operações e os estudantes realizavam os cálculos mentalmente, potencializando a Discalculia léxica, operacional e ideognóstica.

E como conclusão, Silva (2016), considerou que o aluno com DD ao utilizar o material concreto e o jogo, apresentou um grande avanço em sua aprendizagem Matemática. Os materiais utilizados possibilitaram o trabalho com a Discalculia practognóstica, pois o aluno desenvolveu habilidades como contar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens, além de relacionar os números com as quantidades de reais em cada nota de dinheiro. A Discalculia operacional, ao executar operações. A Discalculia gráfica, ao potencializar no aluno a escrita de números, e a Discalculia verbal, pois realizou questões de leitura dos numerais por extenso.

A dissertação D6, de Arruda (2017), tinha como objetivo investigar os elementos que limitavam a capacidade do raciocínio lógico exigido no cálculo, e verificar a potencialidade de uma ferramenta didática na facilitação da compreensão da Matemática, estabelecendo uma discussão sobre o regime diferenciado para atendimento de estudantes com Dificuldades de Aprendizagem (DA), na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). O sujeito da pesquisa foi um estudante do nono ano do Ensino Fundamental que além da DD, apresenta múltiplas deficiências físicas.

A ferramenta didática utilizada pelo estudante com DD, denominada de “blocos mágicos”, era composta por 100 pequenos blocos de madeira, medindo 3 cm por 3 cm de lado e com 1 cm de espessura, numerados de 1 a 100. Esse material foi utilizado para ajudar o estudante tanto nos cálculos de raiz quadrada, quanto na multiplicação de números inteiros.

Concluiu-se que com a implementação da ferramenta didática, o estudante com DD se sentiu estimulado, ao analisar o material com curiosidade, se motivando a realizar as atividades propostas,

atestando a eficácia dos blocos mágicos como facilitadores do processo de aprendizagem de cálculos numéricos para esse sujeito. Além disso, o estudante utilizou o raciocínio para a obtenção das respostas, visto que antes da intervenção indagado sobre qualquer resultado de determinada operação, ele dava como resposta valores aleatórios (Arruda, 2017). A ferramenta utilizada oportunizou o desenvolvimento no estudante das habilidades de calcular raiz quadrada e a multiplicação, evidenciando o trabalho com a Discalculia operacional, além da Discalculia ideognóstica e a Discalculia practognóstica.

A dissertação D7, de Silva (2019), apresentou como objetivo compreender como os materiais didáticos manipulados aliados à neurociência poderiam potencializar a aprendizagem de Matemática de um estudante do quinto ano com DD. Os materiais didáticos manipulativos utilizados nas cinco intervenções pedagógicas foram: a Escala Cuisenaire e o Jogo da Trilha de Adição e Subtração, que contém um dado, quatro marcadores coloridos e cartas com operações a serem resolvidas.

Concluiu-se que após a realização das intervenções com os materiais mencionados ficou evidente uma melhora de desempenho em 87,71% indicando que os materiais didáticos manipulativos com o auxílio da neurociência potencializaram a aprendizagem de conceitos Matemáticos, como seriação, ordenação e classificação por parte do estudante com DD (Silva, 2019). Os materiais utilizados permitiram que o estudante trabalhasse as operações de adição e subtração, contribuindo com o desenvolvimento das habilidades do estudante com Discalculia operacional, a Discalculia practognóstica e a Discalculia verbal.

A pesquisa D8 de Majdalani (2018) buscou investigar como utilizando o dominó como material manipulativo, um estudante com DD pode desenvolver noções de quantificação numérica, construir sequências e realizar contagens e adições. O participante da pesquisa foi um estudante diagnosticado com DD e TDAH que frequentava a rede particular de Ensino da cidade do Rio de Janeiro. Foi submetido a oito encontros utilizando o dominó como recurso para o desenvolvimento das intervenções.

De acordo com os resultados, Majdalani (2018) afirmou que o estudante com DD teve um avanço significativo em sua aprendizagem Matemática, ao ser capaz de desenvolver a representação numérica, realizar contagens e a operação de soma com pequenas quantidades. Ao utilizar o dominó foi perceptível o desenvolvimento da Discalculia operacional, já que o estudante trabalhou a habilidade de resolver a operação da adição, a Discalculia verbal, ao trabalhar o reconhecimento de quantidades, e a Discalculia practognóstica, ao fazer a associação numérica entre os símbolos do dominó e os numerais naturais, a contagem e manipulação dos objetos.

Já a tese T1, de Sales (2017), visou compreender como a Neurociência Educacional pode auxiliar no desenvolvimento das pessoas diagnosticadas com DD. A proposta de intervenção constitui-se de atividades, como *Sudoku*, que é um quebra-cabeça composto por números, Dominó de Adição, que é um jogo que trabalha a soma, Torre de Hanói, que é um jogo Matemático em que um dos objetivos é transportar as torres de discos para a terceira haste, utilizando a haste intermediária, e Jogo “Administrando seu

dinheiro”, que é um jogo de tabuleiro composto por um dado, quatro peões, 60 fichas plásticas, sendo 15 da cor de cada peão, 84 cédulas e 25 fichas redondas. Trabalha os conteúdos de adição, subtração e multiplicação, e tem por objetivo o desenvolvimento da atenção e concentração, bem como raciocínio lógico para as tomadas de decisões e administração do dinheiro.

Assim, de acordo com os dados apresentados na pesquisa, os resultados foram considerados satisfatórios, pois ao final das intervenções que serviram de estímulo cognitivo para a pessoa com DD e a mediação conduzida pelas professoras possibilitaram que ela conseguisse atingir um nível de abstração considerável, tendo uma evolução ao ser capaz de identificar as posições vertical, horizontal, esquerda e direita, desenvolvendo a estruturação espaço-temporal, bem como a realização das operações de adição, subtração e multiplicação (Sales, 2017). Os jogos utilizados evidenciaram o desenvolvimento de habilidades relacionadas a adição, subtração e multiplicação, trabalhando a Discalculia operacional e a Discalculia ideognóstica.

Nesse contexto, permanecer exclusivamente com aulas tradicionais não ajudam os estudantes com DD na aquisição de conceitos Matemáticos, já que nela o professor é o que detém todo o conhecimento e o papel do aluno é de ser passivo, recebendo essas informações (Skovsmose, 2000). Por outro lado, aulas com utilização de materiais manipuláveis e jogos podem auxiliar no desenvolvimento de suas habilidades, já que a partir da manipulação dos materiais e da discussão proporcionada pelo professor, os estudantes serão agentes ativos na construção do conhecimento (Jesus, 2013).

Uso de problemas nas aulas de Matemática

Nesta seção, uma das pesquisas vai em direção ao uso de problemas nas aulas de Matemática. Esse trabalho que foi analisado entende a resolução de problemas como uma metodologia para o ensino de Matemática.

A dissertação D9, de Cardoso (2019), apresenta como objetivo analisar o modo como crianças e adolescentes com prognóstico ou diagnóstico de DD resolvem problemas Matemáticos convencionais e não convencionais. As questões dos problemas convencionais e não convencionais giravam em torno de perguntas que trabalhavam as noções de ganhar e perder quantidades de objetos a partir de uma quantidade inicial, questões sobre multiplicação (dobrar, triplicar e quadruplicar) e dividir números de objetos, e trabalhavam também com figuras geométricas ao solicitar que montassem pirâmides usando triângulos. Os participantes da pesquisa foram cinco estudantes, na qual um possuía laudo de DD e os outros quatro apresentavam o prognóstico desse transtorno.

Os resultados apresentados evidenciam que devido ao fato de os estudantes não dominarem os algoritmos da multiplicação e divisão fez com que eles desenvolvessem outras estratégias para organizar

seus pensamentos e visualizarem os dados que eram importantes para encontrar as respostas dos problemas não convencionais e uma dessas estratégias utilizadas foi a representação pictórica, além de utilizarem com frequência o cálculo mental. O autor destaca ainda que é de fundamental importância que os professores privilegiem em aulas de Matemática para estudantes com DD a utilização de problemas não convencionais, já que eles podem proporcionar a esses estudantes o desenvolvimento de variadas estratégias (Cardoso, 2019). A pesquisa trabalha com os estudantes que apresentam a Discalculia operacional, practognóstica e ideognóstica.

Uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática

Nesta seção, foram identificados quatro estudos que em seu desenvolvimento abordaram o uso das tecnologias digitais para auxiliarem na aprendizagem de Matemática dos estudantes com DD. Esses estudos que foram analisados também compreendem que as tecnologias digitais devem ser utilizadas como uma metodologia para o ensino de Matemática.

Conforme a leitura das dissertações, apresenta-se uma síntese dos aspectos relevantes, no Quadro 6, considerando: materiais utilizados, dispositivo, conteúdos, ano e tipologia.

Quadro 6 - Síntese das dissertações selecionadas

CÓDIGO	MATERIAIS UTILIZADOS	DISPOSITIVO	CONTEÚDOS	ANO	TIPOLOGIA
D10	Jogo Caminho das Somas, o jogo da Geometria e o jogo Tetris Matemático	Computador/ notebook	Conjunto, quantificação numérica e noções geométricas	4º ano	Practognóstica Ideognóstica Operacional
D11	Jogo Aprendendo a Tabuada, os Jogos de Matemática, o Jogo Math Games e os Jogos Mentais	Tablet	As quatro operações	6º ano	Ideognóstica Operacional
D12	Jogo “No\$\$\$o dinheiro”	Smartphone e tablet	Seriação, classificação e contagem numérica	9º ano	Léxica Gráfica Ideognóstica Operacional
D13	Jogo “Quintal das Divisões”, o jogo online de Dominó e o jogo “Roda da Multiplicação”	Computador	Multiplicação e divisão	6º ano	Operacional

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

A dissertação D10, de Cunha (2020), teve como objetivo construir uma sequência didática com a utilização de jogos digitais para auxiliar estudantes de oito e nove anos com DD a desenvolverem habilidades Matemáticas fundamentais para os anos iniciais do Ensino Fundamental. O jogo Caminho das Somas trabalha a habilidade da adição, e pode auxiliar estudantes que apresentam a Discalculia operacional.

Outro jogo digital utilizado foi o Jogo da Geometria que tinha como objetivo reconhecer figuras geométricas. Nele os estudantes iam preenchendo um quebra-cabeça composto por figuras geométricas que indicava as diferentes formas a serem preenchidas. Esse jogo pode auxiliar no caso da Discalculia practognóstica, pois o estudante tende a apresentar dificuldade na manipulação de objetos ou figuras (preenchimento do quebra-cabeça), e ideognóstica, pois o estudante precisa compreender conceitos, como por exemplo: o que é um quadrado, um triângulo e relacionar a figura com a forma.

O terceiro foi o jogo Tetris Matemático que trabalha com os conceitos de conjunto, quantificação numérica e noções geométricas. Nele o estudante deve ser capaz de reconhecer os diferentes grupos numéricos e utilizar as formas geométricas que vão se formando com os blocos, de modo que cada linha completada poderia ser eliminada. Então, esse jogo ajudava os estudantes nas habilidades de quantificação de objetos e raciocínio lógico Matemático, trabalhando a Discalculia ideognóstica e practognóstica.

Cunha (2020) evidencia em seus resultados que a sequência didática permitiu que os estudantes com DD tivessem uma evolução gradual, com resultados positivos em relação a aprendizagem da Matemática por meio dos jogos digitais, ao criar um ambiente estimulante para esses estudantes.

Já a dissertação D11, de Silva (2020), visava compreender as contribuições da tecnologia assistiva no processo de aprendizagem de uma estudante com DD. A tecnologia assistiva refere-se aos dispositivos e serviços utilizados para aumentar, manter ou melhorar as competências de estudantes com deficiência (Dell; Newton; Petroff, 2012).

Com o auxílio do tablet, foram desenvolvidos: o aplicativo Jogos de Matemática, que é um guia que inclui os métodos Matemáticos mais eficazes para desenvolvimento da aritmética mental. Esse possui uma lista de exercícios com tabelas de multiplicação. Outro jogo utilizado foi Aprendendo a Tabuada, cujo objetivo é trabalhar a multiplicação a partir de níveis, do mais fácil ao avançado. Com esses dois jogos podemos trabalhar com os estudantes que apresentam Discalculia operacional.

O aplicativo *Math Games* que trabalha com as quatro operações é ideal para treinar o raciocínio rápido. O aplicativo Jogos Mentais, estimula a mente para a memória e atenção, e para isso conta com jogos de memória, de concentração, de Matemática, de lógica, que estimulam o cálculo mental. Com esses dois aplicativos pode-se trabalhar as habilidades relacionadas a Discalculia operacional e ideognóstica.

O resultado do trabalho foi que a utilização das tecnologias assistivas, por meio de jogos Matemáticos com o uso do tablet pela estudante com DD, possibilitou uma evolução satisfatória da aprendizagem, visto que a estudante conseguiu realizar contas simples a partir de cálculos mentais sem a utilização das mãos ou da calculadora por meio das atividades impressas que foram desenvolvidas posteriormente a intervenção (Silva, 2020).

A pesquisa D12 de Freitas (2020) apresenta como objetivo analisar o uso pedagógico do aplicativo educacional “No\$\$\$ dinheiro”, para auxiliar na construção das habilidades relacionadas à identificação do

dinheiro, no qual o estudante deveria selecionar a resposta, ora pela escrita por extenso, pelo valor numérico em reais ou por cédulas. Além disso, trabalha também as formas de como utilizar o dinheiro no cotidiano, com questões que envolviam troco e desconto, com as quatro operações.

O jogo possibilita a construção de habilidades como o raciocínio lógico Matemático e resolver problemas associados ao Sistema Monetário Brasileiro – o Real. As atividades contribuem para a evolução de estudantes que possuem a Discalculia léxica, gráfica, operacional e ideognóstica.

Como resultado, Freitas (2020) aponta que as tecnologias podem ser ferramentas para sanar dificuldades e desenvolver a autonomia dos estudantes com DD. Sua utilização durante oito semanas pelos participantes da pesquisa, constatou-se a viabilidade deste produto como auxiliador na aprendizagem da Matemática no que tange aspectos como seriação, classificação, habilidades psicomotoras, habilidades espaciais e de contagem por parte dos estudantes com DD.

O trabalho D13 de Fonseca (2021) objetivou discutir o ensino das operações de multiplicação e divisão para a estudante com DD associada ao TDAH considerando os mecanismos compensatórios. Considerados como sendo gerados pelo próprio organismo da pessoa com o objetivo de superar as dificuldades que sua limitação impõe (Vigotski, 1997).

Foram utilizados para as intervenções pedagógicas três jogos. O jogo digital “Quintal das Divisões”, que é um jogo de *Role-Playing Game* (RPG) que simula situações problemas envolvendo a divisão de galinhas em galinheiros; um jogo online de Dominó envolvendo a multiplicação, que consistia em organizar as peças do dominó que ao invés das representações numéricas apresentavam multiplicações e seus resultados, e um jogo utilizando o *Power Point* sobre a multiplicação, denominado de “Roda da Multiplicação”, que consistia em sortear dois números nas roletas que deveriam ser multiplicados e se o resultado estivesse no tabuleiro marcaria ponto, ganha o jogo quem fizer três pontos na mesma linha ou na mesma coluna primeiro. Com esses jogos é possível trabalhar com os estudantes que apresentam a Discalculia operacional.

Portanto, a pesquisa traz como resultado que ao realizar as intervenções propostas com a utilização dos jogos digitais a estudante com DD utilizou alguns mecanismos compensatórios, como a realização de desenhos ou o uso de objetos reais para representar quantidades, mecanismos esses que a permitiram compreender melhor as ideias Matemáticas expressas nas situações propostas pelos jogos digitais (Fonseca, 2021).

Em geral, as produções indicaram a utilização das tecnologias por meio de softwares e jogos digitais para auxiliar na aprendizagem da Matemática de estudantes com DD. Diante de todo panorama exposto, acreditamos que as indicações aqui apresentadas podem contribuir, em alguma medida, para o debate teórico na área da Educação Especial a partir do olhar de professores que ensinam Matemática. Sobretudo, no que tange a aprendizagem da Matemática para estudantes com DD.

Considerações Finais

Este estudo teve como intuito realizar uma RSL, analisando teses e dissertações nacionais, na intenção de mapear pesquisas que trataram do ensino da Matemática para estudantes com DD no período de 2003 a 2022, a partir da consulta ao banco de dados disponibilizados pela Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Ao final deste artigo, evidenciando-se as categorias: *Materiais manipuláveis educacionais em aulas de Matemática*; *Uso de problemas nas aulas de Matemática*; *Uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática*, entende-se que não existe uma hierarquia entre esses recursos, pois podem estar presentes separadamente ou juntos em intervenções Matemáticas para estudantes com DD. Acredita-se que esses recursos se complementam, se interconectam e juntos compõem excelentes instrumentos que os docentes e profissionais do AEE podem utilizar em sua prática.

Implicações educacionais deste estudo, além de contribuir com o debate teórico na área da Educação Especial, podem ser ditas como sendo uma reflexão do processo de ensino da Matemática para estudantes com DD desenvolvido por professores de Matemática e profissionais que trabalham no AEE. Essa reflexão perpassa por propostas pedagógicas que podem ajudar esses estudantes e, ao evidenciá-las propiciar aos docentes um enriquecimento de suas práticas e mudanças no contexto da sala de aula, incluindo efetivamente os estudantes com DD. Portanto, ao apresentar os resultados analisados conseguiu-se traduzir esses dados em indicações para as práticas dos professores em sala de aula com estudantes com DD.

A partir da análise apresentada neste artigo, identificou-se que os materiais manipuláveis, os jogos, os problemas ou aplicativos estiveram mais a serviço da manipulação de operações Matemáticas, indicando um trabalho com a Discalculia do tipo operacional. Em seguida, foi a Discalculia ideognóstica na intenção de desenvolver a compreensão de conceitos e entender relações. Depois, foi a Discalculia practognóstica com intuito de potencializar habilidades relacionadas a enumeração, comparação e manipulação de objetos reais ou em imagens. Posteriormente, abordaram o tipo de Discalculia verbal, ligada as dificuldades significativas na nomeação e reconhecimento dos numerais e dos números. E por fim, exploraram os tipos de Discalculia léxica e gráfica, ou seja, relacionado a prejuízos na leitura de símbolos Matemáticos e respectivamente na escrita desses símbolos.

Algumas limitações deste trabalho precisam ser evidenciadas, como: a busca em apenas duas bases de dados; a seleção de trabalhos escritos somente em âmbito nacional; se restringiu somente a teses e dissertações e a utilização de apenas dois descritores (Discalculia e Discalculia do Desenvolvimento).

Por fim, constatou-se que, ao longo do lapso temporal pesquisado, as categorias da pesquisa elaboradas se constituem como objetos de estudo no campo da Educação Matemática. Porém, sinaliza-se uma demanda latente de trabalhos nessa área, buscando contribuir para as reflexões acerca do ensino da

Matemática para estudantes com DD. Além disso, ao analisar os trabalhos selecionados evidenciou-se que nenhuma pesquisa foi desenvolvida com estudantes com DD no Ensino Médio. Então, aponta-se também isso como uma perspectiva a ser pensada para novos estudos.

Agradecimentos

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES), conforme aprovação do projeto: Professores da Universidade e da Educação Básica colaborando com o ensino de Matemática no estado da Bahia, na chamada N. 28/2018 e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE), na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2014.

ARRUDA, Zeina Aparecida. **Déficit de Aprendizagem na visão da Inclusão**: Material Alternativo como facilitador da aprendizagem de operações de cálculos numéricos: Estudo de caso. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) – Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BERNARDI, Jussara. **Alunos com discalculia**: o resgate da auto-estima e da auto imagem através do lúdico. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

BRUM, Everlise Sanches.; LARA, Isabel Cristina Machado de. **Discalculia do Desenvolvimento: um mapeamento sobre intervenções pedagógicas e psicopedagógicas**. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 15, e2013155, p. 1-20, 2020. DOI 10.5212/PraxEduc.v.15.13155.007. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/18938>. Acesso em: 25 jun. 2022.

BUTTERWORTH, Brian. The development of arithmetical abilities. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**. p. 3-18, 2005.

CARDOSO, José Ricardo Barbosa. **Resolução de problemas convencionais e não convencionais**: uma análise das estratégias utilizadas por estudantes com prognóstico e diagnóstico de Discalculia. 2019. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

CUNHA, Allan Costa. **O uso dos jogos digitais como ferramenta de apoio no ensino da matemática para crianças de 6 a 9 anos com discalculia**. 2020. 146 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2020.

DELL, Amy.; NEWTON, Deborah.; PETROFF, Jerry. **Tecnologia assistiva na sala de aula**: aprimorando as experiências escolares de alunos com deficiência (2ª ed.). Boston, MA: Pearson, 2012.

DEVINE, Amy.; SOLTÉSZ, Fruzsina.; NOBES, Alison.; GOSWAMI, Usha.; SZUC, Dénes. Gender differences in developmental dyscalculia depend on diagnostic criteria. **Learning and Instruction**, v. 27, p. 31-39, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095947521300025X>. Acesso em: 28 nov. 2022.

FERREIRA, Ana Paula Cunha de Barros. **Estudo em discalculia**: avaliando uma aluna discalculica. 2015. 64f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

FONSECA, Cristiane Teixeira Cordeiro. **Discalculia associada ao transtorno de déficit de atenção e hiperatividade**: um estudo sobre as operações de multiplicação e divisão considerando os mecanismos compensatórios. 2021. 116 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021.

FREITAS, Infância Bones. **O uso de tecnologias móveis para auxiliar na aprendizagem de estudantes com discalculia**. 2020. 128 f. Dissertação (Mestrado Profissional Informática na Educação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Porto Alegre, 2020.

JESUS, Gilson Bispo de. Os materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de matemática: algumas implicações no trabalho do professor. *In*: ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Educação Matemática na Formação de Professores: um novo olhar, 2013, Teixeira de Freitas. **Anais [...]**. Teixeira de Freitas, 2013. p. 1-8.

KOSC, Ladislav. Developmental Dyscalculia. **Journal of Learning Disabilities can be found at**, v. 7, n. 3, p. 163-177, mar. 1974.

KOSC, Ladislav. Learning Disabilities: Definition or Specification? **RASE**, v. 8, n. 1, p. 36-41, 1987.

MAJDALANI, Leonardo Azevedo. **Uma Análise da Compreensão do Conceito de Número para Discalculico**. 2018. 71 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2018.

MENDUNI-BORTOLOTTI, Roberta D'Angela.; PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho.; SILVA, Talita Neves. Discalculia do Desenvolvimento: uma proposta de rastreio no campo educacional. **Boletim GEPEM**, n. 76, p. 18-31, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://www.costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/517/881>. Acesso em: 10 jun. 2023.

OKOLI, Chitu. A Guide to Conducting a Standalone Systematic Literature Review. **Communications of the Association for Information Systems**, Montreal, v. 37, n. 43, p. 879–910, nov. 2015. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=3908&context=cais>. Acesso em: 27 nov. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-11**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2020.

RIBEIRO, António. **Concepções de professores do 1º Ciclo: A Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos**. Lisboa: APM, 1995.

- SALES, Tâmara Regina Reis. **Educação, discalculia e neurociência**: um estudo de caso em Sergipe. 2017. 129 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Tiradentes, Aracaju, 2017.
- SILVA, Daciana Sedano da. **Tecnologia assistiva para aluno com discalculia**: um estudo de caso. 2020. 84 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2020.
- SILVA, Mônica Aparecida da. **Discalculia e aprendizagem de matemática**: um estudo de caso para análise de possíveis intervenções pedagógicas. 2016. 97 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.
- SILVA, Uiara Souza da. **Dificuldades e potencialidades de um estudante do 5º ano com discalculia**: neurociência, materiais didáticos e provas operatórias piagetianas. 2019. 228 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2019.
- SKOVSMOSE, Ole. **Cenários para investigação**. Dinamarca, p. 66-91, 2000.
- TREVISAN, Marlon Cantarelli. **Discalculia**: um olhar para o ensino dos números naturais e das operações fundamentais da matemática. 2019. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana, Santa Maria, 2019.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Obras escogidas V**: fundamentos de defectología. Tradução de Julio Guillermo Blank. Madrid: Visor Distribuciones, 1997.
- VILLAR, José Marcelo Guimarães. **Discalculia na sala de aula de matemática**: um estudo de caso com dois estudantes. 2017. 166f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

Modalidade do artigo: Relato de pesquisa () Revisão de Literatura (x)

LESSON STUDY E O PLANEJAMENTO DE ENSINO NO CONTEXTO DA DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.29.188-211>

Bruno Barros dos Passos⁷

Roberta D' Angela Menduni-Bortoloti⁸

Resumo: Este estudo é uma pesquisa de mestrado que entrelaça a Discalculia do Desenvolvimento (DD) e o Lesson Study (LS). Neste texto, tem-se por objetivo apresentar um plano de aula construído, implementado, refletido criticamente e modificado, de modo colaborativo, por profissionais que trabalham com o estudante com DD. Tem-se como questão de pesquisa: “Como elaborar um plano de aula para um estudante com Discalculia do Desenvolvimento a partir de um Lesson Study?”. A metodologia se caracteriza como qualitativa, do tipo pesquisa-ação e os instrumentos utilizados para a produção dos dados foram: registros das filmagens, gravações de áudio e caderno individual de anotações dos colaboradores. Esses registros foram analisados conforme o próprio processo do LS. Os resultados mostraram que o ponto de partida para a realização de um LS foi o estudo do currículo, a elaboração da questão de pesquisa, objetivos e, principalmente, o *Kyozaikenkyu*, que contribuíram para a elaboração de um plano de aula que permitisse um movimento para a construção da autonomia desse estudante com DD no uso do Sistema Monetário Brasileiro. Esse planejamento permitiu serem registrados: 1) novos conhecimentos sobre Educação Especial, DD e como ensinar, para um estudante com DD e baixa visão, o Sistema Monetário Brasileiro; 2) diferentes formas de solucionar possíveis dúvidas e/ou dificuldades do estudante; 3) reflexões sobre como conduzir as aulas e o direcionamento para perguntas que fizessem com que o estudante pensasse ao invés de serem dadas as respostas; 4) a visão do grupo sobre o leque de opções, que vão além do livro didático, para ensinar a manipular dinheiro, fazer compras, passar troco, realizar as operações e 5) a continuidade do trabalho com as operações de divisão e multiplicação tendo como contexto o Sistema Monetário Brasileiro.

Palavras-chave: Lesson Study. Educação Especial. Discalculia do Desenvolvimento. Sistema Monetário Brasileiro.

LESSON STUDY AND TEACHING PLANNING IN THE CONTEXT OF DEVELOPMENTAL DYSCALCULIA

Abstract: This study is a master's degree research that intertwines Developmental Dyscalculia (DD) and Lesson Study (LS). In this text, the objective is to present a lesson plan constructed, implemented, critically reflected and modified, in a collaborative way, by professionals who work with students with DD. The research question is: “How to prepare a lesson plan for a student with Developmental Dyscalculia based on a Lesson Study?”. The methodology is characterized as qualitative, action research type and the instruments used to produce the data were: filming records, audio recordings and individual collaborators' notebooks. These records were analyzed according to the LS process itself. The results showed that the starting point for carrying out a LS was the study of the curriculum, the elaboration of the research question, objectives and mainly, the *Kyozaikenkyu*, which contributed to the elaboration of a lesson plan that allowed a movement towards the construction of the autonomy of this student with DD in using the monetary system. This planning allowed the following to be recorded: 1) new knowledge about special education, Dyscalculia and how to teach a student with DD and low vision the monetary system; 2) different ways of resolving possible student doubts and/or difficulties; 3) reflections on how to conduct classes and targeting questions that would make the student think instead of being given answers; 4) the group's vision of the range of options, which go beyond the textbook, to teach how to manipulate money, make purchases, pass change, perform operations and 5) to continue working with division and multiplication operations having as context the monetary system.

Keywords: Lesson Study. Special Education. Developmental Dyscalculia. Brazilian Monetary System.

⁷ Mestre em Ensino pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: bruno.barros79@yahoo.com.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7786-3582>.

⁸ Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), vinculada ao PPGEn – Mestrado Acadêmico em Ensino. E-mail: robertamenduni@uesb.edu.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2713-5699>.

Introdução

A inclusão é um movimento global. No que tange às questões educacionais, tem o objetivo de incluir física e pedagogicamente todos os estudantes na sala de aula das escolas regulares, independente da crença, gênero, etnia, independentemente de ser um(a) estudante com ou sem Transtorno Específico da Aprendizagem. A sala de aula inclusiva é um direito de todos, sem distinção, como nos garante a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008). Com isso, surgem novos desafios, como por exemplo, diferentes formas de ensinar para que alcancemos ao máximo as pessoas.

No contexto de estratégias que favorecem essa perspectiva inclusiva da sala de aula, encontra-se o Lesson Study (LS), modalidade de formação de professor, com origem no Japão, no final do século XIX, cujo objetivo (entre outros) é preparar e desenvolver aulas para melhoria da aprendizagem de estudantes, de acordo com alguma demanda de dificuldades do professor ou de seus alunos (Fujii, 2016).

Vislumbramos a possibilidade de aliar o LS e a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, tendo como contexto a Discalculia do Desenvolvimento (DD). A hipótese é a seguinte: a construção de um plano de aula por profissionais que trabalham com o estudante com DD, proporcionaria a esses professores perceberem as potencialidades do modelo de formação docente LS.

Sendo assim, temos por objetivo apresentar um plano de aula construído, implementado, refletido criticamente e modificado, de modo colaborativo, por profissionais que trabalham com o estudante com DD. Tem-se como questão de pesquisa: “Como elaborar um plano de aula para um estudante com Discalculia do Desenvolvimento a partir de um Lesson Study?”.

Ao fazer uma busca no Google Acadêmico, com as seguintes palavras-chave ou frases: Lesson Study e Educação Inclusiva; Lesson Study e Educação Especial, foi encontrado um único artigo em inglês que tem como título *Preliminary indicators of the use of Lesson Study as a teaching practice capable of enabling an inclusive perspective in Higher Education*,⁹ dos autores Jáima Pinheiro de Oliveira, Seán Bracken e Natália Nakano, no ano de 2021. Este estudo realizado no Brasil, tem como objetivo descrever indicadores preliminares do uso do LS como prática de ensino capaz de viabilizar uma perspectiva inclusiva no contexto da Educação Superior. Participaram da análise três professoras universitárias e um grupo de 12 estudantes

⁹ Indicadores preliminares do uso do Lesson Study como prática de ensino capaz de viabilizar uma perspectiva inclusiva na Educação Superior.

universitários, sendo que um deles tem deficiência física, outro dislexia e o terceiro surdez (Oliveira; Bracken; Nakano, 2021).

Desta forma, inferimos que a pesquisa que estamos realizando tem caráter inovador e necessário, pois o entrelaçamento desses temas está incipiente no Brasil. Até o momento, não foram encontradas, nos repositórios acadêmicos e literários brasileiros, nenhuma referência ao desenvolvimento de pesquisas acadêmicas que tenham investigado Lesson Study e Discalculia do Desenvolvimento na Educação Básica.

Este artigo está organizado da seguinte forma: Na seção seguinte apresentamos algumas compreensões sobre a Educação Especial, no contexto de estudantes com Discalculia do Desenvolvimento e o Lesson Study; em seguida tratamos sobre a abordagem metodológica, posteriormente, abordamos sobre o estudo e construção do plano, depois, alguns resultados e possíveis mudanças no plano, e por fim, tecemos as considerações finais.

Educação Especial e Lesson Study: compreensões conceituais necessárias

Conforme disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), art. 58 (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996): “Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.” (Brasil, 1996).

Há certa divergência sobre a aplicabilidade da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) às pessoas que possuam transtornos de aprendizagem, visto que não estão incluídas propriamente na definição de deficiência a que a lei faz referência e também não foram incluídas na política de 2008 que reitera essa modalidade de suporte. Assim, foi criada a Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021, que dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia e/ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e/ou outro transtorno de aprendizagem, sendo um marco na legislação sobre inclusão na educação.

Conforme o art. 1 da Lei direcionada aos estudantes com dislexia, TDAH e transtornos de aprendizagem (Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021): “O poder público deve desenvolver e manter programa de acompanhamento integral para educandos com dislexia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de

aprendizagem.” (Brasil, 2021). Sendo assim, os estudantes com DD se enquadram na categoria de transtornos de aprendizagem.

Para compreender melhor os estudantes com DD, sentimos a necessidade de esclarecer as características desse transtorno de aprendizagem. Segundo Kosci (1974, p. 165), Discalculia do Desenvolvimento é conceituada como sendo:

[...] um distúrbio estrutural das habilidades matemáticas que tem sua origem em um distúrbio genético ou congênito daquelas partes do cérebro que são o substrato anátomo-fisiológico direto da maturação das habilidades matemáticas adequadas à idade, sem distúrbio das funções mentais gerais (Kosci, 1974, p. 165).

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5-TR (2023), elaborado pela American Psychiatric Association (APA):

Discalculia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes. Se o termo discalculia for usado para especificar esse padrão particular de dificuldades matemáticas, é importante também especificar quaisquer dificuldades adicionais que estejam presentes, tais como dificuldades no raciocínio matemático ou na precisão na leitura de palavras (APA, 2023, p. 67).

Na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-11 (2020), a DD é representada pelo código 6A03.2 que afirma o transtorno de desenvolvimento de aprendizagem com deficiência em Matemática é caracterizado por dificuldades significativas e persistentes no aprendizado de habilidades acadêmicas relacionadas à Matemática ou aritmética, como sentido de número (senso numérico), memorização de fatores numéricos, cálculo preciso e raciocínio Matemático preciso (OMS, 2020). Em geral, estudantes com DD têm dificuldades na leitura e escrita dos números, na memorização, na capacidade de resolver cálculos simples como as quatro operações, nos problemas com os símbolos numéricos, com isso, nas habilidades para desenvolverem cálculos mentais.

Em busca de contemplar todos os estudantes, dialogou-se com o Lesson Study (LS), cujo intuito é potencializar¹⁰ a aprendizagem dos estudantes a partir de um grupo de professores atuando sobre um objeto de estudo e, nesse meio, formando também os docentes (Souza; Wrobel, 2017). Por isso acredita-se que o diálogo entre esses dois temas é profícuo, já que o LS tem como foco a aprendizagem do estudante e a Educação Inclusiva tem também esse foco de propiciar a aprendizagem de todos os estudantes na sala de aula, ou seja, ambos têm o mesmo objetivo.

¹⁰ Entendemos potencializar, como intensificar, aumentar ainda mais os esforços, dar condições ao estudante para que possa ir além do aprendizado de conteúdos Matemáticos, nesse caso específico, intensificamos nossas ações para que aprendesse o Sistema Monetário Brasileiro e tivesse autonomia para desenvolver operações de compra e troca, sentindo-se seguro. Mesmo recorrendo a calculadora.

A formação continuada de docentes acontece de vários modos. Talvez o mais praticado seja aquele em que prefeituras, por meio das secretarias de educação, contratam profissionais para que eles ministrem cursos de algumas horas. Contudo, depois que esse período passa, os docentes que receberam essa formação se veem sozinhos tentando colocar em prática as ideias que receberam, muitas vezes, os formadores nem conhecem o contexto em que os docentes trabalham.

No modelo do Lesson Study (LS) há duas características principais. Uma delas é a colaboração, na qual todos decidem e participam juntos, sabendo que em determinados momentos alguns se posicionarão com mais frequência e em outros, participarão menos, mas todos participam de tudo que é desenvolvido. E a outra característica é que o próprio grupo dá o direcionamento para seu desenvolvimento, não uma pessoa ou equipe que apresenta para os professores modos de fazer em sala de aula.

No LS acontece a pesquisa na prática do professor, potencializando sua aprendizagem e a de seus alunos. As aulas são elaboradas por um grupo de professores, no modo colaborativo e depois há a reflexão crítica sobre a experiência vivida (Souza; Wrobel, 2017; Menduni-Bortoloti, 2019).

Conforme Souza e Wrobel (2017) e Menduni-Bortoloti (2019), o LS tem na sua essência três etapas: o planejamento, a implementação e a reflexão crítica, que, se necessário, podem se repetir. No planejamento, os professores se reúnem, discutem sobre o que eles vão ensinar, como eles vão ensinar, prevendo quais serão as dificuldades dos estudantes, as suas possíveis dúvidas, as suas reações e isso inclusive pode fornecer maior segurança para o professor que ministrará aquela aula. Fazem a previsão das questões que serão abordadas, como o professor levará essas questões para a sala de aula e, por meio desses questionamentos específicos, eles vão direcionando e estimulando o raciocínio do aluno de maneira que ele possa construir sua estratégia para a construção do conceito Matemático. Eles traçam objetivos para a aula e estudam determinado conteúdo curricular.

Em seguida, se dá a etapa de implementação, quando acontece a aula propriamente dita. Nesse momento, todo o grupo do LS está presente na sala de aula. Um dos professores ministra a aula para a sua turma e os outros docentes ficam como observadores, tendo em mãos o plano que foi elaborado, com um olhar sobre a aprendizagem dos estudantes, e tomando notas a respeito da dinâmica da aula para depois fazerem as reflexões.

Posteriormente, é realizada a etapa de reflexão crítica da aula, na qual o grupo se reúne para discutir, observando se o que foi planejado foi possível realmente de ser implementado, se

gerou o aprendizado esperado nos estudantes ou se requer algum ajuste para um replanejamento, depois uma reimplementação e por fim, uma nova reflexão.

Com isso, podemos considerar que há uma reflexão em um movimento de espiral e ao voltarmos nesse processo não fazemos as mesmas coisas de antes, mas a partir do que já foi feito. Então, não é um processo linear e sim, em espiral (Souza; Wrobel, 2017).

Neste artigo, estamos entregando/publicando o plano de aula construído colaborativamente. Ainda em nossa cultura, para muitos, o planejamento pode ser suprimido ou omitido. Para nós, conforme Souza e Powell (2023), o planejamento é a essência do Lesson Study.

Abordagem Metodológica

De natureza qualitativa, se caracteriza como pesquisa-ação, que foi realizada ao longo de encontros. Segundo Fiorentini (2006, p. 69), a pesquisa-ação é uma: “[...] prática educativa, ao ser investigada, produz compreensões e orientações que são imediatamente utilizadas na transformação dessa mesma prática, gerando novas situações de investigação”. A cada movimento de planejamento, produzimos compreensões que redirecionamos para os encontros seguintes que geram outras novas situações de investigação, por isso compreendemos a pesquisa-ação como nosso tipo de pesquisa, cujo método é qualitativo. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética¹¹ e, neste artigo, abordamos da formulação do plano de aula à sua reflexão crítica, conforme as etapas do LS.

Nosso estudo se passou em uma escola estadual do município de Vitória da Conquista – BA. As colaboradoras desse estudo são as professoras da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) e os autores desse artigo (mestrando e orientadora).

Nesse contexto, esse grupo de professores realizou o planejamento da sequência de aulas. A constituição do grupo partiu de alguns encontros feitos pelos autores deste artigo com os professores. Nesses encontros, o primeiro autor convidou os professores, apresentando a proposta de pesquisa. Foi apresentado, em linhas gerais, o LS e a DD, e a possibilidade da construção colaborativa de um plano de aula, aliando esses dois temas.

Inicialmente, foram convidados para participar desse grupo o professor de Matemática da sala regular que ministra aulas para o estudante com DD, os professores e uma psicóloga que trabalham na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM). Porém, devido ao choque de

¹¹ Cujo número é 65130622.0.0000.0055

horários entre ambos e a grande demanda de trabalho, espontaneamente, só uma professora de Matemática e uma de Biologia que atendem na SRM conciliaram seus horários para a construção de um plano de aula.

Dessa forma, o grupo foi constituído por três professoras e um professor, com diferentes tempos de experiência docente. Os dados sobre o perfil desses professores são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7: Perfil dos professores-pesquisadores participantes do grupo

Nome	Formação	Tempo de Docência na Educação Básica	Tempo de Docência na Educação Especial	Tempo de Docência no Ensino Superior
Aline	Licenciada em Ciências Biológicas, mestre em Genética, Biodiversidade e Conservação e professora da SRM	16 anos	15 anos	
Bruno	Licenciado em Matemática e mestre em Ensino	1 ano		
Claudia	Licenciada em Ciências Exatas com Habilitação em Matemática, mestre em Educação e professora da SRM	21 anos	1 ano	
Roberta	Licenciada em Matemática, mestre e doutora em Educação	8 anos		20 anos

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

Além dos professores, temos o estudante com DD que possui baixa visão, tinha 26 anos de idade e necessita do acompanhamento de profissionais da SRM. Ele estava inserido na sala de aula regular comum do 3º ano do Ensino Médio, no turno vespertino. No turno oposto, tinha aulas com as professoras da SRM.

Em nosso primeiro contato, o estudante estava fazendo uma apresentação para os seus colegas da sala de aula regular sobre a história da Geometria, na disciplina de Geometria, apresentando a Grécia e Tales de Mileto, sendo um dos temas que mais o interessa, a história. O estudante não tem acesso às informações do quadro, pois não consegue enxergar o que ali está contido. Mesmo os professores adaptando, escrevendo com letras maiores, ele precisaria estar muito próximo para ajustar o foco da visão. Por conta disso, as professoras da SRM adaptavam o material para ele. O material construído por nós, para ser utilizado pelo estudante no momento da intervenção, foi um panfleto de mercado adaptado. Cada produto foi apresentado de forma individual em cartas, na qual ampliou-se as imagens e seus respectivos preços, como pode-se visualizar na Figura 1.

Figura 1: Cartas com produtos individuais

DESODORANTE R\$ 12,00 UNID	IOGURTE 1LT R\$ 9,20 LT	DETERGENTE R\$ 3,00 UNID	TOMATE 1KG R\$ 8,25 KG	ABACAXI R\$ 3,40 UNID	LEITE CONDENSADO R\$ 7,00 UNID	REFRIGERANTE 2LT R\$ 9,00
ARROZ 1KG R\$ 7,00 KG	FELJÃO 1KG R\$ 9,50 KG	SABÃO EM PÓ R\$ 6,25 UNID	CREME DENTAL R\$ 6,50 UNID	CENOURA 1KG R\$ 4,50 KG	BOLACHA NEGRESCO R\$ 2,75 UNID	ÓLEO DE SOJA R\$ 8,50 UNID
PEITO DE FRANGO 1KG R\$ 14,40 KG	BATATA 1KG R\$ 8,75 KG	PAPEL HIGIÊNICO R\$ 6,12 UNID	MOLHO DE TOMATE R\$ 5,25 UNID	CAFÉ R\$ 8,00 UNID	MACARRÃO ESPAGUETE R\$ 4,50 UNID	BATATA DOCE 1KG R\$ 5,00 KG

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

A escola em que realizamos a pesquisa é parceira da Universidade há muitos anos por causa da inserção dos estágios obrigatórios e por ser uma referência na cidade quando se trata da Educação Especial. A segunda autora do artigo sempre realiza supervisões de estágios de licenciandos em Matemática nessa escola e acompanha o trabalho na SRM quando se trata da disciplina de Matemática. Foi assim que conheceu o estudante em questão, ainda quando cursava o ensino fundamental nessa escola. Além disso, a professora de Matemática que atende na SRM faz parte do grupo de pesquisa PRACOMAT- LS¹².

Quando os autores do artigo procuraram a escola e apresentaram a proposta de estudo e pesquisa, prontamente, as duas professoras aceitaram o convite. Posteriormente, consultamos o estudante em questão, que já é maior de idade, e, com muita satisfação, também aceitou participar, pois sabia que aprenderia Matemática e isso muito o incentivava.

Ao apresentarmos a pesquisa no modelo do LS explicamos que o assunto a ser estudado para construção do plano de aula seria decidido colaborativamente, pois sabemos que as dificuldades nos conteúdos de Matemática são das mais simples às mais complexas, especificamente no campo dos números.

Segundo Menduni-Bortoloti, Peixoto e Silva (2020, p. 23) um estudante, que elas investigaram, diagnosticado com DD, tinha como habilidades e inabilidades:

[...] reconhecia números com até 3 algarismos; utilizava os dedos para contar, mesmo quando são valores pequenos como $5 + 5$ e, como inabilidades: não conseguia ler a hora em relógios, sejam esses analógicos ou digitais; reter a aprendizagem da adição com reserva, pois se passassem algumas semanas ele não conseguia mais lembrar que ao somar as unidades e essas passassem de 10, precisava registrar a unidade e reservar

¹² Grupo: Práticas Colaborativas em Matemática - Lesson Study – PRACOMAT-LS.

a dezena na posição das dezenas e assim continuar a conta (Menduni-Bortoloti; Peixoto; Silva, 2020, p. 23).

Tendo a compreensão de algumas habilidades que um estudante com DD pode desenvolver, agendamos a data para realizar o primeiro encontro e iniciamos os estudos para elaboração do plano, conforme modelo de Takahashi e McDougal (2016).

Todos os encontros para a construção do plano de aula foram filmados e transcritos. Além dos registros das filmagens e das gravações de áudio, temos, como instrumento de produção para os dados, cadernos de anotações em que os professores e pesquisadores registraram suas percepções e observações durante o trabalho do grupo no LS.

As categorias de análise emergiram da produção dos dados, ou seja, basearam-se nos objetivos que traçamos para a construção do plano de aula. Então, apresentamos a seguir cada uma delas: identificação de cédulas e moedas; manipulação de diferentes composições numéricas para valores inteiros e decimais; manipulação de diferentes composições numéricas para valores inteiros e decimais, para dar o troco; multiplicação a partir de produtos do mercado e a realização de compras no mercado.

Estudo e Construção do Plano

Ao iniciarmos os estudos para construção do Plano, primeira etapa do LS, realizamos dez encontros que variaram entre 1h30min e 2h cada um. A etapa do planejamento aconteceu entre os meses de junho a setembro de 2023. Durante este período, foi desenvolvido um plano de aula, cuja carga horária totalizou 10h, para um estudante com DD.

Os encontros para estudo aconteceram na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) da escola. O grupo contou com o apoio e adequações das professoras que remanejaram alguns de seus atendimentos para que pudéssemos nos reunir.

1º Encontro – Acolhimento e definição do objetivo geral do plano

Para acolher as colegas do grupo, o primeiro autor montou um kit para cada colaboradora que continha uma pasta, um caderno com capa personalizada e canetas coloridas, apresentados na Figura 2.

Figura 2: Kit de materiais

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Este material foi utilizado durante os encontros para os professores registrarem o que achassem pertinente, pois, no *kyozaikenkyu* (movimento de um planejamento), estão ações que envolvem investigações sobre conteúdo e sobre a prática do professor ao ensinar esse conteúdo, por exemplo (Souza; Powell, 2023). Esses registros foram utilizados pelo pesquisador como recurso para produção de dados. Nesse primeiro encontro, levantamos alguns questionamentos, como: Ele sabe usar a calculadora? Ele entende o Sistema Monetário Brasileiro? Ele sabe quanto terá de troco ao comprar alguma coisa? Ele sabe quanto será o troco? Ele sabe se o dinheiro que possui dá para comprar o que deseja?

Todos esses questionamentos fazem parte de uma grande preocupação das professoras: autonomia para realizar as tarefas básicas do dia-a-dia. O ano 2023 foi o último ano do estudante com DD na escola, pois estava cursando o 3º ano do Ensino Médio. E, pelo relato das professoras, ele nunca saía para fazer as compras em supermercado ou feira. Era sempre a mãe quem comprava, mesmo o estudante morando sozinho. Promover situações na Escola, seja nas aulas do Atendimento Educacional Especializado (AEE) ou em outro ambiente, para que ele aprendesse a lidar com dinheiro de forma autônoma, era a grande questão a ser investigada e refletida por nós. O grupo traçou como objetivo geral para esse plano ou sequência de aulas: dar autonomia para o estudante em relação ao uso e manipulação do dinheiro.

Então, começamos a pesquisar sites e recursos que pudessem nos ajudar a construir situações para que o objetivo geral fosse alcançado. Um desses recursos é o aplicativo

“Desrotulando¹³”, que tem por objetivo fazer com que os usuários possam realizar compras de produtos mais saudáveis no mercado, vendo a avaliação nutricional dos produtos, ele sugere melhores opções de alimentos. Outro recurso é o “Preço da Hora Bahia¹⁴”; esse aplicativo do Governo do Estado tem como principal objetivo que o consumidor economize tempo e dinheiro na hora de fazer suas compras, podendo pesquisar e saber os menores preços dos produtos comercializados em todo o estado e, além disso, oportuniza o conhecimento de tecnologias digitais. Foi acordado que iríamos ensinar a fazer pequenas operações com lápis e papel, quando não possível, compensaríamos com o uso da calculadora. Essa escolha não se deu por acaso, existem estudos, como os de Campos (2014) e Filho (2022), que destacam ser essencial oportunizar o uso da calculadora durante a realização de atividades que envolvam cálculos pelos estudantes com DD. Isso evita que eles sobrecarreguem sua memória de trabalho com tantos cálculos, permitindo-lhes raciocinar sobre a proposta em si.

Além disso, foi decidido também pelo grupo que o primeiro autor do artigo apresentaria algumas orientações para o grupo sobre leis e artigos científicos que abordassem a DD, já que vinha fazendo esses estudos.

2º Encontro – conhecendo a Lei nº 14.254 e a Discalculia do Desenvolvimento (DD)

Reservado à apresentação da Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021, destinada aos estudantes com dislexia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e transtornos de aprendizagem (Brasil, 2021). Foi discutida a diferença entre dificuldade em Matemática e o Transtorno Específico da Aprendizagem em Matemática, a Discalculia do Desenvolvimento (DD). Abordamos o que é a DD e sua tipologia, segundo Kosci (1974). Por fim, foi apresentado o que a literatura mostrava como possíveis caminhos para a aprendizagem Matemática de estudantes com DD, principalmente no trabalho com Tecnologias Digitais Educacionais.

3º Encontro – chegando ao Sistema Monetário Brasileiro

Definimos o assunto que iríamos abordar no plano, que foi trabalhar com o estudante com DD o Sistema Monetário Brasileiro e as operações. Com o tema definido, pesquisamos como poderíamos ensiná-lo, e, em cada encontro, pensamos em objetivos específicos para as aulas, os quais foram sendo construídos à medida que fomos idealizando cada atividade, conforme o objetivo geral.

¹³ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.desrotulando.app&hl=pt_BR&gl=US&pli=1

¹⁴ https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.ba.precodahora&hl=pt_BR&gl=US

Planejamos os tópicos iniciais que deveriam conter no plano de uma ida ao supermercado que fica bem próximo à escola. Nesta atividade, fomos realmente vivenciar uma compra. O estudante fez uma lista com objetos que desejava comprar, estava com um valor em dinheiro em mãos (valor real) e fez a escolha dos produtos. Com ajuda da calculadora, somou e verificou se o dinheiro que possuía dava para pagar sua compra. Em seguida, passou pelo caixa e finalizou a tarefa. Mais adiante detalhamos a construção final do plano desse momento.

A seguir, apresentamos partes do plano que elaboramos de forma colaborativa. Essas partes são extratos de pontos importantes que precisam ser destacados para que algumas características de planos de aula nos moldes do Lesson Study sejam evidenciadas, por exemplo, a riqueza de detalhes. O plano na íntegra encontra-se no apêndice A.

4º Encontro – conhecendo cédulas e moedas

Foi marcado pelas discussões sobre os materiais que íamos utilizar para a apresentação e identificação das cédulas e moedas para o estudante. Decidimos utilizar cédulas de papel sem valor e moedas reais do Brasil e de outros países para que o estudante pudesse conhecê-las e diferenciá-las. Refletimos sobre as possíveis respostas e compreensões, bem como possíveis dúvidas que o estudante poderia ter durante as aulas e as orientações que a professora poderia dar, conforme a legenda abaixo.

Legenda do texto do plano:

Cor preta – orientações para o professor que ministrará a aula.

Cor verde – orientações e questionamentos que o professor poderá usar/fazer ao ministrar a aula.

Cor laranja – caminhos a serem percorridos a depender das respostas dos estudantes.

Cor azul – possíveis reações/respostas dos estudantes.

Cor vermelha - objetivos.

1º DIA: Apresentação e identificação das cédulas.	Tempo previsto
---	----------------

Objetivo: Conhecer as cédulas.

20 a 30 min.

Atividade: Apresentação das cédulas para o estudante, observando se este consegue identificá-las. Mostrar as figuras que representam as cédulas, cujas cédulas não possuem valor.

A professora que irá aplicar o plano, de posse das cédulas,¹⁵ fará os seguintes questionamentos:

¹⁵ Entretanto, se o estudante conhecer o sistema monetário, mesmo não tendo introduzido moedas, pois ainda estamos trabalhando com as cédulas, ele pode se referir a elas.

1) **Professora:** “Você conhece as cédulas? Você saberia dizer quais animais têm em cada cédula?”

Possível resposta do estudante: “Conheço. A nota de R\$ 2,00 é uma tartaruga, a de R\$ 5,00 é uma garça, a de R\$ 10,00 é uma arara, a de R\$ 20,00 é um mico-leão-dourado, a de R\$ 50,00 é uma onça-pintada, a de R\$ 100,00 é um peixe e a de R\$ 200,00 é um lobo-guará.”

Observação para a professora: Caso o estudante conheça todas as cédulas, pular para a questão 5. Caso conheça algumas, continuar com as questões.

2) **Professora:** “Você sabe qual valor é a nota da tartaruga?”



Possível resposta do estudante: “R\$ 2,00.”

Exemplo de nota: **Professora:** “Essa é a nota de R\$ 50,00 e o animal que a representa é a onça-pintada.”



Objetivo: Identificar as cédulas.

Professora: “Olhando essa nota (mostrar a nota de R\$ 10,00), como eu posso ter R\$ 10,00?”

Possível resposta do estudante: “2 notas de R\$ 5,00; 5 notas de R\$ 2,00; 1 nota de R\$10,00.”

O mesmo foi feito para a apresentação das moedas, pesquisando as informações que existem atrás de cada uma.



Imagem de Joaquim José da Silva Xavier (1746-1792), que condenado à forca em decorrência de sua participação no movimento pela independência, denominado Inconfidência Mineira, é hoje reverenciado como herói e patrono cívico da nação brasileira. Sua imagem está ladeada pelo dístico "Brasil" e por motivos alusivos à Inconfidência Mineira, o triângulo da bandeira dos inconfidentes, sobreposto por pássaro que representa a liberdade e a paz.



Objetivo: Identificar as moedas.

Professora: “Agora, quando vamos para a farmácia, mercado e pagamos nossas compras nem sempre dão valores exatos. Existem os centavos.”

Professora: “Você sabe como eu posso formar R\$ 1,00 usando apenas moedas?”

Possível resposta do estudante: “Sim. 1 moeda de R\$ 1,00.”

Observação para a professora: Caso ele apresente só uma forma, perguntar:

Professora: “Existem outras maneiras de compor? Quais?”

Possível resposta do estudante: “Tem. 2 moedas de R\$ 0,50; 4 moedas de R\$ 0,25; 10 moedas de R\$ 0,10; 20 moedas de R\$ 0,05; 5 moedas de R\$ 0,10 e 1 moeda de R\$ 0,50; 1 moeda de R\$ 0,50 e 2 moedas de R\$ 0,25, entre outras.”

Registrar perguntas que a professora pode fazer e elaborar possíveis respostas do estudante, não representam um roteiro fechado a ser seguido e sim uma orientação na condução da aula (Souza; Powell, 2023).

5º Encontro – manipulando diferentes composições numéricas para valores inteiros e decimais

Para manipular diferentes composições numéricas, cujos valores monetários são inteiros e decimais, confeccionamos cartas com letras maiores, produtos e valores ampliados, devido à baixa visão.

Objetivo: Manipular diferentes composições numéricas para alcançar o valor monetário inteiro¹⁶, a partir de objetos que compramos.

Atividade: Utilizando cartas com produtos e valores, pedir algumas combinações para fazer o pagamento.

De posse das cartas com os produtos, as cédulas e moedas, a professora irá fazer a seguinte pergunta:

a) Professora: “De que forma você pode pagar esse detergente?”

DETERGENTE



R\$ **3,00**
UNID

Possível resposta do estudante: “1 cédula de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 1,00; 1 cédula de R\$ 2,00 e 2 moedas de R\$ 0,50, entre outras.”

Objetivo: Manipular diferentes composições numéricas para alcançar o valor monetário inteiro e decimal, a parte decimal é trabalhar com R\$ 0,50, a partir de objetos que compramos.

a) Professora: “De que forma você pode pagar esse macarrão?”

¹⁶ Excluído dos centavos.

MACARRÃO
ESPAGUETE



R\$ **4,50**
UNID

Possível resposta do estudante: “2 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 0,50; 1 cédula de R\$ 2,00, 2 moedas de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,50, entre outras.”

Objetivo: Manipular diferentes composições numéricas para alcançar o valor monetário inteiro e decimal, a partir de objetos que compramos.

a) **Professora:** “De que forma você pode pagar esse açúcar?”

AÇÚCAR
CRISTAL



R\$ **4,25**
KG

Possível resposta do estudante: “2 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 0,25; 1 cédula de R\$ 2,00, 2 moedas de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,25, entre outras.”

6º Encontro – manipulando diferentes composições numéricas para dar o troco

Neste encontro, ficou acordado que quem implementaria o plano seria a professora de Matemática da SRM. A calculadora foi discutida nesse encontro para ser utilizada como mecanismo compensatório, diante das dificuldades do estudante com DD em realizar as operações de soma e subtração.

Objetivo: Realizar subtrações utilizando a calculadora e, se possível, manipular diferentes composições numéricas para dar o troco com inteiro.

Atividade: A professora escolherá o produto, dirá como vai pagar e perguntará sobre o troco. (Permitir o uso da calculadora).

Observação para a professora: Caso o estudante tenha errado as questões anteriores, da Atividade anterior, parar no valor do troco visto na calculadora. Caso ele tenha acertado as anteriores, a professora dará o troco e perguntará se está correto.

a) **Professora:** “Pegando esse produto, o leite condensado que custa R\$ 7,00, vou pagar com R\$ 10,00. Tem troco? Quanto?”

**LEITE
CONDENSADO**



R\$ **7,00** UNID

Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 3,00.”

Orientação para a professora: Este primeiro caso é com o troco correto.

Exemplo de troco: Uma nota de R\$ 2,00 e uma moeda de R\$ 1,00.

Depois, perguntar:

Professora: “O seu troco está certo? Tem R\$ 3,00 aí?”

Possível resposta do estudante: “Sim. Sim.”

Lembrando que o estudante poderá fazer a operação na calculadora.

Observação para a professora: Se ele veio errando, seguir para o próximo produto. Se veio acertando, perguntar: (Este caso é com o troco a mais. A professora dará o troco representado por 1 nota de R\$ 2,00).

Professora: “E se eu pagar a batata-doce com 3 notas de R\$ 2,00. Eu tenho troco? Quanto?”

**BATATA DOCE
1KG**



R\$ **5,00** KG

Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 1,00.”

Professora: “O troco recebido por você está correto? O que fazer neste caso?”

Possível resposta do estudante: “Não. Vou lhe devolver o que veio a mais.”

Professora: “E quanto foi?”

Possível resposta do estudante: “R\$ 1,00.”

Objetivo: Realizar subtrações utilizando a calculadora e, se possível, manipular diferentes composições numéricas para dar o troco com inteiro e decimal, sendo que a parte decimal é diferente de R\$ 0,50.

a) **Professora:** “O abacaxi custa R\$ 3,40, vou pagar para você com essa quantidade aqui de R\$ 5,00. Você vai me dar troco? Quanto?”

ABACAXI



R\$ **3,40** UNID

Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 1,60.”

Objetivo: Realizar soma e subtração com valores monetários inteiros.

Atividade: Compras. Usar as cartas com os produtos, pedir para comprar itens.

a) **Professora:** “Ana quer comprar esses dois produtos: um leite condensado que custa R\$ 7,00 e um detergente que custa R\$ 3,00. Ela tem R\$ 10,00. Quanto deu essa compra? Vai sobrar troco? Quanto?”



Possível resposta do estudante:

“R\$ 10,00. Não vai ter troco.”

Objetivo: Realizar soma e subtração com valores monetários inteiros e decimais, sendo a parte decimal diferente de R\$ 0,50.

a) **Professora:** “João quer comprar esses dois produtos: um molho de tomate que custa R\$ 5,25 e um quilo de maçã que custa R\$ 6,94. Quanto dá para a compra?”



Possível resposta do estudante: “R\$ 12,19.”

7º Encontro – fechando a primeira parte do plano

Foi marcado pela leitura das atividades do plano, com todos os detalhes e previsões características do LS. Nesse encontro, o grupo pensou em algumas questões que iriam conduzir nossas reflexões, por exemplo: em que momento a professora ministrante precisou parar para explicar algum conteúdo para o estudante em questão? Esse é um dos pontos que temos a observar durante a implementação do plano, como questão investigadora para os colaboradores. Algumas reflexões sobre o plano ocorrerem com o objetivo de favorecer o processo de ensino e aprendizagem sobre o Sistema Monetário Brasileiro do estudante.

Os materiais manipuláveis, como as cédulas e moedas, e o panfleto de mercado ampliado em forma de cartas, podem ser recursos que auxiliam os estudantes no seu processo

de aprendizagem, servindo como instrumentos de interação para que conceitos possam ser compreendidos por eles. Corroborando com Souza e Powell (2023), nosso foco não são os materiais e sim o conhecimento Matemático construído com apoio nos materiais. Esses recursos podem ser utilizados não só na SRM, mas também nas salas de aulas regulares.

8º Encontro – plano da ida realmente ao mercado

Nesse encontro, retomou-se os tópicos já pensados inicialmente em relação a como que se poderia, depois de todas as atividades que o estudante estava desenvolvendo com as compras, realmente levá-lo ao mercado. Então, foi proposto que de início, o estudante construísse uma lista com os produtos que ele quisesse comprar no mercado.

Foi acordado que ao chegar naquele ambiente, a professora apresentasse as seções que o compõe, como de limpeza, hortifruti, cereais, entre outras, uma vez que o estudante nunca tinha entrado nesse mercado, mesmo sendo localizado na rua da escola. Em seguida, foi pensado que seria interessante o estudante manusear o leitor de código de barras para que quando houvesse dúvidas sobre algum preço, ele pudesse saná-las rapidamente. Além disso, foi combinado que a professora mostraria os mesmos produtos de marcas diferentes para trabalhar questões como o menor preço. Então, foi incorporado na escrita do plano desse dia esses pontos.

Por fim, foi decidido que o estudante receberia um dinheiro real (R\$ 100,00) e tudo que ele comprasse dentro desse valor seria dele, e antes de passar sua compra no caixa, deveria fazer seus cálculos, podendo utilizar a calculadora, vendo se seu dinheiro vai dar para pagar o que comprou, se vai sobrar troco e de qual valor seria esse troco. Caso o valor total da sua compra ultrapasse a quantidade que possui, deveria saber em quanto ultrapassou e a partir disso teria que escolher quais produtos retirar do seu carrinho para que possa efetuar sua compra.

Objetivo: Apresentação do mercado.

Atividade: Ao chegarem no mercado, a professora apresentará inicialmente, as sessões que possui, como a de hortifruti, limpeza, higiene pessoal, cereais, entre outras. Nesse momento, a professora caminhará com o estudante pelas sessões apresentando os mesmos produtos de marcas diferentes com seus respectivos preços, trabalhando questões como menor preço.

Professora: Olha aqui, temos um shampoo da marca Dove que custa R\$ 25,00 e que contém 400 ml, e temos um shampoo da marca Pantene que custa R\$ 18,00, com a mesma quantidade de 400 ml. Qual seria mais econômico para você? Por quê?

Possível resposta do estudante: O shampoo da Pantene. Porque é o mais barato.

Ao passo que o estudante irá andar pelas sessões, ele já irá pegando os produtos que estiverem em sua lista ou os que ele gostar das sessões e incluir na lista. O estudante estará de posse da calculadora e de sua lista em forma de tabela com os dizeres: Produto, Preço do Produto e Preço Total, para ele completar. Como o estudante pode escolher mais de um produto, ele completará a tabela com o Preço Total, quando escolher dois ou mais produtos repetidos. Além disso, a professora apresentará o leitor de código de barras para ele também nesse momento, com o intuito de identificar quando estiver com alguma dúvida, qual é o preço do produto. A professora pegará um produto e fará a demonstração.

Professora: Olha, temos aqui um leitor de código de barras, ele é muito útil quando não encontro o preço de algum produto e, por exemplo aqui, como esse detergente Ypê, ao passar o seu código de barras ele automaticamente nos informa seu preço, nesse caso, o detergente custa R\$ 3,50.

Objetivo: Realizar compras no mercado.

Atividade: A professora incentivará o estudante a antes de pagar sua compra no caixa, saber quanto que ela totalizou. Para isso, ele poderá usar a calculadora para realizar o cálculo do valor total da sua compra.

Professora: Antes de passar os produtos no caixa, vamos conferir quanto que deu sua compra? Qual foi o resultado?

Possível resposta do estudante: Sim. O total (suponhamos) foi de R\$ 89,00.

Orientação para a professora: Caso o valor da compra do estudante tenha dado menor que o valor que ele tinha, a professora perguntará:

Professora: Sua compra está abaixo do valor que eu dei e quero que chegue o mais próximo de R\$ 100,00. O que você pode fazer?

Possível resposta do estudante: Irei acrescentar mais alguns produtos.

Professora: Pagando com os R\$ 100,00. Quanto vai sobrar de troco?

Possível resposta do estudante: (Suponhamos) R\$ 11,00.

Professora: Conseguiríamos comprar mais produtos com o que sobrou? Quais você compraria?

Possível resposta do estudante: Sim. Creme dental, biscoito Cream Cracker e chocolate.

Professora: Agora, quanto deu sua compra? E quanto você vai receber de troco?

Possível resposta do estudante: O total (suponhamos) foi de R\$ 98,70. R\$ 1,30.

9º Encontro – multiplicação a partir de produtos do mercado

No encontro desse dia, planejamos uma atividade em que seria usada uma balança e com quilos de produtos reais, como batatas, a professora trabalharia com o estudante questões relacionadas a identificação do valor em dinheiro pago a partir de uma quantia em quilos do produto, com intuito de quando for realmente ao mercado, caso queira comprar algum produto que precise pesar, ele possa sozinho realizar essa compra, a partir do valor que desejar.

Objetivo: Multiplicação a partir de produtos do mercado.

Atividade: A partir de questionamentos feitos pela professora, o estudante trabalhará com a multiplicação, utilizando uma balança e quilos de produtos reais.

Professora: Tenho um quilo de batatas que custam R\$ 4,00. Como você faria para saber o preço de dois quilos de batatas? E qual será esse preço?

Possível resposta do estudante: Se um quilo custa R\$ 4,00, dois quilos são o dobro, então, $4 \times 2 = 8,00$. Portanto, dois quilos de batatas custam R\$ 8,00.

Professora: E quanto custa meio quilo dessas batatas?

Possível resposta do estudante: Se um quilo custa R\$ 4,00 e meio quilo é a metade de um, então, a metade de R\$ 4,00 é R\$ 2,00. Portanto, meio quilo dessas batatas custam R\$ 2,00.

Professora: Agora, utilizando a balança, pese um quilo e 200 gramas¹⁷ dessas batatas. Como você faria para saber o valor em dinheiro dessas batatas?

Possível resposta do estudante: Pego 1,2 que representa a quantidade de batatas que a senhora quer e multiplico pelo valor do quilo, que são 4,00. Então, $1,2 \times 4 = 4,80$. Portanto, um quilo e 200 gramas de batatas custam R\$ 4,80.

Observação para a professora: Caso o estudante consiga realizar a questão, finalizar a aula aqui. Caso não consiga, a professora explicará como pode ser feita. Em seguida, fará mais um exemplo.

Professora: Utilizando a balança, pese 1 quilo e 800 gramas de batatas. Quanto custarão essas batatas?

Possível resposta do estudante: Pegando 1,8 que representa a quantidade de batatas, vou multiplicar pelo valor do quilo, que é R\$ 4,00. Então, $1,8 \times 4 = 7,20$. Portanto, um quilo e 800 gramas de batatas custam R\$ 7,20.

¹⁷ Chamar a atenção do estudante de que a palavra grama é substantivo masculino.

10º Encontro – fechando a segunda parte do plano

Esse encontro foi marcado pela discussão final do plano referente a ida realmente ao mercado. Inicialmente, realizamos a leitura atenta das atividades do plano desse último dia de implementação e as discutimos. Com tudo esclarecido, pensado e acordado pelas colaboradoras finalizamos assim o nosso encontro do dia.

Resultados: Potencialidades do modelo de formação docente, o Lesson Study envolvendo a Discalculia do Desenvolvimento

Considerando nossa pergunta de pesquisa “Como elaborar um plano de aula para um estudante com DD a partir de um LS?”, foi possível identificar durante os nossos momentos de planejamento, implementação e reflexão crítica, algumas potencialidades que o modelo de formação docente LS proporciona.

Um primeiro ponto que gostaríamos de destacar sobre o LS como um todo: seu potencial como modelo de formação docente, permitiu aprendizagens outras do professor, e uma delas, foi o aprendizado mobilizado pelo e no grupo colaborativo, seja em relação ao público específico da investigação, estudantes com DD, seja sobre esse processo formativo que é o LS. Uma vez que, na sua primeira etapa, o planejamento, os professores estudam os conteúdos que foram escolhidos por eles para conhecerem o que os documentos oficiais afirmam sobre esses conteúdos e também como a literatura específica os abordam.

A provocação que o *kyosaikenkyu* promoveu nos professores sobre a diferença entre dificuldade em Matemática e o Transtorno Específico da Aprendizagem em Matemática, se constituiu como uma das potencialidades do LS.

Professora Roberta: “Porque no caso do nosso estudante, mesmo a gente sentando e ensinando, ele tem a dificuldade. [...] Se você senta uns seis meses e a dificuldade não persiste. Não é Discalculia. Aí é que a gente tem que ver, e deixar bem claro a dificuldade que as pessoas têm em Matemática para o Transtorno da Matemática. [...] Eu achava, não, eu vou sentar com esse menino, vou explicar. Eu não tinha essas leituras ainda, né! Mas, não foi. Agora alguma coisa foi. Então, não pode deixar de fazer, né!”.

Um dos autores que diferencia dificuldade de transtorno é Kosci (1974). Segundo ele, a dificuldade em Matemática é um problema passageiro que todos os estudantes podem vir a ter ou já tiveram em determinado momento, e com um auxílio de um professor particular, aulas de reforço, esse estudante irá conseguir avançar e superar essa dificuldade. Já o Transtorno

Específico da Aprendizagem em Matemática é uma disfunção do Sistema Nervoso Central (SNC), que também é possível potencializar e estabelecer meios de avançar nesse processo de aprendizagem, mas por ser persistente, se faz necessário um acompanhamento mais constante de um profissional, como um professor de Matemática, um psicopedagogo, para que esse estudante tenha um desempenho melhor.

Além disso, discutimos também sobre o LS, suas etapas e características. Nesse ponto, umas das professoras explicou sobre as etapas de implementação e reflexão crítica, e sobre o detalhamento de informações que é uma especificidade dos planos do LS. Então, aprendemos como se processa o modelo do LS, pois além do plano e a aplicação, temos também a reflexão crítica, constituindo uma outra potencialidade proporcionada pelo LS.

Professora Roberta: “[...] Aplicou o plano. Em seguida, a gente faz a reflexão. O que é que pode mudar? O que é que pode acrescentar? E aí refaz esse plano depois”.

Professora Aline: “Eu já entendi que esse plano é gigante”.

Professora Roberta: “Mas, é gigante, porque assim, se ele der resposta tal, o que é que a gente vai fazer? Se ele responder A, se ele responder B, se ele responder C, o que a gente vai fazer? E aqui também tem uma diferença, porque a gente sempre pensa no Lesson para uma turma, aqui a gente está pensando para um aluno. Então, talvez isso, não sei se vai diminuir”.

Esse é um dos destaques que inferimos na construção do plano de aula, conforme o LS, em comparação aos planos que geralmente nós professores fazemos. Normalmente os planos contém objetivos, conteúdos, recursos, desenvolvimento da aula, avaliação e referências. Porém, no plano de aula construído pela ótica do LS conseguimos observar uma riqueza de detalhes em profundidade e extensão do assunto em estudo, que ajuda outros professores a desenvolverem esse mesmo plano, ao mesmo tempo que possibilita a pensar questões relacionadas ao conteúdo e em como ensiná-lo, o que pode levar a reflexões, aprendizagens e mudanças na prática dos docentes (Souza; Powell, 2023).

Um exemplo de aprendizagem mobilizada pelo e no grupo colaborativo aconteceu quando o primeiro autor deste artigo apresentou sobre leis e resultados de pesquisas que amparam e discutem sobre estudantes com DD ou mostram a importância do uso das Tecnologias Digitais Educacionais, como ferramenta e/ou recurso que auxiliam na aprendizagem Matemática deles.

Nesse sentido, ao realizarmos o *Kyozaiikenkyu*, momento de aprender mais sobre como ensinar o Sistema Monetário Brasileiro para quem tem DD se intensificou. Alguns recursos tecnológicos foram intencionalmente sugeridos no planejamento com intuito de apresentar as professoras alguns instrumentos pedagógicos existentes na literatura que se demonstravam

promissores no ensino de Matemática para estudantes com DD. Essa dedicação ao estudo do material de ensino é uma importante característica de pesquisas com LS, e é muito mais acentuada (Watanabe, 2018).

A colaboração é um ingrediente de fundamental importância no LS. Nele pessoas com um objetivo em comum que é a aprendizagem Matemática e o alargamento do pensamento Matemático do aluno, pensam juntas e colaboram para gerar um ensino de qualidade (Souza; Wrobel, 2017).

Este foi um dos pontos de relevância para nós em relação ao nosso desenvolvimento enquanto docentes, especialmente no que se refere a capacidade de trabalhar a colaboração, nos momentos de planejamento, implementação e reflexão crítica. Uma vez que somos acostumados a produzir nossos planos individualmente, sem nenhum ou muito pouco contato, com outros docentes nesse processo. E observamos como esse compartilhar de ideias foi construtivo para nós e principalmente, no que se refere ao ensino dos nossos estudantes, pois muitas ideias foram compartilhadas com o intuito de desenvolver passos para que as aulas fossem conduzidas da melhor forma, para que eles conseguissem alcançar nossos objetivos.

Consideramos que a colaboração proporcionada essencialmente pelo LS é um dos fatores diferenciais desse processo formativo, destacando ainda mais a sua relevância, principalmente no que se refere a como se desenvolver aulas, considerando o seu planejamento, implementação e reflexão crítica, na Educação Básica.

Esse compartilhar de ideias possibilitou que conseguíssemos pensar em formas variadas de ensinar o estudante as operações de adição, subtração e multiplicação, tendo o contexto situações envolvendo o dinheiro. Essa partilha de conhecimentos muito nos estimulou e levou a pensarmos nas nossas práticas pedagógicas. Dificilmente conseguiríamos pensar em tantas estratégias para esse ensino se fizéssemos nossos planos sozinhos. E isso foi para nós um importante ganho em reconhecermos as vantagens do trabalho colaborativo entre nós (Souza; Powell, 2023).

Além disso, com o conhecimento sobre os tipos de DD, segundo Kosci (1974), estratégias foram pensadas para trabalhar e tentar diminuir as dificuldades. Por exemplo, para o estudante dessa pesquisa, evidenciamos a partir da aplicação do Teste de Desempenho Escolar (TDE II) que ele possui dificuldades nas operações de adição e subtração, e as de multiplicação e divisão não consegue fazer. Apresentando assim, a Discalculia do tipo operacional, na qual há dificuldades no desenvolvimento de habilidades relacionadas as operações (Kosci, 1974).

Para isso, uma estratégia pensada pelo grupo, foi introduzir a calculadora como mecanismo compensatório em relação a dificuldade que ele apresentava. Então, questões foram

elaboradas para que a professora desenvolvesse com o estudante as operações de adição, subtração e multiplicação, no contexto de compras no mercado, de forma mental, com os dedos das mãos (recurso muito utilizado pelo estudante em questão) e com a calculadora para o auxiliar nesse processo. Tudo planejado para tentar contornar dificuldades que são características do perfil dos estudantes com DD.

As professoras da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) destacaram a utilização da calculadora, para auxiliar o estudante com DD em suas dificuldades. Portanto, aprendemos sobre a DD e sobre um dos recursos que podem ajudar em suas dificuldades, outra potencialidade evidenciada pelo processo do LS, por meio do planejamento colaborativo.

Professora Aline: “Porque a conta em si, como você falou, a gente vai partir para uso da calculadora. Ele vai otimizar o uso da calculadora para a vida dele”.

Professor Bruno: “Isso do uso da calculadora, tem autores que até falam que pode utilizar tranquilamente para a Discalculia”.

Outro ponto que evidenciamos no nosso estudo, reflexo também da perspectiva do LS é o foco que tivemos na aprendizagem do estudante com DD, fazendo com que tudo que fosse pensado para ele no plano, o levasse a desenvolver o conteúdo da forma mais autônoma possível. Levamos em consideração as suas dificuldades, particularidades, que no caso dele, além de possuir a DD, apresenta baixa visão. Então, foram pensadas questões relacionadas a ampliação das atividades.

Quando estávamos planejando, umas das professoras destacou que devido à baixa visão do estudante precisaríamos, por exemplo, que a calculadora também fosse grande, para que no momento da implementação essa dificuldade não fosse empecilho para a sua aprendizagem. Conforme destaca Oliveira, Bracken e Nakano (2021) precisamos pensar nos cuidados com o estudante, neste caso nosso estudante com DD e baixa visão, o que evidenciou outra potencialidade do modelo do LS.

Professora Aline: “Eu vou ter que ver a questão da fonte da calculadora, luminosidade, vou ter que procurar uma calculadora que fique bem para ele”.

Professor Bruno: “Eu já vi umas grandes, podemos utilizar uma assim”.

No desenvolvimento do *Kyozaikenkyu*, estudo do material, é que começamos a pensar nos materiais que poderíamos utilizar para que o estudante alcançasse os objetivos propostos. Os materiais que pensamos foi a utilização de um panfleto de mercado, para que o estudante olhando os produtos e seus valores, simulasse compras, e outro recurso foi a calculadora. Porém, ao analisarmos esses materiais nos nossos momentos de planejamento, consideramos que requereria uma adaptação para o estudante, uma vez que ele possui baixa visão.

Então, esse olhar cuidadoso e aprofundado para o material nos possibilitou construirmos um panfleto de mercado adaptado, em forma de cartas e utilizarmos uma calculadora com fontes grandes para o estudante (Takahashi; Watanabe; Yoshida; Wang-Iverson, 2005).

Outro ponto levado em consideração no nosso planejamento, foi pensar também nas suas necessidades. Ao identificarmos que não trabalhava com o dinheiro, pois sua mãe que fazia todas as compras, e levando em consideração que ele já é um homem adulto e que morava sozinho, traçamos como objetivo principal do nosso plano a sua autonomia em relação a utilização do dinheiro.

As professoras acreditavam que o estudante com DD não fazia compras, não manipulava dinheiro e por isso, uma forte indicação de tema (Sistema Monetário Brasileiro), principalmente para o seu desenvolvimento como um cidadão que tenha liberdade, seria trabalharmos sua autonomia no uso do dinheiro.

Professora Roberta: “Mas, será que ele não gasta dinheiro com nada?”.

Professora Aline: “Eu acho que quem compra é a mãe. [...] Então, eu ainda iria assim, mas nessa parte de dinheiro, é que eu fico pensando assim, o que nós vamos deixar de útil para ele? Eu acho que aprender a resolver essas questões, sabe. De usar a calculadora na vida prática dele”.

Professor Bruno: “[...] Trabalhar com dinheiro para a vida dele, vai ser um ganho forte. Então, não sabemos se ele sabe disso também, mas, de qualquer sorte, esse conteúdo achei muito interessante, porque é uma coisa prática”.

Nesse ponto, pensamos desde o começo, em atividades que envolvessem a identificação das cédulas e moedas, e aqui pensamos até na apresentação dos personagens que fazem parte da história do Brasil, presentes nas moedas e apresentação também de moedas de outros países. Considerando o perfil do nosso estudante, pois ele gosta muito da história, observamos a sua desenvoltura nos falando de alguns dos personagens históricos e como ficou encantado com as moedas dos outros países. O grupo foi agraciado ao inferir que o planejado motivou o estudante a querer aprender com mais vontade.

A professora que o ensinou na sala regular no ano anterior destacou a sua desenvoltura ao apresentar um seminário em relação a história da Geometria, sendo a história um tema que muito o interessa.

Professora Claudia: “[...] Só que ele mesmo falou assim, pró eu poderia falar da história da Geometria, e aí como é que eu o avaliei? Ele desenvolveu um trabalho, fez os slides aqui com Aline e deu um show, ele não só apresentou para a turma dele não, eu era professora de duas turmas. Ele foi para outra turma também apresentar”.

Professora Roberta: "E ele falou de que parte Claudia?"

Professora Claudia: "Ele deu um show de Grécia, parte histórica mesmo, descobrimento, de Talles".

Professor Bruno: "Eu assisti professora ele falar, tem até fotos".

Professora Aline: "Ele fez a pesquisa e ficou estudando".

Professora Roberta: "Agora, olha como é interessante, é a parte da história, não é de cálculo".

Trabalhamos questões também nas nossas atividades que a partir do contexto das compras no mercado, pudessem trazer situações que podem acontecer na vida real do estudante, por exemplo, apresentar uma carta com um produto de determinado valor, a professora entregava um valor para o estudante, fazendo perguntas do tipo: Esse dinheiro dá para pagar esse produto? Quanto você vai receber de troco? Se o troco recebido for tanto, seu troco está correto? Questões como essas tinham como objetivo trazer situações em que o estudante pode vivenciar em seu cotidiano e, a partir das discussões geradas, trabalhar os conteúdos de adição, subtração e multiplicação.

Nesse contexto, evidenciamos o profissionalismo e a responsabilidade de cada professor, contribuindo com suas ideias com foco no ensino de qualidade para o estudante, e nesse meio a partir das sugestões e reflexões que eram feitas, analisávamos a nossa própria prática.

Ter a DD não é impedimento para o aprendizado de conceitos Matemáticos. Porém, deve-se pensar em caminhos diferenciados para que habilidades possam ser desenvolvidas por esses estudantes, considerando que dificuldades vão aparecer como é comum em qualquer processo de aprendizagem. Nesse ponto, algumas compensações poderão ser feitas, como no caso do nosso estudante o uso da calculadora.

A realidade do estudante com DD e baixa visão fizeram com que adaptações fossem pensadas para ele. Nos momentos de planejamento amadurecemos muitas ideias e partilhamos saberes que resultaram na construção de um panfleto de mercado personalizado em forma de cartas.

Por fim, pretendeu-se por meio do planejamento colaborativo e reflexivo, e com o apoio da literatura, que a construção desse plano de aula, sua implementação e reflexão crítica potencializará a aprendizagem dos estudantes com DD, mas também a aprendizagem dos professores que trabalham com esses estudantes por meio do LS.

Possíveis mudanças no plano

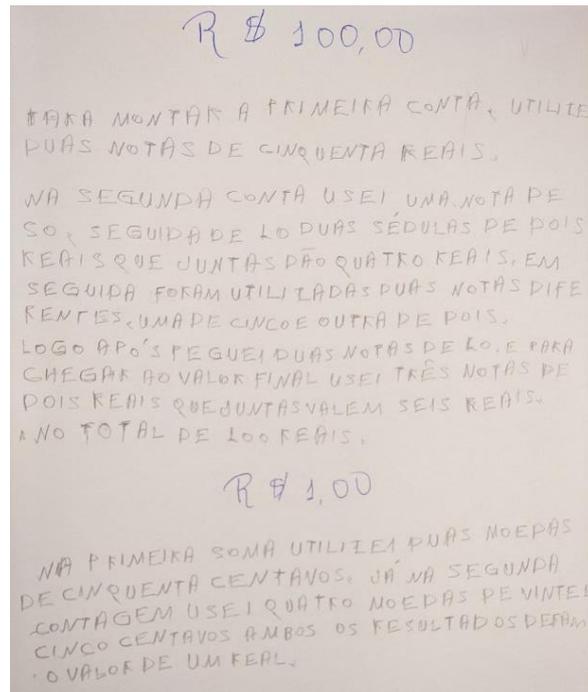
Como o nosso objetivo neste trabalho também foi evidenciar as mudanças, a partir do momento de reflexão crítica, que realizamos no plano de aula construído sobre o Sistema Monetário Brasileiro para o estudante com DD, apresentamos algumas dessas mudanças que realizamos ao longo do seu desenvolvimento ou devem ser realizadas para implementação de um “novo plano”.

Essa trajetória de construção, implementação e reflexão crítica do plano de aula que construímos nos moldes do LS sobre o Sistema Monetário Brasileiro para um estudante com DD, desenvolvido por nós professores, foi marcada por acertos e alguns pontos que poderíamos melhorar, principalmente na construção do plano de aula, vendo agora a partir da ótica de quem o implementou e refletiu criticamente, de modo colaborativo.

Por estarmos trabalhando com um único estudante, e este possuir baixa visão, algumas questões devem ser consideradas. Primeiro, no LS utiliza-se muito a lousa para que o aluno registre suas ideias. No nosso caso, pelo fato de o estudante ter baixa visão era inviável utilizarmos esse recurso. Tínhamos conhecimento disso, porém, não pensamos no nosso momento de planejamento de que forma ele iria registrar suas ideias. Só foi a partir do nosso primeiro momento de reflexão crítica, logo após a implementação do primeiro dia, que começamos a identificar questões que poderiam ser evitadas se o estudante estivesse fazendo seus registros.

Sendo assim, apresentamos uma primeira mudança, a professora solicitar ao estudante que representasse de forma escrita as combinações que ele fazia para os valores solicitados. Exemplificamos um dos seus registros com as composições numéricas em relação ao dinheiro, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3: Registros de composições numéricas feitas pelo estudante Rafael



Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

Isso não foi pensado por nós no momento de planejamento, só a partir do momento de reflexão crítica identificamos que ele estava repetindo algumas combinações e um dos motivos poderia ser porque não estava registrando, suas respostas só estavam sendo trabalhadas verbalmente.

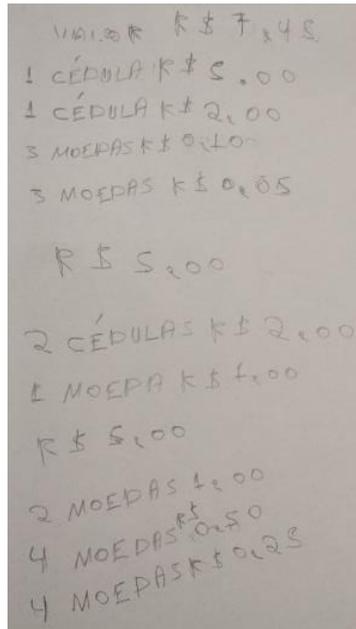
Então, no nosso segundo encontro de implementação, planejamos que o estudante escreveria em um papel ofício suas combinações, desde o momento do “recapitulando”, que realizávamos no começo de toda aula, ao trabalharmos o que foi discutido na aula anterior para que, a partir desse resumo, se pudesse adentrar nos objetivos da aula do dia.

Portanto, essa foi uma mudança que pensamos para tentar sanar essa barreira, ao solicitar para o estudante que registrasse os valores e mostrasse para a professora, utilizando a partir do segundo encontro, cédulas e moedas. Esses registros, chamados em japonês de *Bansho*, segundo Yoshida (2005), ajudam o estudante a comparar e discutir as principais ideias Matemáticas, bem como organizar o pensamento e descobrir novas ideias, e isso foi um ganho perceptível para o nosso estudante com DD depois que o incentivamos a fazer os registros.

No momento de reflexão crítica, quando vimos o primeiro registro do estudante todo por extenso, uma das professoras sugeriu que trabalhássemos com ele a organização e a passar da escrita verbal para a linguagem Matemática. A partir disso, pensamos para o segundo momento do recapitulando uma atividade, outra mudança no plano, na qual a partir desse registro, ele pudesse reescrevê-lo na linguagem simbólica do dinheiro e trabalharmos a

organização desses valores também nessa atividade. E essa defasagem na linguagem simbólica é uma característica de estudantes que tem DD, segundo Kosci (1974), relacionada a um tipo de Discalculia, a Gráfica, pois o estudante apresenta dificuldades na escrita de símbolos Matemáticos. Porém, conseguimos superá-la ao desenvolvermos essa atividade com ele, como é possível observar em um dos registros do estudante, conforme Figura 4.

Figura 4: Registros de composições numéricas feitas pelo estudante Rafael



Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

No LS ao final da aula se faz um resumo de tudo que foi aprendido até aquele momento, que é chamado em japonês de *Matome*. No nosso LS isso acontecia sempre no início da aula seguinte, outra mudança que realizamos no plano, o que chamamos de “recapitulando”, momento em que a professora retomava com o estudante o que tinha visto, principalmente em relação as dificuldades dele na aula anterior. Essas dificuldades eram retratadas no momento de reflexão crítica e pensávamos em atividades para serem desenvolvidas no recapitulando para saná-las. Começar a aula recapitulando o que foi estudado na aula anterior é importante para quem tem transtorno de aprendizagem, pois ajuda na fixação dos novos conteúdos adquiridos, visto que esses estudantes possuem uma memória de trabalho curta o que carece de retomadas (Filho, 2022). E essa constatação evidenciou-se devido ao fato de estarmos elaborando um plano para um estudante com DD.

Outro ponto que gostaríamos de destacar é que inicialmente, planejamos que o momento de identificação das cédulas (Atividade 1) deveria ser separado da identificação das moedas (Atividade 2), pensamos em um encontro para essa primeira atividade e no outro encontro faríamos o momento das moedas, segunda atividade. Porém, constatamos que se tivesse as

moedas nesse primeiro dia ajudaria o estudante com DD, por exemplo, quando pedido para ele apresentar combinações para R\$ 20,00, uma ideia que ele teve foi apresentar três cédulas de R\$ 5,00 e duas cédulas de R\$ 2,00, mas R\$ 1,00 e como a cédula de R\$ 1,00 está extinta só temos a moeda para recorrer, mas ele não falou da moeda e nem nós apresentamos como possibilidade. O estudante optou por trocar por outra cédula, talvez porque não tinha as moedas ali. Então, uma das mudanças que poderiam ser feitas no plano é a junção dos dois encontros em um só (Atividade 1 + Atividade 2), ficando a identificação de cédulas e moedas para o primeiro encontro.

Outra mudança que poderia ser feita no plano é que quando começa o objetivo de identificar as cédulas (Atividade 1), nós pensamos em iniciá-lo pedindo as combinações e só depois, perguntarmos ao estudante quantas cédulas de determinado valor era preciso para chegar, por exemplo, em R\$ 10,00, que gerou uma resposta rápida pelo estudante Rafael. Portanto, uma troca de posições poderia ser feita até para o ajudar nas combinações, que viriam depois e não de início.

É interessante destacar também os questionamentos da professora que estava conduzindo as atividades. Algumas dificuldades do estudante não foram previstas e com sua experiência docente foi desenrolando no momento. O que é conhecido dentro do LS em japonês como *Hatsumon*, que são os questionamentos feitos pelo professor, que leva o estudante a chegar em uma resposta, sem que ele dê a resposta.

Ao perguntar: “Quanto você tem aí nas mãos Rafael?” e “Você precisa chegar em quanto mesmo?” ajudou o estudante em um de seus momentos de dificuldade, quando diante de um desafio, que era apresentar determinado valor com cédulas diferentes, ele se sentiu inseguro, já que, até aquele momento, ele só estava apresentando valores com cédulas iguais, e com alguns desses questionamentos a professora o conduziu a retomar e pensar em como poderia resolver aquela atividade.

É importante destacar que mesmo pensando em vários questionamentos para algumas dificuldades do estudante, como está no plano, esses em especial foram pensados pela professora no momento da prática, devido à dificuldade dele. O professor experiente, ou como internacionalmente se chama, o professor sênior, faz toda a diferença na condução e os iniciantes aprendem na colaboração.

Por fim, no planejamento, o grupo considerou cinco a quantidade de aulas que seriam necessárias para a identificação das cédulas e moedas, manipulação de diferentes composições numéricas para valores inteiros e decimais e para dar o troco, multiplicação a partir de produtos do mercado e a ida ao mercado do bairro. A conclusão das implementações fez com que

observássemos que o tempo que realmente foi utilizado para as implementações foi maior do que aquele que achávamos que seria. Portanto, como uma última mudança no plano sugerimos a ampliação do número de aulas de cinco para oito.

Considerações Finais

Ao idealizarmos este estudo, tivemos como hipótese que, a construção de um plano de aula por profissionais que trabalham com o estudante com DD, proporcionaria a esses professores perceberem as potencialidades do modelo de formação docente LS. Com os dados produzidos e discutidos ao longo do planejamento, implementação e reflexão crítica, entrelaçando o LS e a Educação Especial, confirmamos as potencialidades desse modelo, no que diz respeito a formação dos professores e o quanto o grupo aprendeu.

O profícuo entrelaçamento entre o LS e a Educação Especial contribui com uma nova perspectiva para os conhecimentos no campo da Educação Matemática Inclusiva. O foco dessa abordagem é a inclusão de todas as pessoas, como as que possuem algum Transtorno Específico da Aprendizagem, no nosso caso, as pessoas com DD no contexto escolar. Especialmente, destacamos como o LS pode proporcionar o aprimoramento profissional de docentes da Educação Básica que se preocupam com a inclusão desses estudantes em suas salas de aula, favorecendo e/ou melhorando o processo de inclusão escolar.

Limitações deste estudo, não foi previsto que o estudante desse respostas erradas ou que ele não soubesse e por isso não alterou-se o plano, deixando-o como foi planejado, somente com as respostas corretas, já que foi um planejamento colaborativo, mas isso se configura como uma limitação da pesquisa, pois deveria-se ter previsto as respostas erradas.

Por ora, fazendo um paralelo entre o que os pesquisadores Souza e Powell (2023) apresentaram como *Kyozaiikenkyu*, nós registramos que: 1) acrescentou novos conhecimentos sobre Educação Especial, DD e como ensinar, para um estudante com DD e baixa visão, o Sistema Monetário Brasileiro; 2) potencializou registrar diferentes formas de solucionar possíveis dúvidas e/ou dificuldades do estudante; 3) oportunizou reflexões sobre como conduzir as aulas e o direcionamento para perguntas que fizessem com que o estudante pensasse ao invés de darmos respostas; 4) expandiu a visão do grupo sobre o leque de opções, que vão além do livro didático, para ensinar a manipular dinheiro, fazer compras, passar troco, realizar as operações e 5) é possível continuar o trabalho com as operações de divisão e multiplicação

tendo como contexto o Sistema Monetário Brasileiro e como essa prática pode dar autonomia para o estudante.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio financeiro que tornou possível a realização deste estudo; ao Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE), na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e ao Colégio Estadual Abdias Menezes, especialmente à diretora, pela disponibilidade do espaço físico e, principalmente, às professoras Claudia Cristiane Andrade Barros e Aline Meira de Souza, e ao estudante Rafael Pereira Longa, que foram fundamentais para a realização da pesquisa.

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5-TR: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed. Washington: Associação Psiquiátrica Americana, 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, [1996]. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 22 mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021. Dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 5, 01 dez. 2021. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14254.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.254%2C%20DE%2030,outro%20transtorno%20de%20aprendizagem. Acesso em: 1 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 7 jan. 2008. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 4 out. 2023.

CAMPOS, Ana Maria Antunes. **Discalculia: Superando as dificuldades em aprender Matemática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2014. 72 p. ISBN 978-85-7854-286-3.

FILHO, Jorge Paulino da Silva. **Contribuições da Teoria Semiocognitiva de Aprendizagem Matemática de Raymond Duval para a análise da produção discente com Discalculia do Desenvolvimento**. Orientador: Mércles Thadeu Moretti. 2022. 209 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo de Carvalho.; ARAÚJO, Jussara Loiola. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006. p. 1-128. ISBN 978-

85-513-0589-8. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/56073/mod_resource/content/1/Texto%20%20-%20Borba%20e%20Ara%C3%BAjo.pdf. Acesso em: 18 mar. 2023.

FUJII, Toshiakira. Designing and adapting tasks in lesson planning: a critical process of Lesson Study. **ZDM Mathematics Education**, Japão, v. 48, n. 4, p. 411-423, 14 mar. 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11858-016-0770-3.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2023.

KOSC, Ladislav. Developmental Dyscalculia. **Journal of Learning Disabilities**. v. 7, n. 3, p. 164-177, mar. 1974.

MENDUNI-BORTOLOTTI, Roberta D'Angela. Matemática para o Ensino Forjada na Lesson Study. **Revista Educere et Educare**, v. 14, n. 32, mai./ago. 2019. DOI <https://doi.org/10.17648/educare.v14i32.22537>. Disponível em: <https://e-vestiga.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/22537/14901>. Acesso em: 7 jul. 2023.

MENDUNI-BORTOLOTTI, Roberta D'Angela.; PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho.; SILVA, Talita Neves. Discalculia do Desenvolvimento: uma proposta de rastreamento no campo educacional. **Boletim GEPEN**, n. 76, p. 18-31, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://www.costalima.ufrj.br/index.php/gepen/article/view/517/881>. Acesso em: 10 jun. 2023.

OLIVEIRA, Jáima Pinheiro.; BRACKEN, Seán.; NAKANO, Natália. Preliminary Indicators of the Use of Lesson Study as a Teaching Practice Capable of Enabling an Inclusive Perspective in Higher Education. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 27, n. 161, p. 371-390, jan./dez. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/khDmLzcYZHxWyFPP58xm9bK/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 01 abr. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-11**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2020.

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira.; POWELL, Arthur Belford. Kyozaikenkyu: essential lesson planning in japanese lesson study. **CEMER: Caminhos da Educação Matemática em Revista**, v. 13, n. 1, p. 1-24, 2023. Disponível em: https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/1407/1381. Acesso em: 11 nov. 2023.

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira.; WROBEL, Julia Schaeztle. **Café, leite e Matemática**. Vitória: Edifes, 2017. *E-book*. (85 p.). ISBN 978-85-8263-248-2. Disponível em: https://edifes.ifes.edu.br/images/stories/eBook-LessonStudy_em_Matematica_n1_Cafe-Leite-e-Matematica.pdf. Acesso em: 26 jun. 2023.

TAKAHASHI, Akihiko.; MCDUGAL, Thomas. Collaborative lesson research: maximizing the impact of lesson study. **ZDM Mathematics Education**, Chicago, v. 48, n. 4, p. 513–526, 4 jan. 2016. DOI <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0752-x>.

TAKAHASHI, Akihiko.; WATANABE, Tad.; YOSHIDA, Makoto.; WANG-IVERSON, Patsy. Improving Content and Pedagogical Knowledge through Kyozaikenkyu. *In*: WANG-IVERSON, Patsy.; YOSHIDA, Makoto. (ed.). **Building Our Understanding of Lesson Study**. Filadélfia: Research for Better Schools, 2005. cap. 11, p. 101-110.

WATANABE, Tad. Japanese Lesson Study in the United States. **Journal of the International Society for Design and Development in Education**, v. 3, n. 11, p. 1-13, 2018.

Disponível em:

https://www.educationaldesigner.org/ed/volume3/issue11/article43/pdf/ed_3_11_watanabe.pdf. Acesso em: 14 nov. 2023.

YOSHIDA, Makato. Using Lesson Study to Develop Effective Blackboard Practice. *In*: WANG-IVERSON, Patsy.; YOSHIDA, Makoto. (ed.). **Building Our Understanding of Lesson Study**. Filadélfia: Research for Better Schools, 2005. cap. 10, p. 93-100. Disponível em: <https://projects.ias.edu/pemi/hstp/sum2019/morning/rop/MakatoBlackboard.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.

PERCEPÇÕES DE APRENDIZAGEM DOS ENVOLVIDOS NO LESSON STUDY E DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO

Resumo: O Lesson Study (LS) como estratégia para uma prática pedagógica inclusiva foi utilizado neste estudo com um estudante com Discalculia do Desenvolvimento (DD) e professoras da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM), trabalhando colaborativamente na construção, implementação e reflexão crítica de um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro. O objetivo deste estudo foi identificar percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro. Com abordagem qualitativa, essa pesquisa se caracteriza pelo tipo pesquisa-ação e os instrumentos de investigação utilizados para a produção dos dados consistiram em entrevistas semiestruturadas, filmagens e gravações de áudio, que foram analisados à luz da análise de conteúdo. Participaram dessa produção de dados quatro professores, dois da Educação Básica e dois pesquisadores da área da Educação Matemática, além do estudante com DD. Como resultados pode-se inferir que o LS contribuiu para o desenvolvimento de aprendizagens por parte das professoras da SRM no que diz respeito aos processos de ensino e aprendizagem para estudantes com DD, e ainda mudanças na prática pedagógica e no planejamento das professoras. Os dados obtidos permitiram também destacar as aprendizagens do estudante com DD em relação às operações de adição, subtração e multiplicação, a diferenciar a parte inteira e a decimal, bem como manipular diferentes composições numéricas com cédulas e moedas, e a contar e representar valores com o dinheiro. Além disso, aprendeu a usar a calculadora, e para além de conhecimentos Matemáticos, aprendeu ainda a ter autocontrole, gerir seu dinheiro e fazer trocas conscientes de produtos ao realizar compras.

Palavras-chave: Lesson Study. Discalculia do Desenvolvimento. Educação Especial. Percepções de Aprendizagem.

PERCEPTIONS OF LEARNING OF THOSE INVOLVED IN THE LESSON STUDY AND DEVELOPMENTAL DYSCALCULIA

Abstract: Lesson Study (LS) as a strategy for inclusive pedagogical practice was used in this study with a student with Developmental Dyscalculia (DD) and teachers from the Multifunctional Resource Room (SRM), working collaboratively in the construction, implementation and critical reflection of a plan class on the Brazilian Monetary System. The objective of this study was to identify learning perceptions of teachers in the Multifunctional Resource Room and students with Developmental Dyscalculia involved in the Lesson Study training process when developing a lesson plan on the Brazilian Monetary System. With a qualitative approach, this research is characterized by the action research type and the investigation instruments used to produce the data consisted of semi-structured interviews, filming and audio recordings, which were analyzed in the light of content analysis. Four teachers participated in this data production, two from Basic Education and two researchers from the area of Mathematics Education, in addition to the student with DD. As a result, it can be inferred that the LS contributed to the development of learning by SRM teachers regarding teaching and learning processes for students with DD, and also changes in the teachers' pedagogical practice and planning. The data obtained also made it possible to highlight the learning of the student with DD in relation to the operations of addition, subtraction and multiplication, to differentiate the integer part and the decimal part, as well as to manipulate different numerical compositions with banknotes and coins, and to count and represent values with the money. Furthermore, he learned to use a calculator, and in addition to Mathematical knowledge, he also learned to have self-control, manage his money and make conscious product changes when making purchases.

Keywords: Lesson Study. Developmental Dyscalculia. Special education. Learning Perceptions.

INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva tem como premissa que todas as pessoas têm direito à educação, em todos os seus níveis e etapas de ensino. Apesar das dificuldades para que essa inclusão seja realmente efetivada, constata-se que a passos lentos alguns avanços estão sendo estabelecidos, como a democratização da educação, que mesmo em condições mínimas, está tornando possível que a neurodiversidade, termo emergente e que abrange um grupo heterogêneo de transtornos do neurodesenvolvimento (Araujo; Silva; Zanon, 2023), esteja presente nas escolas regulares comuns. Um dos maiores desafios é fazer com que todos os estudantes, para além de frequentarem esses espaços, possam se sentir e, de fato, estarem pertencentes a eles.

No contexto da Educação Especial, tratada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) há um destaque para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) que trabalha justamente nessa perspectiva da Educação Inclusiva, em que o estudante está em uma sala de aula regular comum e também recebe um atendimento em uma classe no turno oposto e isso caracteriza uma inclusão. Segundo o art. 4 da LDB, o dever do Estado com a Educação Especial pública será efetivado mediante a garantia de:

III – atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, 1996).

Nesse sentido, este estudo ao trabalhar com a Educação Especial foca em um dos Transtornos Específicos da Aprendizagem. Nesse caso, a Discalculia do Desenvolvimento (DD), que segundo Kosc (1974, p. 165) é entendida como sendo:

[...] um distúrbio estrutural das habilidades matemáticas que tem sua origem em um distúrbio genético ou congênito daquelas partes do cérebro que são o substrato anátomo-fisiológico direto da maturação das habilidades matemáticas adequadas à idade, sem distúrbio das funções mentais gerais (Kosc, 1974, p. 165).

Nessa perspectiva, desenvolveu-se um Lesson Study (LS) para trabalhar a DD com um estudante da Educação Básica. O LS é entendido segundo Takahashi (2006), como um processo colaborativo de formação docente, que busca incentivar os professores a refletirem sobre o que sabem sobre determinado conceito, bem como enriquecerem seus conhecimentos de conteúdo e pedagógicos a partir dos estudos colaborativos, influenciando nas suas práticas em sala de aula.

O LS foi originalmente desenvolvido no Japão, chamado por eles de “*Jugyou Kenkyuu*”, há mais de um século e tem sido implementado ao redor de todo o mundo. E isso muito se deve aos estudos de sistematização realizados por Yoshida (1999), que durante seu

doutorado nos Estados Unidos, cunhou e difundiu o termo Lesson Study para fora do Japão. Mundialmente esse é o termo mais utilizado na literatura (Fiorentini, 2018).

De acordo com Fujii (2014), o LS é essencialmente dividido em três etapas: o planejamento, a implementação e a reflexão crítica. No planejamento, o ponto de partida dos professores para a investigação são os seus desafios nas práticas escolares, problemas, preocupações, ao refletirem sobre o trabalho docente. A partir disso, escolhem em conjunto um tema ou problemática do currículo escolar que tenha algum tipo de dificuldade sendo apresentada, tanto para os professores quanto para seus estudantes. Esse tema, além de ser estudado conceitualmente assim como suas definições, também se pesquisa como perpassa pelo currículo escolar, o que a literatura aponta como dificuldade para seu ensino ou estratégias que já foram implementadas e como se desenvolveram (Watanabe, 2018). Além desse estudo, problematizam, investigam e constroem um plano de aula sobre o assunto em investigação.

Nesse plano, uma de suas principais características é a riqueza de detalhes que ele apresenta, pois os docentes discutem quais seriam as possíveis respostas dos estudantes ou as que eles geralmente mais respondem, suas estratégias, dificuldades e suas maiores dúvidas. Os professores refletem sobre como podem conduzir a aula para que essas dúvidas sejam sanadas e apresentam caminhos no plano de aula, sempre por meio de questionamentos que estimulem o raciocínio, nunca por respostas prontas.

A segunda etapa é a implementação, momento em que um professor aplicará esse plano. Escolhe-se dentro daquele grupo o docente que irá conduzir essas aulas e os demais ficam como observadores. As aulas são gravadas e o papel dos professores observadores é examinar o desempenho dos estudantes diante do que foi planejado e registrar em um diário de campo suas impressões sobre toda a condução dessas aulas.

A terceira etapa é a reflexão crítica, que acontece logo após cada implementação, momento em que os professores discutem sobre o que observaram nas aulas à luz dos objetivos elaborados. Não é uma avaliação de como foi a condução do professor, mas sim uma reflexão sobre os resultados da aprendizagem a partir do plano que construíram, se ao ser implementado teria algo para ser mudado. E isso pode levar para a quarta etapa, que é o replanejamento, para em seguida, a reimplementação e por fim, sexta etapa, a nova reflexão.

Essas etapas, segundo Souza e Wrobel (2017), constituem a espiral do Lesson Study, já que nesse movimento ao final de um ciclo do LS e início do outro, sempre se adentrará nesse replanejar com mais bagagem e experiência do que quando começou.

No LS as discussões e reflexões envolvem todos os atores do processo, professores, estudantes, gestores, psicólogos, pedagogos, ou seja, todos os envolvidos no processo de ensino

e aprendizagem, mesmo que fora da sala de aula propriamente dita. O foco nessas ações é de extrema importância para todos os estudantes, inclusive os com DD, uma vez que isso influencia na prática pedagógica dos professores, já que as metodologias a que esses estudantes são expostos devem dar condições de aprendizagem e avaliação considerando suas particularidades. Portanto, a busca por estratégias pedagógicas profícuas, nos momentos de discussões e reflexões, para que todos os estudantes possam expor seu potencial de aprendizado, é prevista pelo LS.

Isoda (2011) destaca que o LS é uma forma de trabalhar o processo de formação dos professores. Isso é percebido, principalmente pela colaboração que é proporcionada entre os professores e ao terem a oportunidade de refletirem sobre suas próprias práticas, podem melhorar o jeito de ensinar os conteúdos Matemáticos para os estudantes. Assim, o presente estudo pretende contribuir para esse contexto, considerando o caráter incipiente da articulação entre Lesson Study e Educação Especial no Brasil. Há uma necessidade de mais pesquisas nacionais que abordem as contribuições do Lesson Study voltadas ao contexto da inclusão escolar e este estudo vem contribuir para isso.

Considerando esse cenário, o objetivo deste artigo é identificar percepções¹⁸ de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro. Assim, a questão de pesquisa é: Quais percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento são evidenciadas no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro?

A hipótese é a seguinte: embora a utilização do Lesson Study tenha sido profícua nas diversas etapas de escolarização, se utilizado na Educação Especial, no contexto dos estudantes com Discalculia do Desenvolvimento, pode fornecer aprendizagens para esse público e para professores que trabalhem com eles.

Essa pesquisa se justifica, na perspectiva do campo profissional, porque pretende-se contribuir com o desenvolvimento da prática pedagógica de professores, e em relação ao campo científico, pois é um estudo inovador, visto que as pesquisas sobre Lesson Study e Educação Especial são incipientes no Brasil. Almeja-se contribuir com a comunidade acadêmica também

¹⁸ Estar-se usando o termo percepções, pois ao basear-se somente nas falas das colaboradoras, apoiou-se apenas no que indicam em relação as potencialidades nesse processo.

no que diz respeito ao conhecimento Matemático relacionado a um Transtorno Específico da Aprendizagem, como é o caso da Discalculia do Desenvolvimento.

Já existem pesquisas que mostram o quanto o LS é importante, como nos resultados que levaram à promoção de conhecimentos sobre conteúdos Matemáticos e melhorias em suas práticas de ensino, que foram destacados por Souza e Powell (2023) após desenvolverem uma investigação com o LS: 1) compreensão pelos professores de novos conhecimentos sobre frações, especialmente sobre a ótica da mensuração; 2) os professores aprenderam a conduzir a prática de ensino nessa ótica; 3) atentaram para os aspectos sociais durante as aulas; 4) reconheceram o papel dos recursos e materiais didático-pedagógicos como instrumentos que podem auxiliar os estudantes a construírem os conhecimentos propostos.

A seguir, destaca-se os aspectos metodológicos. Em seguida, apresenta-se a análise e discussão dos resultados entrelaçados pelos referenciais teóricos e, por fim, as considerações finais.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Com abordagem qualitativa, este estudo foi do tipo pesquisa-ação (Fiorentini, 2006) e os instrumentos de pesquisa utilizados para a produção dos dados consistiram em entrevistas semiestruturadas, filmagens e gravações de áudio.

Todos os aspectos éticos foram considerados para a condução da pesquisa. Foi recolhida a autorização da escola e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa¹⁹. Os participantes da pesquisa foram duas professoras da Educação Básica (Claudia e Aline), dois pesquisadores da área da Educação Matemática (Bruno e Roberta) e um estudante com DD (Rafael). Os pesquisadores são o mestrando e sua orientadora do curso de Pós-Graduação em Ensino, as duas professoras, uma de Matemática e a outra de Biologia trabalham na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) da escola e o estudante com DD do Ensino Médio. Os principais critérios para seleção dos participantes foram: em relação ao estudante, ter o laudo que comprove a DD, professores que trabalham com esse estudante e participar voluntariamente, pois era necessário estudo prévio sobre o LS e disponibilidade para a pesquisa. Os participantes dessa produção de dados são apresentados no Quadro 8, a seguir:

¹⁹ Cujo número é 65130622.0.0000.0055

Quadro 8: Participantes dessa produção de dados

Nome	Entrevista
Claudia	X
Aline	X
Bruno	
Roberta	
Rafael	X

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

Apesar de Bruno e Roberta terem participado ativamente de todo o processo de produção dos dados, neste artigo será apresentado as percepções de aprendizagem somente das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento.

É importante destacar que o estudante Rafael além de ter a DD, tem baixa visão, possuindo dificuldades para enxergar, tendo que levar os objetos muito próximo do seu rosto para que assim consiga vê-los. O estudante tinha 26 anos de idade e estava no 3º ano do Ensino Médio de uma escola Estadual referência quando o assunto é inclusão educacional na cidade. Ele estudava nessa escola desde o Ensino Fundamental, frequentando a Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) no turno oposto as suas aulas regulares.

No contato inicial que o primeiro autor teve com o estudante Rafael, ele estava dando uma palestra para a sua turma sobre a história da Geometria que foi solicitada pela professora dessa disciplina ao estudante como requisito para uma de suas avaliações. A professora por saber que ele gostava muito de história, aproveitou esse seu interesse e trouxe para sua disciplina.

Devido à baixa visão, o estudante não consegue enxergar o que está escrito no quadro. Mesmo os professores escrevendo com letras maiores, ele tinha que ficar muito próximo ao quadro para ver. Por isso, as professoras da SRM ampliavam os materiais que eram solicitados pelos professores da sala regular para ele. Além de desenvolverem com ele muitas atividades que o auxiliavam na compreensão dos conteúdos ministrados na sala regular.

No que se refere aos registros desta pesquisa, eles foram analisados conforme a análise de conteúdo de Bardin (1977). Foram produzidos durante a pesquisa e levaram a responder o objetivo do estudo. As entrevistas semiestruturadas foram realizadas individualmente na SRM, filmadas, gravadas em áudio e tiveram duração aproximada de 50 minutos cada, em um único encontro. É importante destacar que esses materiais filmados e gravados em áudio constituíram os elementos principais para identificar as percepções de aprendizagem das professoras da SRM e do estudante com DD envolvidos no processo formativo do LS.

Os dados obtidos com as respostas das professoras e do estudante às entrevistas semiestruturadas foram agrupados em três arquivos: Aprendizagem da professora Claudia; Aprendizagem da professora Aline; Aprendizagem do estudante Rafael, com as suas devidas codificações necessárias.

Neste artigo, esses registros foram analisados através do seu conteúdo e agrupados em duas categorias gerais, a saber: Percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais; Percepções de aprendizagem do estudante com Discalculia do Desenvolvimento, que serão discutidas a seguir.

PERCEPÇÕES DE APRENDIZAGEM DAS PROFESSORAS DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS

Nesta seção da análise das respostas das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) às perguntas da entrevista semiestruturada, foram analisados 12 excertos, dos quais emergiram duas subcategorias, a saber: 1) Aprendizagem a partir da contribuição do Lesson Study; 2) Como ensinar Matemática para os estudantes com Discalculia do Desenvolvimento. A seguir, serão explicitadas as subcategorias emergentes para as percepções de aprendizagem das professoras da SRM.

1. Aprendizagem a partir da contribuição do Lesson Study

Inicialmente, destaca-se que as partes em negrito que se encontram evidenciadas nas falas dos participantes são as consideradas as mais evidentes das percepções de aprendizagem deles. Nesse sentido, a professora Claudia, em seguida, Aline, ao serem questionadas sobre o que aprenderam com essa experiência, destacaram:

Professora Claudia: “Então, assim, qual é a questão do aprendizado nosso aqui, é desenvolver autonomia para que esse aluno consiga sobreviver. Que seja de forma mais tranquila, menos pesada, sabe, e aí a gente consegue, **a partir de uma intervenção dessa, nesse estilo aqui, a gente consegue tornar esse aprendizado mais leve**”.

Ao ser destacada essa fala, observa-se aqui uma contribuição do Lesson Study (LS) para ensinar o estudante com Discalculia do Desenvolvimento (DD) a ter autonomia por meio de um processo leve e prazeroso. As expressões como: “intervenção dessa”; “nesse estilo” remete ao LS tornando os processos de ensino e de aprendizagem prazerosos.

Professora Aline: “Essa questão da gente não saber direito como é que vai ser a resposta dele. Apesar de que **o Lesson é algo que tenta isso, né, tenta fazer com que a gente preveja todas as opções de resposta e ainda assim dá ruim.** [...] Mas, e se ele não fizer isso, e se. A gente pensou geralmente em uma resposta mais padrão, o mais provável de acontecer. [...] Porque muita coisa que a gente achou que ele iria ter muita dificuldade, ele não teve, coisas que nem passou pela nossa cabeça foi surgindo, **tanto que o planejamento foi sendo moldado no trajeto, o R\$ 0,50 e o R\$ 0,05, por exemplo,** não tinha me passado pela cabeça, se eu tivesse parado para pensar R\$ 0,50 e R\$ 0,05, eu saberia que ele iria ter dificuldade. Mas, se quer passou. A gente viu isso na prática”.

É interessante observar que a professora Aline teve a percepção de que não se consegue prever tudo e isso se deu por conta do momento da reflexão crítica que é uma das etapas do LS, logo após os professores implementarem uma aula. E foi em um desses momentos que identificou-se que o estudante estava com dificuldades, ou seja, havia uma dificuldade se mostrando que não tinha sido prevista anteriormente. Com isso, foi planejado como poderia-se trabalhar para que essa dificuldade fosse sanada. Fica demonstrado que a professora aprendeu que no processo do LS o grupo se debruça sobre previsões de respostas para perguntas que estão no plano. Há uma busca pelo mapeamento de possíveis soluções, mesmo não conseguindo alcançar todas as possibilidades.

Vilas Boas e Barbosa (2016) se pautando na definição de aprendizagem de Lave e Wenger (1991) conceituam aprendizagem docente, a partir de dois tipos: a aprendizagem na docência, entendida como uma mudança nos padrões de participação do professor na prática pedagógica em que exerce a tarefa do ensino, e a aprendizagem para a docência, compreendida como mudanças nos padrões de participação em outras práticas que podem provocar a mudança na participação na prática pedagógica escolar. As aprendizagens que foram destacadas até o momento, das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) se caracterizam como uma aprendizagem na docência, já que foram desencadeadas a partir de situações ocorridas no próprio exercício profissional, a partir da dificuldade do estudante ora percebida no momento do ensino.

Sobre a aprendizagem de que o plano de aula no formato do LS (detalhado) é importante, a professora Claudia informa:

Professora Claudia: “**O quanto um plano de aula detalhado facilita a vida da gente na hora de aplicar.** Dá trabalho você montar o plano, **eu sei que é trabalhoso o processo de montar.** [...] **Mas, eu acredito que ter um plano de aula, um trabalho como o nosso, com começo, meio e fim,** com objetivo claro e no final você fala assim, o objetivo foi cumprido, né,

missão cumprida, a gente se propôs a isso, a gente caminhou com esse objetivo e a gente chegou aqui, **o objetivo foi concluído. Eu acho que o trabalho nosso, assim eu achei um trabalho lindo, porque eu vi começo, meio e fim**, vi que a gente quando sentava planejando o que que a gente queria e vi depois a gente conseguir exatamente o que a gente planejava”.

Ao destacar esse depoimento, observa-se aqui uma contribuição do LS que gerou a aprendizagem de que um plano de aula no formato do LS, bem planejado, detalhado, com objetivo bem definido, com “começo, meio e fim”, é primordial para o sucesso no ensino dos estudantes com DD. E esse aprendizado da professora é uma aprendizagem para a docência, ao ser evidenciada a partir do processo de desenvolvimento do LS, gerando uma aprendizagem que pode desencadear em mudanças em sua prática na sala de aula.

Ainda sobre essa característica que se destaca nos planos no formato do LS que é a riqueza de detalhes, Takahashi e McDougal (2016) evidenciam que todo esse planejamento sobre pensar nas possíveis respostas dos estudantes, suas estratégias, dificuldades e dúvidas, apresentando no plano de aula os caminhos que podem ser utilizados para saná-las, é crucial para ajudar os professores a adquirirem conhecimentos sobre a Matemática e sobre o pensamento dos alunos.

Outra contribuição do LS foi observada no depoimento da professora Claudia, quando indagada sobre como avalia todo esse processo de planejamento, implementação e reflexão crítica que foi realizado ao longo desses meses, ela aponta:

Professora Claudia: “Uma coisa que eu achei bem legal é **a questão da gente começar uma outra aula sempre retomando a aula anterior, fazendo revisão**. Rafael já estava meio que condicionado a isso, porque **eu perguntava, Rafael, como é que a gente começa? A gente começa revisando. Então, eu acho que o começo de uma nova aula em um plano desse deve ser sempre revisando o conteúdo trabalhado anteriormente**”.

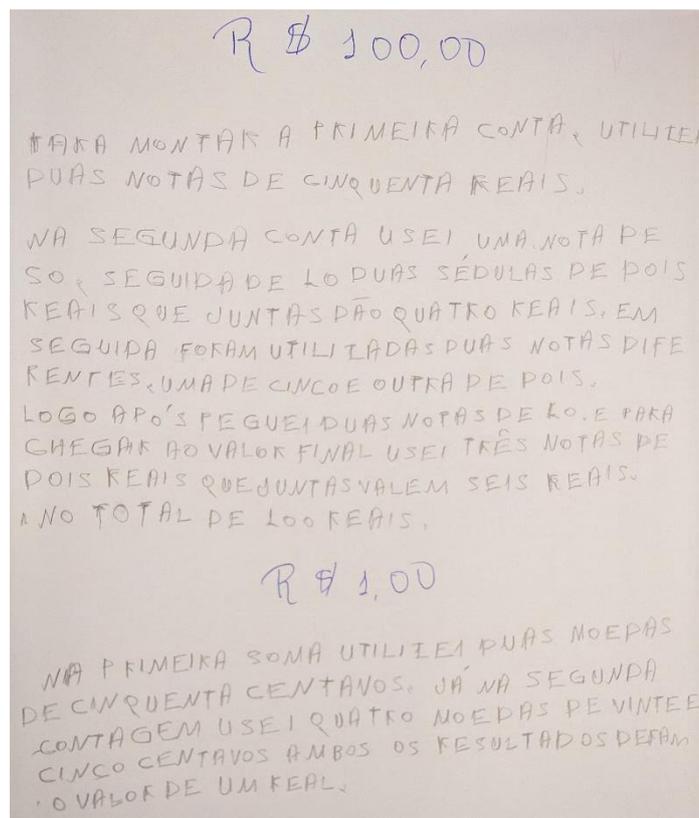
Nessa fala da professora Claudia fica demonstrado um ponto que no Lesson Study é denominado em Japonês de *Matome*, que geralmente é feito no final da aula, quando a professora reúne aprendizados dos estudantes naquela aula e faz um resumo na lousa ou expõem em cartazes as diferentes estratégias utilizadas pelos estudantes. Porém, como estava-se trabalhando com um estudante que além de possuir a DD, tem baixa visão, então, a lousa não era uma opção, pois não conseguia enxergar. Foi quando pensou-se e fez-se uma mudança, colocando esse momento para o começo de toda aula, denominado “recapitulando”, ao trabalhar-se o que foi discutido na aula anterior para que, a partir desse resumo, se pudesse adentrar nos objetivos da aula do dia. Esse momento que se desenvolveu foi uma mudança do

processo tradicionalmente feito no LS japonês, por causa da especificidade de ser trabalhado com um estudante que possui DD e baixa visão.

Com isso, considera-se que no caso de estudantes com necessidades educativas específicas, no qual os estudantes com DD fazem parte, retomar sempre no início da aula seguinte é importante, devido ao fato de possuírem uma memória de trabalho curta (Cast, 2011). Portanto, inserir essa estratégia no processo do LS trabalhado com estudantes com especificidades se mostrou necessária.

Esse momento do recapitulando também foi idealizado, pois quando terminado o segundo dia de implementação e vendo que os registros do estudante sobre as composições numéricas em relação ao dinheiro, estavam sendo escritas por ele por extenso (Figura 5) e não em algarismo, isso gerou um incômodo. Primeiro, pelo tempo que ele gastava para escrever tudo e segundo, por não perceber nele uma escrita de uma representação Matemática.

Figura 5: Registros de composições numéricas feitas pelo estudante Rafael

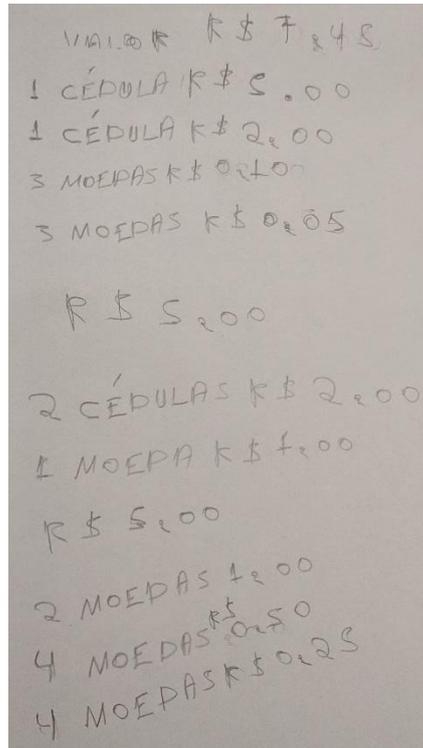


Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

Então, aproveitou-se o recapitulando para utilizá-lo também como momento de sanar algumas dificuldades e trabalhar alguns pontos que eram importantes para o aprendizado do estudante, como essa representação Matemática dos valores em dinheiro e a organização das cédulas e moedas, ou seja, foi uma estratégia também para voltar com ele no que apresentava como dificuldade. E depois do desenvolvimento dessas atividades, constatou-se o quanto foi

importante ensinar para ele passar da escrita verbal para a linguagem Matemática e a se organizar matematicamente, ensinando a agrupar moedas e cédulas de valores iguais, e isso se evidencia ao observar agora suas anotações (Figura 6), em um dos seus registros com as composições numéricas em relação ao dinheiro.

Figura 6: Registros de composições numéricas feitas pelo estudante Rafael



Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

É possível observar que esse aprendizado se enquadra como aprendizagem na docência, já que esse momento do recapitulando gerou na professora mudanças em sua prática que foi desencadeada a partir da situação ocorrida no momento do ensino, quando identificou-se pelo grupo que o estudante apresentava algumas dificuldades naquela aula que se faziam importantes de serem trabalhadas.

A professora Aline, ao ser questionada sobre o que aprendeu com essa experiência, ressalta:

Professora Aline: “**Uma das coisas que eu aprendi é quando tem um significado para o aluno é muito mais fácil o aprendizado.** Quando significa alguma coisa na vida dele, aquele assunto ali é totalmente diferente. **Foi um dos meus aprendizados aí desse processo.** Para mim foi nítido, porque eu já tinha trabalhado junto com Roberta, com Rafael, mas **a gente não trabalhava uma questão específica que talvez fosse do interesse de Rafael.** A gente partiu de algo que a gente achou que fosse necessário. A gente falava de medidas, de distância, de grandezas de um modo geral, e evolução zero. Mas, também o quanto aquilo estava sendo

significativo para Rafael naquele momento? Talvez zero. **Então, para mim, muda muito o rendimento do aluno, o significado que ele dá para aquele conteúdo.** [...] O que mais me marcou foi essa questão do significado do conteúdo para o aluno. O quanto isso é importante, o quanto é importante ter valor para o aluno o conteúdo, para que ele de fato consiga aprender, **gente o interesse é um facilitador gigante para o aprendizado**”.

É perceptível no depoimento da professora Aline que ela aprendeu que é importante o conteúdo ter significado para o estudante. E destaca-se uma aprendizagem para a docência, já que esse aprendizado foi evidenciado a partir da experiência dela nesse trabalho e isso poderá repercutir em suas práticas pedagógicas.

Ainda em relação à professora Aline, quando perguntada sobre como avalia todo esse processo de planejamento, implementação e reflexão crítica que foi realizado ao longo desses meses, explicita:

Professora Aline: **“Para mim foi fantástico, não só por ver o resultado em Rafael, de aprendizado em Rafael. Mas, por pensar que me deu ideias, me abriu portas de poder fazer isso com outros alunos.** [...] Então, me deu assim muita bagagem de se eu pegar um aluno, [...] **eu vou aplicar e eu vou fazer atividades como as que a gente fez com o interesse do aluno**”.

Nesse depoimento, é possível observar que a professora Aline aprendeu a importância de se trabalhar o Sistema Monetário Brasileiro com todos, que segundo Vilas Boas e Barbosa (2016), evidencia-se uma aprendizagem para a docência, ao aprender que do mesmo jeito que ela presenciou o desenvolvimento desse plano de aula com o estudante com DD, ela pode aplicá-lo com seus outros alunos, fazendo as devidas adaptações que sentir necessidade de acordo com cada especificidade deles, ou seja, a partir dessa boa prática que desenvolveu a levou a fazer uma mudança em seu trabalho, pensando agora em articular temas que são de interesse dos estudantes e trazer mais o cotidiano para suas aulas na SRM.

A professora Claudia, ao ser perguntada sobre suas percepções de aprendizagem a partir de toda a construção, implementação e reflexão crítica do plano que foi desenvolvido, destaca:

Professora Claudia: **“E dentro da proposta a gente trouxe essa realidade que não é só a de Rafael, não só para quem tem Discalculia. Mas, para as várias dificuldades.** [...] **Foi um trabalho pensado no aluno com Discalculia. Mas, que eu tenho outros tantos aqui na Multi e que eu pude fazer desse trabalho um laboratório de pesquisa, a Multi como um laboratório de pesquisa mesmo e a gente vê o quanto foi útil nessa pesquisa sua, mas o quanto esse mesmo trabalho ele pode ser aplicado para outros alunos meus e conseguir esse mesmo objetivo**”.

É interessante observar, como destacado nessa fala, que a partir de tudo que ela viveu com o grupo na construção, implementação e reflexão crítica desse plano, isso está gerando mudanças na prática dessa professora, ao poder levar o objetivo do plano, que foi a autonomia do estudante em relação ao dinheiro, com o contexto de compras no mercado, para trabalhar com outros estudantes, ou seja, não só com quem tem DD, mas com todos. Dessa forma, considera-se esta também uma aprendizagem para a docência, já que repercutiu em sua prática pedagógica (Vilas Boas; Barbosa, 2016).

Além disso, outro ponto a se destacar é que esse mesmo plano de aula já foi trabalhado com outro estudante, exemplo, a professora Claudia o desenvolveu com uma estudante com paralisia cerebral. Já a professora Aline pretende trabalhar com um estudante que é cego. Portanto, esse trabalho não se limita só a quem tem DD.

De modo geral, constata-se que as professoras Claudia e Aline aprenderam a partir da contribuição do LS um ensino sobre o Sistema Monetário Brasileiro de uma forma leve e prazerosa, ao mesmo tempo que oportunizou pensarem em pontos que estão relacionados ao planejamento do ensino, entendendo que não se consegue prever tudo. Aprenderam o quanto um plano de aula detalhado, bem planejado, com começo, meio e fim, e que possa articular os conteúdos trabalhados com os interesses dos alunos, é importante para o sucesso no ensino e aprendizagem dos estudantes com DD, bem como que retomar os conteúdos estudados na aula anterior sempre no início da aula seguinte é primordial quando se trabalha com estudantes com necessidades educativas específicas.

2. Como ensinar Matemática para os estudantes com Discalculia do Desenvolvimento

Em relação à resposta dada pela professora Claudia, ao ser perguntada sobre como organiza seu planejamento para atendimento do estudante com DD, ela afirma:

Professora Claudia: **“Essa ideia de trabalhar [...] atividades do mercado, que é algo do dia a dia, é porque a gente precisa desenvolver autonomia deles [estudantes que frequentam a SRM]. E eles precisam ver sentido na Matemática. Não adianta eu ficar aqui na Multi trabalhando equações, inequações, função. Eu não vou para o dia a dia desses meninos, se eu ficar aqui me aprofundando nesses conteúdos Matemáticos, ele não vai fazer sentido, eles se perdem no caminho. Então, o que que eles precisam? Precisam realmente de algo da vida prática. [...] Como a gente fez aqui, trabalhando com o lúdico, com o concreto, com significado, realmente assim, porque não foi só o lúdico, porque não foi só brincando não. Mas, aprender com a prática mesmo do dia a dia, trazer a Matemática**

para a realidade, porque foi o que a gente fez com esse conteúdo aqui, não é a operação pela operação”.

Observa-se, na resposta da professora Claudia que essa questão de que não adianta trabalhar com conteúdos avançados para os estudantes da SRM é um aprendizado dela, de como ser professora da SRM. Poderia até trabalhar esses conteúdos, articulando com a vida prática dos estudantes. Mas, só ficar trabalhando-os teoricamente não faz sentido para esses estudantes. Então, constata-se que ela aprendeu que é importante trazer a Matemática para o dia a dia e que isso fica muito evidente na SRM. A professora nas suas aulas não deixa de falar da Matemática, já que ela poderia ficar ensinando, por exemplo, questões de convívio social. Mas, ela acha relevante entrelaçar os conteúdos Matemáticos que ensina com o cotidiano do estudante.

E quando ela destaca que “não é a operação pela operação”, observa-se, de acordo com Vilas Boas e Barbosa (2016), uma aprendizagem para a docência, ao aprender que é importante, a partir dessa intervenção que foi desenvolvida, trabalhar na SRM uma Matemática que esteja na realidade desse estudante, como foi feito, tinha uma operação que o estudante desenvolvia só que a partir do que ele comprava, do que ele tinha que dar de troco, nesse contexto de compras no supermercado. Portanto, uma aprendizagem para a docência, já que a sua participação na pesquisa gerou mudanças que repercutiram na sua prática pedagógica.

Por isso, destaca-se o fato de que as etapas do LS vivenciadas nesta pesquisa proporcionaram às professoras voltarem seu olhar para práticas de planejamento que contribuíram para a reflexão e aprimoramento de suas próprias práticas. Essa discussão indica que é possível considerar o LS como uma possibilidade de prática docente que permite melhorar a formação dos professores.

Já o depoimento da professora Aline, quando questionada sobre o que percebe que aprendeu em como ensinar Matemática para estudantes com DD, enfatiza:

Professora Aline: “Uma das coisas do aprendizado assim, da gente é **ter mais paciência com o percurso que o próprio aluno vai construindo ali de como resolver, de como aprender. Que às vezes ele vai guiar a gente da forma com que ele aprende**, e eu acho que Rafael fez um pouco disso, a gente ia percebendo, viu oh ele fez assim, ele fez dessa forma, não está errado, se vai chegar no resultado está valendo, então, **a gente vai levando ali para aquele jeito dele de fazer”.**

Dessa forma, é perceptível no depoimento que para ela ficou mais evidente a necessidade de ter paciência com os estudantes com DD e deixarem que mostrem como que aprendem. Portanto, com a pesquisa essas aprendizagens se confirmaram e se mostraram ainda mais necessárias.

Ainda sobre essa mesma pergunta, em outro trecho, a professora Aline afirma:

Professora Aline: “**A persistência**, que realmente é trabalho de formiguinha. Pouquinho, pouquinho e de novo. **Constância**, a necessidade de ser constante, a necessidade de ter uma linha, **aí entra a questão de planejamento, de organização, que é fundamental para tudo na Educação. Mas, que para esses alunos é muito importante seguir uma linha de raciocínio todo o tempo**, não é ficar vendo uma coisa e ali outra. Que eu acho que eles têm uma dificuldade maior de organizar esses recortes e **quando você segue dentro de uma linha, como foi o caso do nosso planejamento, né, foi tudo voltado para autonomia financeira de Rafael. Então, quando segue uma linha fica mais fácil desses conteúdos da adição, da subtração, da multiplicação, que surpreendeu a gente dele conseguir**, né. Então, eu acho que foi por conta dessa linha que a gente seguiu”.

É perceptível no depoimento da professora Aline que ela aprendeu também a importância de um planejamento que segue “uma linha de raciocínio”, e no caso dos estudantes que tem necessidades educativas específicas, público do qual os estudantes com DD fazem parte isso, em detalhes, é mais importante ainda.

O depoimento da professora Claudia descreve seu modo de ensinar o estudante com DD por meio da mediação e fazendo questionamentos, ao ser indagada sobre o que percebe que aprendeu sobre como ensinar Matemática para estudantes com DD, destaca:

Professora Claudia: “Bem, quando eu me proponho a ensinar para Rafael, eu procuro me controlar e nunca dar resposta pronta. Eu sempre asseguro para que Rafael descubra, **minha mediação é sempre propondo questionamentos para ele**, quando está errado, você tem certeza? Ou mesmo quando está certo, você tem certeza? Quando está certo para que ele verifique, quando está errado para que ele descubra. Então, assim, eu acho que o caminho para ele tem que ser esse até porque ele é curioso, uma característica dele é que ele tem vontade de aprender e eu acho que quando eu entrego resposta pronta para ele, eu podo isso dele. Então, para não fazer essa poda, eu acho que o caminho é dar asas, sabe, é você mostrar o caminho e deixar que ele siga. **Percebeu que não tem compreensão, você faz uma mediação. Mas, sem apresentar resposta**”.

Verifica-se, nessa resposta, o que a professora Claudia destaca que aprendeu sobre como ensinar Matemática para o estudante com DD, já que o jeito que ela ensina e vê resultado com ele é não dando as respostas prontas e fazendo questionamentos. Isso é interessante, pois infelizmente muitos docentes ao trabalharem com estudantes que possuem algum transtorno específico da aprendizagem, ao olhar só para sua limitação, acabam por dar as respostas prontas para eles.

Já essa professora em suas práticas com o estudante com DD tenta não fazer isso, pois trabalha olhando para as potencialidades dele, ao saber que ele é curioso e gosta de aprender, trabalha sempre com questionamentos para que o próprio estudante utilize esse seu lado para construir conhecimentos. E isso é importante para qualquer estudante, mas no caso de quem tem DD, a professora está evidenciando que não é para entregar as respostas prontas, já que isso tira a oportunidade de eles descobrirem e aprenderem, mas sim, focar nas potencialidades desses estudantes.

Referente ao aprendizado da importância de utilizar a calculadora com os estudantes com DD, a professora Aline, quando perguntada sobre o que achou da utilização da calculadora nas atividades realizadas com o estudante com DD, aponta:

Professora Aline: “Porque de fato, fazer a conta na mão, claro que é útil, é necessário. Mas, para alguns quadros, como o quadro de Rafael é dispensável gente. Se a pessoa puder usar a calculadora, ele vai ter uma vida quase normal, independente de qualquer coisa. [...] É o mínimo de instrumentação necessária para a vida dele. [...] A pessoa está saindo do 3º ano do Ensino Médio agora, esse ano que bateu essa real assim, **mais importante é aprender a usar mesmo a calculadora e entender o que ele tem que fazer com a ferramenta que ele tem que é a calculadora**, já é o suficiente”.

É interessante destacar, pela fala da professora Aline, que ela entende ser importante para os estudantes que tenham DD fazer o uso da calculadora como um recurso compensatório, podendo contornar as dificuldades características desses estudantes. O que corrobora com as ideias de Campos (2014) e Filho (2022), que em seus estudos destacam ser necessário o uso da calculadora nas atividades Matemáticas, visto que leva os estudantes que possuem DD a não sobrecarregarem sua memória de trabalho com os cálculos, fazendo com que eles depositem suas energias no entendimento do problema em si. E essa é uma aprendizagem para a docência, visto que desencadeará mudanças na sua prática pedagógica que foram provocadas a partir das reflexões e vivências iniciadas ou desenvolvidas na pesquisa.

Outro exemplo a respeito de como ensinar Matemática para um estudante com DD, é o depoimento da mesma professora Aline, quando indagada sobre perceber alguma mudança a partir de todo esse processo de planejamento, implementação e reflexão crítica em suas práticas pedagógicas, afirma:

Professora Aline: “Muita, não só aqui com os alunos da parte de Educação Inclusiva, mas com meus alunos regulares. Cada um é muito diferente, às vezes não tem uma atipia, é neurotípico, mas tem suas dificuldades. [...] **Eu acho que faz parte da nossa função tentar**

olhar cada um como um, tentar direcionar. **Tem me feito refletir muita coisa**. E aqui dentro, então, mais ainda, com os alunos atípicos ainda é mais evidente”.

Com isso, é possível observar no depoimento da professora Aline que ela aprendeu a olhar cada estudante em sua individualidade, evidenciando uma aprendizagem para a docência, já que repercutiu na sua prática pedagógica.

Portanto, observa-se que as professoras relataram sobre suas aprendizagens a respeito de como ensinar Matemática para estudantes com DD, da importância de articular conteúdos Matemáticos com a realidade do estudante, do uso da calculadora nas atividades Matemáticas e que seus planejamentos tenham início, meio e fim, de terem ainda mais paciência, de serem mediadoras ao invés de darem respostas prontas para eles e trabalharem sempre com questionamentos, focando nas potencialidades dos estudantes, especialmente aqueles com DD.

PERCEPÇÕES DE APRENDIZAGEM DO ESTUDANTE COM DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, pautou-se na entrevista semiestruturada que foi feita tanto com as professoras quanto com o estudante com DD, a respeito do que este aprendeu. Do material transcrito, foram analisados 12 excertos, dos quais emergiram quatro subcategorias, a saber: 1) Aprendizagem sobre o conceito das operações de adição, subtração e multiplicação; 2) Aprendizagem sobre o Sistema Monetário Brasileiro; 3) Aprendizagem sobre a calculadora; 4) Autonomia e leitura do mundo. A seguir, serão explicitadas as subcategorias emergentes para as percepções de aprendizagem do estudante com DD.

1. Aprendizagem sobre o conceito das operações de adição, subtração e multiplicação

Segundo Haase, Costa, Micheli, Oliveira e Wood (2011), quem tem Discalculia do Desenvolvimento (DD) apresenta dificuldade nos fatos aritméticos. Conforme o depoimento da professora Claudia, ao ser perguntada sobre as dificuldades Matemáticas que Rafael apresentava, ela diz que não conseguia fazer as operações de adição e subtração com reserva, como expresso na seguinte fala:

Professora Claudia: “Quase todas [dificuldades Matemáticas], porque quando ele chegou aqui que eu apliquei o TDE²⁰ [2023], **eu concluí que ele não fazia adição com reserva, que ele não fazia subtração, ele tinha dificuldade em subtração.** Todo o cálculo de Rafael era feito da seguinte maneira, $5 + 4$ Rafael? 5, aí ele contava, ele pegava no nariz 6, 7, 8, 9. Tudo era feito assim”.

E depois da intervenção realizada com o estudante, a aprendizagem do algoritmo da adição com reserva é perceptível no depoimento dele, quando o primeiro autor o questiona para fazer a conta de adição $13 + 8$. Apresenta-se a resolução feita pelo estudante Rafael (Figura 7) e em seguida, a sua fala:

Figura 7: Uma conta de adição

$$\begin{array}{r} 1 \\ 13 \\ + 8 \\ \hline 21 \end{array}$$

Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

Estudante Rafael: “ $3 + 8$, né. 8, 9, 10, 11. O que eu faço é o seguinte, **$3 + 8$, é igual a 11, né. Então, colocaria 1 aqui, colocaria o 1 em cima e somaria esses dois números, $1 + 1$ é igual a 2. Que vai dar 21”.**

Do mesmo modo, a professora Claudia apresenta que o estudante tinha dificuldades também na subtração com reserva.

Professora Claudia: “Eu falava assim, **$13 - 4$? Ele ficava perdidinho. Hoje ele faz 12, 11, 10, 9.** Ele tem sempre esse, quantos faltam para chegar ali e aí ele vai contando, né. Mas, na época [2022] tinha dificuldade, quando fazia ainda era sempre contando nos dedos”.

A partir disso, é possível observar a aprendizagem do algoritmo da subtração com reserva no depoimento do estudante, ao ser pedido que realizasse a conta de subtração $25 - 17$. Apresenta-se a resolução feita pelo estudante Rafael (Figura 8) e em seguida, a sua fala:

²⁰ O Teste de Desempenho Escolar (TDE-II) é composto de três subtestes, o de aritmética, o de leitura e o de escrita, e todos eles buscam, de uma forma objetiva, oferecer uma avaliação das capacidades fundamentais da aritmética, leitura e escrita dos estudantes.

Figura 8: Uma conta de subtração

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 1 \\
 \cancel{25} \\
 - 17 \\
 \hline
 08
 \end{array}$$

Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

Estudante Rafael: “Vou explicar, **15 - 7, aí eu conto como se fosse para trás, ó. Aí o 15 né, 14, 13, 11, 12, 10, 9, 8**”.

Um ponto interessante que observa-se desse estudante ao fazer o algoritmo da subtração $25 - 17$ é que ele sabe que o 5 não dava para diminuir do 7, tendo que fazer a subtração com reserva, ficando com $15 - 7$, e nesse momento ele pega o minuendo e vai regredindo uma unidade a quantidade correspondente ao subtraendo para chegar no resultado, ou seja, ele conta para trás e isso geralmente não é feito, nessa idade e ano escolar, pelos estudantes típicos.

Em relação à multiplicação, o estudante a compreende como somas sucessivas, quando perguntado como eram as atividades de multiplicação que a professora Claudia desenvolvia com ele. Assim, evidencia-se no excerto do estudante sua aprendizagem sobre o conceito de multiplicação.

Estudante Rafael: “Ela explicava como é que funcionava as contas de multiplicação e ela tentou me explicar de forma bem legal, que na verdade **a multiplicação não é nada mais, nada menos do que uma conta de somar, mas multiplicando esse número mais de uma vez, mais de três vezes e assim por diante**”.

Sobre essa questão a professora Claudia explicita, ao ser questionada sobre o que ela percebe que o estudante aprendeu a partir de tudo que foi planejado para ele sobre o Sistema Monetário Brasileiro:

Professora Claudia: “**Rafael dá conta de multiplicar as quantidades se for pegar 2, 3, 10 itens de um mesmo produto.** Ele sabe exatamente que cálculo fazer, né. **Rafael avançou muito nesse processo**”.

Analogamente, a professora Aline, afirma:

Professora Aline: “**Ele vai ter essa sacada agora de se eu vou comprar 2 kg de arroz, 3 vidros de óleo, né, o valor do arroz vezes 2, o valor do óleo vezes 3 ou somado 3 vezes se**

for o caso dele fazer somando. Mas, saber que tem a opção de multiplicar quando forem grandes quantidades, que eu acho, eu tenho a impressão que se for sozinho, caísse no colo dele para ele fazer uma atividade dessa, ele não saberia como calcular”.

Nesses depoimentos, é possível constatar que as professoras enfatizam a aprendizagem do estudante com DD sobre o conceito da multiplicação e na fala do estudante também fica evidente isso.

Ainda sobre os conceitos das operações de adição, subtração e multiplicação, evidencia-se pela análise do excerto da professora Claudia, quando questionada sobre as dificuldades que o estudante apresentava, que ele possuía dificuldades para identificar qual operação realizar e a partir do trabalho que foi desenvolvido essa dificuldade foi superada, como afirma em sua fala:

Professora Claudia: “O que que eu percebia, a dificuldade na interpretação e essa dificuldade na interpretação se dava também pela insegurança nas operações. Então, ele lia e não conseguia, né, identificar que operação realizar. **Só que essa questão aí das dificuldades em que operação utilizar eu acredito que ela foi amenizada com o trabalho da gente**”.

Na mesma perspectiva, a professora Aline em resposta a essa pergunta explicita:

Professora Aline: “Eu acho que em alguns momentos ele tem uma dificuldade de entender o que ele tem que fazer. [...] **Mas, eu acho também que desse tempo para cá houve uma evolução, sabe, houve uma melhora nesse quadro de compreensão mesmo, de interpretação das questões, de raciocínio lógico.** [...] Eu acho que ele ganhou uma desenvoltura na efetivação dos cálculos, né, ganhou segurança, porque ele já tinha isso de perguntar, aqui eu tenho que somar, né? Aqui é soma, né? Aqui é subtração, né? Ele já tinha, e ele permanece querendo essa confirmação. Mas, eu sinto que ele ganhou mais segurança. Apesar de ele ainda ficar querendo essa confirmação, **ele tá mais seguro do que que ele tem que fazer e como que ele tem que fazer.** [...] **Avançou desde a parte de escrita de valores monetários até a compreensão de que tipo de cálculo que você tem que fazer em cada situação, lidando ali com dinheiro, compra, venda, troco**”.

Ao ser questionado pelo primeiro autor sobre qual operação Matemática deveria ser utilizada diante de cada situação pelo estudante, se desenvolveu o seguinte diálogo:

Professor Bruno: “Você saberia dizer que conta é que eu tenho que fazer quando eu compro os produtos?”.

Estudante Rafael: “**Sim, a conta de somar, porque você vai somar o preço de cada um em sequência juntos para ver quanto é que vai dar,** ou seja, para saber o que você gastou até agora”.

Professor Bruno: “E que conta é que eu tenho que fazer quando eu quero saber o troco?”.

Estudante Rafael: “**Você tem que fazer uma subtração**”.

Professor Bruno: “E quando eu tenho um preço de um produto e quero comprar vários produtos desse. Que conta que eu tenho que fazer?”.

Estudante Rafael: “**Você tem que fazer uma conta de multiplicação**”.

Tais afirmações destacam que o estudante com DD conseguiu ter mais entendimento sobre as operações de adição, subtração e multiplicação. Nesse sentido, Villar (2017), afirma que, com as intervenções adequadas para os estudantes com DD, as dificuldades podem ser sanadas ou minimizadas, havendo grandes possibilidades de desenvolvimento de conceitos Matemáticos. Como no caso do estudante Rafael que o plano de aula foi construído considerando as limitações e facilidades que o estudante apresentava. Os questionamentos, as dúvidas, tudo foi planejado para atender às idiossincrasias dele.

2. Aprendizagem sobre o Sistema Monetário Brasileiro

Na entrevista semiestruturada, o primeiro autor questiona o estudante sobre a diferença da parte inteira e dos centavos com relação a representação do dinheiro, visto que identificou que o estudante tinha uma dificuldade nesse ponto, principalmente quando não havia a parte inteira, só os centavos. Desenvolvendo-se o seguinte diálogo:

Professor Bruno: “Por exemplo, R\$ 7,00. Quem é o real? Quem é o centavo?”.

Estudante Rafael: “Ah R\$ 7,00, quem é o real é R\$ 7,00”.

Professor Bruno: “E tem centavo?”.

Estudante Rafael: “**Não tem centavo, é só o R\$ 7,00, a não ser que se tivesse, por exemplo, R\$ 7,50; R\$ 7,70, aí seria diferente**”.

Professor Bruno: “Nesse caso aí, R\$ 7,70. Quem seria o inteiro? Quem seria o decimal?”.

Estudante Rafael: “O inteiro seria o R\$ 7,00. O decimal seria os centavos”.

Professor Bruno: “Nesse exemplo, R\$ 7,70. Quem seriam os centavos?”.

Estudante Rafael: “Os centavos seriam os R\$ 0,70, né?”.

Professor Bruno: “Isso mesmo. Só mais uma, por exemplo, R\$ 0,90. Quem é o inteiro? Quem é o decimal?”.

Estudante Rafael: “O R\$ 90 é o inteiro e o decimal é o R\$ 0,90, entendeu, porque o inteiro é tipo assim, o número só, que é o valor que vem no real e o decimal que é representado pelos centavos, é o R\$ 0,90”.

Professor Bruno: “Se eu lhe pedisse para você escrever em forma de número R\$ 0,90. Como é que ficaria?”.

Estudante Rafael: “R\$ 0,90” (Figura 9).

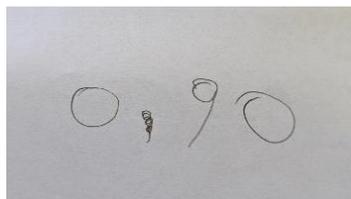
Professor Bruno: “Isso. Então, e aqui, quem é o inteiro? Quem são os centavos?”.

Estudante Rafael: “No caso, os centavos, ele pode ser caracterizado porque vem o zero primeiro. O que significa zero? Nada, ou seja, **aqui é menos de R\$ 1,00. Então, aqui não tem inteiro. Eu acho que só tem aqui os centavos, né?**”.

Professor Bruno: “Isso. Que representa o que aí nesse caso?”.

Estudante Rafael: “**O R\$ 0,90, né, o decimal**”.

Figura 9: Registro do valor em dinheiro feito pelo estudante Rafael



Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

Nesse diálogo, nota-se que o estudante conseguiu destacar o que era a parte inteira e o que eram os centavos com segurança. Porém, quando só tinha os centavos, gerou dificuldade, que já sabia que tinha, levando ao erro, que foi contornado quando o primeiro autor solicitou que fizesse a representação desse valor. Com isso, evidencia-se a importância de trabalhar também a escrita dos números com os estudantes com DD, que o levou a visualizar melhor e diferenciar com sucesso a parte inteira e os centavos.

Quando perguntado à professora Aline se ela percebia que o estudante avançou em relação a esse reconhecimento da parte inteira e decimal, ela destaca:

Professora Aline: “**Com certeza, só de ele entender isso, de que é menos de R\$ 1,00, de que é mais de R\$ 1,00**, que vai ser um número que está ali entre um valor e outro”.

Ao analisar a resposta dada pela professora Claudia, ao ser questionada se percebia que o estudante conseguia diferenciar o que é o real e o que é o centavo, ela explicita:

Professora Claudia: “**Já consegue diferenciar**”.

Esses depoimentos destacam que o estudante com DD aprendeu a reconhecer a parte inteira e decimal. Ainda em relação a esse reconhecimento, o primeiro autor do artigo questiona o estudante sobre quando é que se deve colocar a vírgula e ele responde:

Estudante Rafael: “Quando a gente quer representar o real junto com os centavos. Por exemplo, R\$ 5,00 né, a pessoa tem a opção de colocar na calculadora do celular, que eu vou usar que é mais fácil para mim. **Tem duas opções, no caso né, tem como colocar o cinco vírgula dois zeros ou então, apenas o cinco. Outro exemplo, R\$ 5,50, aí no caso não precisa colocar o zero, só basta colocar cinco virgula cinco que já vai entender que é R\$ 5,50**”.

O estudante com DD compreende quando se deve colocar a vírgula, dando exemplos usando a calculadora do seu celular. No segundo exemplo consegue-se constatar também que ele sabe como devem ser representados os R\$ 0,50, o que antes considerava-se que ele confundia ao diferenciar R\$ 0,50 e R\$ 0,05, superando essa dificuldade. Esse fato é evidenciado também pela professora Aline, ao ser questionada sobre o que ela percebe que o estudante aprendeu a partir de tudo que foi planejado para ele sobre o Sistema Monetário Brasileiro, ela destaca:

Professora Aline: “**Aqueles detalhes do R\$ 0,05 e R\$ 0,50, eu acho que foi algo adquirido mesmo**”.

Essa aprendizagem se deve pelo fato de que quando observou-se essa dificuldade do estudante pensou-se em uma atividade que pudesse ajudá-lo nesse sentido. Então, de início planejou-se uma tarefa, na qual ele deveria a partir de uma escrita por extenso, escrever em forma numérica e utilizando as cédulas e moedas fazer essa representação, trabalhando com exemplos que envolviam o R\$ 0,05 e R\$ 0,50, conforme mostra a Figuras 10; 3 cédulas de R\$ 2,00 + 4 moedas de R\$ 0,10 + 1 moeda de R\$ 0,50 + 1 moeda de R\$ 0,05.

Figura 10: Atividade de escrita numérica de valores



Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

Além disso, a aprendizagem de contar valores em dinheiro também fica perceptível no depoimento do estudante. Ao ser perguntado sobre o que sabia antes de começar as atividades sobre o Sistema Monetário Brasileiro, ele destaca:

Estudante Rafael: “Eu sabia assim, digamos que quase nada, sabe. [...] Eu até era mais atrapalhado em questão de contar o dinheiro, não sabia contar direito. Eu conhecia assim já, digamos os valores, sabe, as cédulas. **Mas, não sabia fazer essa contagem organizada, igual eu sei agora**”.

Do mesmo modo, o estudante ao ser questionado se conseguia perceber a partir dos encontros que teve algo que tinha dificuldade e agora está conseguindo fazer melhor, ele afirma:

Estudante Rafael: “Sim. A questão assim, de **se alguém me pedir para formar o valor com cédulas, eu consigo melhor e mais rápido, e com moedas também, moedas e cédulas tudo junto, eu percebi essa mudança**”.

De forma semelhante, a professora Claudia, ao ser perguntada sobre o que ela percebe que o estudante aprendeu a partir de tudo que foi planejado para ele sobre o Sistema Monetário Brasileiro, ela aponta:

Professora Claudia: “**Rafael aprendeu ter segurança na manipulação das cédulas e das moedas**”.

Na fala da professora Claudia e do estudante com DD fica demonstrado que ele aprendeu a manipular diferentes composições numéricas com cédulas e moedas. Além de diferenciar a parte inteira e decimal, bem como contar e representar valores no contexto do dinheiro. Para ilustrar os momentos dessas aprendizagens, apresenta-se uma dessas situações em que o estudante estava desenvolvendo a atividade que tinha como objetivo manipular diferentes composições numéricas para alcançar o valor monetário, conforme mostra a Figura 11.

Figura 11: Estudante Rafael realizando as manipulações do dinheiro



Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

3. Aprendizagem sobre a calculadora

O estudante, ao ser questionado sobre o que ele fazia quando não conseguia resolver algum cálculo, destaca:

Estudante Rafael: “No caso, **eu uso a calculadora, que é o que eu sempre vou fazer daqui para frente**”.

Nessa mesma perspectiva, a professora Claudia quando perguntada sobre quais avanços que percebe no estudante do começo da intervenção até hoje, ela afirma:

Professora Claudia: “O que eu percebo é o seguinte, cada vez a gente reduz o tempo, como eu reduzi anteontem no atendimento com ele, que você percebe a agilidade do tempo. **Por que que ele fez mais rápido? Porque ele já tá manuseando a calculadora com mais segurança, né, porque ele já está compreendendo os conceitos**”.

A professora Aline em sua fala tem a mesma percepção a esse respeito, quando questionada sobre o que percebe que o estudante aprendeu a partir de tudo que foi planejado para ele sobre o Sistema Monetário Brasileiro, ela aponta:

Professora Aline: “**O traquejo no uso da calculadora, eu acho que houve um avanço quando a gente começou a colocar a calculadora nas atividades.** Eu acho que ele foi ganhando um pouco de agilidade”.

Constata-se, nas respostas, que as professoras destacam que o estudante aprendeu a usar a calculadora, e ele mesmo deixa claro isso quando afirma que vai utilizá-la daqui para frente.

A importância de se trabalhar o uso da calculadora com outros alunos com DD, está presente no depoimento do estudante, ao ser indagado sobre o que achou da utilização da calculadora nas atividades que realizou, ele destaca:

Estudante Rafael: “Eu achei ela [calculadora] bem interessante. Sabe por quê? Porque eu achei interessante para usar com outros alunos no futuro, se esse projeto se expandir mais. **Então, seria muito interessante para ver se os outros também se adaptariam a calculadora, a física ou a do celular, porque é uma forma mais flexível de trabalhar com os alunos no futuro.** Você vê que eu não penso só em mim, e sim, nos outros que virão, né, que podem apresentar essa Discalculia também”.

O depoimento do estudante destaca ser interessante o uso da calculadora para ajudar os alunos que tem DD e isso foi pensado pelos professores desde o início da construção do plano de aula como mecanismo compensatório para o estudante (Campos, 2014; Filho, 2022). A DD possuía algumas características, como a dificuldade de se fazer operações aritméticas, entendido segundo Kosci (1974) como um tipo de Discalculia, a operacional. Com isso, sabia-

se que o estudante iria possuir limitações nesse sentido, e a calculadora serviu perfeitamente para contornar essa dificuldade.

4. Autonomia e leitura do mundo

A partir do depoimento do estudante, constatou-se um aprendizado para além da Matemática, ao ser perguntado como foi o momento da ida ao supermercado. Esse momento pode ser visualizado, conforme a Figura 12. Em seguida, a sua fala:

Figura 12: Momento da ida ao supermercado



Fonte: Acervo dos autores a partir dos dados da pesquisa.

Estudante Rafael: “Foi uma coisa assim maravilhosa, mas eu meio que fiquei um pouquinho mal por quê? Porque eu percebi que eu me deixei levar pelo impulso de gastar, sabe, e o que eu percebi, por exemplo, foi eu pegar o pacote de amendoim maior, os yogurts maiores, sabe, que foi assim, uma espécie de impulso também. **E eu já tenho até planos de como lidar com esses impulsos, de evitar gastar assim em excesso, é não fugir da lista.** [...] Porque ficou mais caro. **Aí, quando eu troquei os maiores por menores, eu consegui levar mais produtos, entendeu, e também deu para comprar outros e, além disso, sobrou troco**”.

É perceptível, pela análise do depoimento do estudante, que ele aprendeu a ter autocontrole e fazer trocas conscientes ao realizar compras. Essas mudanças de perspectivas são válidas e muito importantes para a vida do estudante, uma vez que segundo Dewey (1979), a compreensão necessita da construção de sentido. Esse sentido veio do uso que o estudante com DD fez dessa experiência para obter consequências desejáveis ou para prevenir consequências indesejáveis, como o impulso e o gasto em excesso, na prática, e isso foi uma

questão central para esse aprendizado que ele teve. Assim, a compreensão, perpassa a aplicabilidade dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula na vida.

Ainda sobre essa questão, o estudante, quando questionado sobre o que percebe que aprendeu depois que começou nossas atividades sobre o Sistema Monetário Brasileiro, ele ressalta:

Estudante Rafael: “Eu percebo que o que eu aprendi foi o seguinte, que **eu vou usar isso para a minha vida, né, principalmente, a questão que eu vou poder ver, o que eu vou gastar, pensar se é necessário gastar ou não, para justamente eu não gastar desenfreadamente meu dinheiro e não tomar prejuízo**”.

Verifica-se, nessa resposta do estudante que ele aprendeu também sobre gestão financeira, ou seja, um aprendizado para além da Matemática.

De modo geral, ficou demonstrado que o estudante com DD, a partir do trabalho desenvolvido, que ele adquiriu conhecimentos em determinados conteúdos que antes ele tinha muita dificuldade. As aprendizagens que o estudante teve se relacionaram as operações de adição, subtração e multiplicação, principalmente no que diz respeito a compreensão de qual operações realizar dado o contexto, bem como as adições e subtrações com reserva e as multiplicações.

Aprendeu a diferenciar a parte inteira e a decimal, bem como manipular diferentes composições numéricas com cédulas e moedas, e a contar e representar valores com o dinheiro. Além disso, aprendeu a usar a calculadora, e para além de conhecimentos Matemáticos, aprendeu ainda a ter autocontrole, gerir seu dinheiro e fazer trocas conscientes de produtos ao realizar compras. Evidenciando com isso, que nosso objetivo foi alcançado ao proporcionar ao estudante Rafael sua autonomia em relação ao dinheiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo identificar percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento (DD) envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro. Considera-se que esse objetivo foi alcançado e confirma-se a hipótese de que o processo do Lesson Study forneceu aprendizagens para o estudante com Discalculia do Desenvolvimento e para as professoras que trabalham com ele.

Constata-se ao longo do desenvolvimento deste estudo, através da análise das entrevistas semiestruturadas tanto das professoras da SRM, quanto do estudante com DD, que a formação que se teve a partir do trabalho nos moldes do LS com estudos sobre as leis que asseguram o direito à educação dos estudantes com Transtornos de Aprendizagem, sobre os próprios estudantes com DD, bem como sobre o currículo e os recursos que podem ser utilizados para auxiliar na sua aprendizagem, gerou nas professoras confiança para dar continuidade no desenvolvimento de atividades como as que foram planejadas com foco no estudante e fazendo articulações com os conteúdos Matemáticos e o dia a dia deles. Além de poderem desenvolver esse trabalho com outros estudantes da SRM, proporcionando como foi evidenciado no estudante com DD participante da pesquisa, aprendizagens para a sua autonomia no uso do dinheiro.

Nesse sentido, reforça-se que o LS propiciou aos professores partilharem conhecimentos, recursos e variadas estratégias que colaboraram para a compreensão de muitos aspectos envolvidos no processo do ensino e aprendizagem de estudantes com DD, contribuindo a partir das reflexões desenvolvidas para as aprendizagens das professoras da SRM no que diz respeito a mudanças na prática pedagógica e no planejamento dessas professoras.

A oportunidade de realizar essa investigação foi frutífera também para o estudante com DD, visto que contribuiu para a sua aprendizagem em relação aos conhecimentos Matemáticos ligados ao Sistema Monetário Brasileiro com destaque para às operações de adição, subtração e multiplicação, a diferenciar a parte inteira e a decimal, bem como manipular diferentes composições numéricas com cédulas e moedas, e a contar e representar valores com o dinheiro e para além disso, no seu conhecimento de mundo.

Este artigo possui uma limitação que precisa ser evidenciada que foi não trazer as contribuições dos dois autores, pois trabalhou-se nos moldes de uma dissertação tradicional, no qual os autores não se posicionam, não se expõem. Porém, se deveria, como é uma pesquisa colaborativa, ter excertos de falas de todos que participaram do processo, não só das professoras da SRM e do estudante com DD, constituindo assim uma limitação do artigo.

De modo geral, esta pesquisa proporcionou aumentar a compreensão em relação a um dos públicos da Educação Especial, os estudantes com DD, e refletir em como ensinar Matemática para eles, bem como perceber o quanto as professoras da SRM e o estudante com DD aprenderam nesse processo.

Agradecimentos

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio financeiro que tornou possível a realização deste estudo; ao CNPq, edital 28/2018: chamada universal, pelo projeto aprovado: Professores da Universidade e da Educação Básica colaborando com o ensino de Matemática no estado da Bahia; ao Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEEn), na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e ao Colégio Estadual Abdias Menezes, especialmente à diretora, pela disponibilidade do espaço físico e, principalmente, às professoras Claudia Cristiane Andrade Barros e Aline Meira de Souza, e ao estudante Rafael Pereira Longa, que foram fundamentais para a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, Ana Gabriela Rocha.; SILVA, Mônia Aparecida; ZANON, Regina Basso. Autismo, neurodiversidade e estigma: perspectivas políticas e de inclusão. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 27, n. 4, p. 1-8, out. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-35392023-247367>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/S5FdcTLWS9bPdJwPXcdmnHz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 9 jan. 2024.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, [1996]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 22 mar. 2023.
- CAMPOS, Ana Maria Antunes. **Discalculia: Superando as dificuldades em aprender Matemática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2014. 72 p. ISBN 978-85-7854-286-3.
- CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.0**. Wakefield: Author, 2011.
- DEWEY, John. **Democracia e educação**. 4. ed. São Paulo: Nacional, 1979.
- FILHO, Jorge Paulino da Silva. **Contribuições da Teoria Semiocognitiva de Aprendizagem Matemática de Raymond Duval para a análise da produção discente com Discalculia do Desenvolvimento**. Orientador: Mércles Thadeu Moretti. 2022. 209 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.
- FIORENTINI, Dario. **Estudo de uma experiência de Lesson Study Híbrido na formação docente em matemática: contribuições de/para uma didática em ação**. In: RIBEIRO, Miguel.; CRECCI, Vanessa Moreira.; LOSANO, Ana Leticia.; FERRASSO, Thais de Oliveira.; Vidal, Carina Pauluci. (org.). XIX ENDIPE Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2018. v. 1, n. 40, p. 1-38.
- FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo de Carvalho.; ARAÚJO, Jussara Loiola. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006. p. 1-128. ISBN 978-

85-513-0589-8. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/56073/mod_resource/content/1/Texto%20%20-%20Borba%20e%20Ara%C3%BAjo.pdf. Acesso em: 18 mar. 2023.

FUJII, Toshiakira. Implementing Japanese Lesson Study in Foreign Countries: Misconceptions Revealed. **Mathematics Teacher Education and Development**, Tóquio, v. 16, n. 1, p. 65-83, 2014. Disponível em:

<https://mtd.merga.net.au/index.php/mtd/article/view/206>. Acesso em: 20 mai. 2023.

HAASE, Vitor Geraldi.; COSTA, Danielle de Souza.; MICHELLI, Letícia Rettore.; OLIVEIRA, Lívia de Fátima Silva.; WOOD, Guilherme. O estatuto nosológico da discalculia do desenvolvimento. *In*: CAPOVILLA, Fernando César. (org.). **Transtornos de aprendizagem 2: da análise laboratorial e da reabilitação clínica para as políticas públicas de prevenção pela via da educação**. São Paulo: Memnon, 2011. p. 139-144. ISBN 978-85-7954-022-6. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Vitor-Geraldi-Haase/publication/221657819_O_estatuto_nosologico_da_discalculia_do_desenvolvimento/links/0d1c84f54ea81f0be4000000/O-estatuto-nosologico-da-discalculia-do-desenvolvimento.pdf. Acesso em: 18 mar. 2023.

ISODA, Masami. Problem Solving Approaches in Mathematics Education as a Product of Japanese Lesson Study. **Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia**, v. 34, n. 1, p. 2-25, 2011.

KOSC, Ladislav. Developmental Dyscalculia. **Journal of Learning Disabilities**. v. 7, n. 3, p. 164-177, mar. 1974.

LAVE, Jean.; WENGER, Étienne. **Situated Learning Legitimate peripheral participation**, New York: Cambridge University Press, 1991. 138 p. ISBN 978-05-2142-37-48

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira.; POWELL, Arthur Belford. Kyozaikenkyu: essential lesson planning in japanese lesson study. **CEMeR: Caminhos da Educação Matemática em Revista**, v. 13, n. 1, p. 1-24, 2023. Disponível em:

https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/1407/1381. Acesso em: 11 nov. 2023.

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira.; WROBEL, Julia Schaeztle. **Café, leite e Matemática**. Vitória: Edifes, 2017. *E-book*. (85 p.). ISBN 978-85-8263-248-2. Disponível em:

https://edifes.ifes.edu.br/images/stories/eBook-LessonStudy_em_Matematica_n1_Cafe-Leite-e-Matematica.pdf. Acesso em: 26 jun. 2023.

TAKAHASHI, Akihiko. Implementing Lesson Study in North American schools and school districts. **Makalah yang dipresentasikan pada seminar APEC International symposium**, DePaul University, p. 24-34, 2006.

TAKAHASHI, Akihiko.; MCDUGAL, Thomas. Collaborative lesson research: maximizing the impact of lesson study. **ZDM Mathematics Education**, Chicago, v. 48, n. 4, p. 513–526, 4 jan. 2016. DOI <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0752-x>.

VILAS BOAS, Jamille.; BARBOSA, Jonei Cerqueira. Aprendizagem do professor: uma leitura possível. **Ciências e Educação**, Bauru, v. 22, n. 4, p. 1097-1107, out./dez. 2016. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160040016>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/g4HLnv7KD9QNzVDhzKRLKSs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 7 jan. 2024.

VILLAR, José Marcelo Guimarães. **Discalculia na sala de aula de matemática**: um estudo de caso com dois estudantes. 2017. 166f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

WATANABE, Tad. Japanese Lesson Study in the United States. **Journal of the International Society for Design and Development in Education**, v. 3, n. 11, p. 1-13, 2018. Disponível em:

https://www.educationaldesigner.org/ed/volume3/issue11/article43/pdf/ed_3_11_watanabe.pdf. Acesso em: 14 nov. 2023.

YOSHIDA, Makoto. **Lesson Study**: a case of a Japanese approach to improving instruction through schoolbased teacher development. Chicago: Department of Education, 1999. 1008 p.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Lesson Study (LS) é um processo formativo docente, com base em ações colaborativas que visam à melhoria no processo de aprendizagem de estudantes e aprimoramento das práticas de ensino (Takahashi, 2006). Nesse sentido, este estudo almejou contribuir com a melhoria da aprendizagem de estudantes que são apoiados pela Educação Especial, mais especificamente estudantes com o Transtorno Específico da Aprendizagem em Matemática, a Discalculia do Desenvolvimento (DD), bem como o aprimoramento das práticas pedagógicas dos professores que trabalham com eles.

O desejo de articular os dois temas, LS e DD, nos conduziu a buscar respostas à seguinte pergunta de pesquisa: Quais articulações podem ser tecidas entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento?

Visando as orientações das bases metodológicas da pesquisa qualitativa, do tipo pesquisa-ação, decidimos explorar o LS com a possibilidade de construirmos colaborativamente um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro para um estudante com DD em conjunto com as professoras da SRM que trabalhavam com ele no Colégio Estadual Abdias Menezes, com intuito de identificar percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro.

Assim, as etapas de planejamento, implementação e reflexão crítica se constituíram das partes da pesquisa em que os dados foram produzidos. Com essas etapas foi possível construir um plano de aula, a fim de alcançar o objetivo de identificar possíveis articulações entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento.

Como resposta para a nossa pergunta de pesquisa evidenciamos profícuas articulações entre o LS e a DD, principalmente no que se refere ao ensino de Matemática para esses estudantes, uma vez que construímos um plano de aula para trabalhar as operações de adição, subtração e multiplicação por meio do Sistema Monetário Brasileiro, bem como a reformulação ou reconstrução desse plano depois de aplicado e refletido criticamente. Além da identificação de aprendizagens construídas sobre o LS e a DD, e sobre conteúdos Matemáticos, pelas professoras e pelo discente.

Em relação a essas aprendizagens, no que se refere às percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM), a análise indicou que o LS contribuiu para suas aprendizagens no que diz respeito aos processos de ensino e aprendizagem para

estudantes com DD, e ainda mudanças na prática pedagógica e no planejamento das docentes. Nesse sentido, as professoras da SRM tiveram a oportunidade de construir, implementar e refletir criticamente um plano de aula no contexto do LS para um estudante com DD, a partir disso reflexões sobre suas práticas em sala de aula foram oportunizadas, bem como aprimoraram conhecimentos sobre esse público específico e em como ensinar Matemática para eles.

Além disso, a colaboração foi um dos aspectos que também contribuiu para as suas aprendizagens, as narrativas das professoras da SRM indicaram que o grupo estabeleceu diálogos, compartilhou conhecimentos e partilhou experiências. Com isso, observamos como essa grande característica do LS deixou claro para nós as potencialidades desse processo formativo ao contribuir na formação continuada dessas professoras, evidenciando o profícuo entrelaçamento entre o LS e a formação de professores da Educação Especial.

No que se refere às percepções de aprendizagem do estudante com Discalculia do Desenvolvimento (DD), a análise nos mostrou que houve aprendizagens, principalmente em relação as operações de adição, subtração e multiplicação, no que diz respeito a compreensão de quais operações realizar dado o contexto, bem como as adições e subtrações com reserva e as multiplicações. Aprendeu a diferenciar a parte inteira e a decimal, bem como manipular diferentes composições numéricas com cédulas e moedas, e a contar e representar valores com o dinheiro. Além disso, aprendeu a usar a calculadora, e para além de conhecimentos Matemáticos, aprendeu ainda a ter autocontrole, gerir seu dinheiro e fazer trocas conscientes de produtos ao realizar compras.

Por outro lado, desenvolver esta pesquisa foi muito desafiador para todos os participantes, mas principalmente para o pesquisador e sua orientadora. Primeiro, pela responsabilidade de desenvolver a primeira pesquisa que entrelaça o LS e a DD no Brasil. Depois, pelas características do próprio LS, com o planejamento, implementação e reflexão crítica, que fez com que estivéssemos (pesquisador e orientadora) toda semana na escola, às vezes, mais de um dia na semana, durante seis meses, para que o plano de aula fosse construído com a riqueza de detalhes característico do LS, e o implementarmos e refletirmos criticamente com todo cuidado e responsabilidade para que o trabalho fosse o mais coerente possível. Por fim, a análise desses resultados se revelou muito desafiador também, principalmente pela quantidade de material que tivemos para analisar a partir das inúmeras gravações em áudio e em vídeo, e retirar desses materiais as interpretações para as percepções de aprendizagem das professoras da SRM e do estudante com DD com intuito de construir as categorias e corresponder o nosso objetivo, foi uma tarefa um tanto complexa.

A partir das análises apresentadas nesta dissertação, concluímos que a construção de um plano de aula pelas professoras da SRM, sua implementação e reflexão crítica, sobre o Sistema Monetário Brasileiro para um estudante com DD por meio do LS, foi um processo que promoveu percepções de aprendizagem tanto para as professoras da SRM quanto para o estudante com DD. Além disso, destacamos que esse plano de aula se aplica para qualquer estudante, mesmo sem a DD, mas que esteja necessitando aprender ou melhorar seus conhecimentos a respeito de operações (soma, subtração e multiplicação) envolvendo números decimais.

Algumas limitações deste estudo precisam ser evidenciadas, além das encontradas no primeiro artigo, cujas bases de dados foram apenas a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, trabalhos escritos somente em âmbito nacional, se restringindo somente a teses e dissertações e à utilização de apenas dois descritores (Discalculia e Discalculia do Desenvolvimento). Evidenciamos também na construção do plano de aula, que não foi previsto que o estudante desse respostas erradas ou que ele não soubesse e por isso não alteramos o plano, deixando-o como foi planejado, somente com as respostas corretas, já que foi um planejamento colaborativo, mas deveríamos ter previsto as respostas erradas. E, por fim, que por ser um trabalho com LS deveríamos também ter apresentado as percepções de aprendizagem dos pesquisadores já que participamos ativamente de todo o processo, porém por uma escolha nossa apresentamos as percepções de aprendizagem somente das professoras da SRM e do estudante com DD.

Nessa perspectiva, pesquisas que entrelaçam o LS e a Educação Especial, no contexto de estudantes com DD se fazem necessárias e destacamos esses como caminhos para futuras investigações. Além disso, ao término deste estudo evidenciamos que próximas pesquisas podem ser desenvolvidas com estudantes com DD trabalhando a operação de divisão tendo como contexto o Sistema Monetário Brasileiro. Então, apontamos também isso como uma perspectiva a ser pensada para novos estudos. Por outro lado, acreditamos que este estudo foi o início desse percurso, com o objetivo de promover melhorias no processo de ensino e aprendizagem desses estudantes, contribuindo assim para a sua inclusão.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PLANO NA ÍNTEGRA

1. Aula

Passos, atividades de aprendizagem. Questionamentos do professor e expectativas de reações dos estudantes.	
Legenda do texto: Cor preta – orientações para o professor que ministrará a aula. Cor verde – orientações e questionamentos que o professor poderá usar/fazer ao ministrar a aula. Cor laranja – caminhos a serem percorridos a depender das respostas dos estudantes. Cor azul – possíveis reações/respostas dos estudantes. Cor vermelha – objetivos.	
Observações: 1 - Neste documento, apresentamos o planejamento de 10 horas correspondendo a 5 aulas , cada uma com a carga horária de 2 horas . A aula será subdividida em atividades. 2 - As aulas listadas neste item serão seguidas de reflexão pelos professores-observadores em conjunto com o professor que a ministrará. 3 - Os conhecimentos construídos ao longo das aulas serão registrados pelo professor no caderno e/ou folhas de ofício e ficarão de fácil visualização para os estudantes.	
Preparamentos prévios Antes da chegada dos estudantes, deverão estar sobre a mesa os seguintes materiais: cédulas e moedas, calculadora, lápis e folhas de ofício.	
1° DIA: Apresentação e identificação das cédulas.	Tempo previsto
Objetivo: Conhecer as cédulas. Atividade 1: Apresentação das cédulas para o estudante, observando se este consegue identificá-las. Mostrar as figuras que representam as cédulas, cujas cédulas não possuem valor. A professora que irá aplicar o plano, de posse das cédulas ²¹ , fará os seguintes questionamentos:	20 a 30 minutos

²¹ Entretanto, se o estudante conhecer o sistema monetário, mesmo não tendo introduzido moedas, pois ainda estamos trabalhando com as cédulas, ele pode se referir a elas.

1) Professora: “Você conhece as cédulas? Você saberia dizer quais animais têm em cada cédula?”

Possível resposta do estudante: “Conheço. A nota de R\$ 2,00 é uma tartaruga, a de R\$ 5,00 é uma garça, a de R\$ 10,00 é uma arara, a de R\$ 20,00 é um mico-leão-dourado, a de R\$ 50,00 é uma onça-pintada, a de R\$ 100,00 é um peixe e a de R\$ 200,00 é um lobo-guará.”

Observação para a professora: Caso o estudante conheça todas as cédulas, pular para a questão 5. Caso conheça algumas, continuar com as questões.

2) Professora: “Você sabe qual valor é a nota da tartaruga?”

Possível resposta do estudante: “R\$ 2,00.”

3) Professora: “Você saberia identificar de qual animal representa a nota de R\$ 5,00?”

Possível resposta do estudante: “Garça.”

4) Professora: “Você saberia identificar de qual animal representa a nota de R\$ 10,00?”

Possível resposta do estudante: “Arara.”

Observação para a professora: Caso o estudante não saiba reconhecer os animais, a professora irá mostrar todas as notas que estarão expostas, informará o valor e seu respectivo animal.

Exemplo de nota:

Professora: “Essa é a nota de R\$ 50,00 e o animal que a representa é a onça-pintada.”



<p>5) Professora: “Pegue a frente da nota de R\$ 5,00 e o seu verso, e mostre para mim.”</p> <p>6) Professora: “Pegue a frente da nota de R\$ 10,00 e o seu verso, e mostre para mim.”</p> <p>7) Professora: “Pegue a frente da nota de R\$ 20,00 e o seu verso, e mostre para mim.”</p>	
<p>Objetivo: Identificar as cédulas.</p> <p>Professora: “Olhando esse dinheiro aqui (mostrar a nota de R\$ 10,00), como eu posso ter R\$ 10,00?”</p> <p>Possível resposta do estudante: “2 notas de R\$ 5,00; 5 notas de R\$ 2,00; 1 nota de R\$10,00.”</p> <p>Professora: “Olhando esse dinheiro aqui (mostrar a nota de R\$ 20,00), como eu posso ter R\$ 20,00?”</p> <p>Possível resposta do estudante: “2 notas de R\$ 10,00; 10 notas de R\$ 2,00; 4 notas de R\$ 5,00; 1 nota de R\$ 20,00; 1 nota de R\$ 10,00 e 2 notas de R\$ 5,00, entre outras.”</p> <p>Professora: “Olhando esse dinheiro aqui (mostrar 1 nota de R\$ 10,00 e 1 nota de R\$ 5,00), como eu posso ter R\$ 15,00?”</p> <p>Possível resposta do estudante: “3 notas de R\$ 5,00; 1 nota de R\$ 10,00 e 1 nota de R\$ 5,00; 5 notas de R\$ 2,00 e 1 nota de R\$ 5,00, entre outras.”</p> <p>Professora: “Para eu ter R\$ 10,00, só com cédulas de R\$ 2,00. Quantas eu precisaria?”</p> <p>Possível resposta do estudante: “5 cédulas.”</p> <p>Professora: “Com cédulas de R\$ 5,00, quantas eu preciso para ter R\$ 10,00?”</p> <p>Possível resposta do estudante: “2 cédulas.”</p> <p>Professora: “Com cédulas de R\$ 10,00, quantas eu preciso para ter R\$ 20,00?”</p> <p>Possível resposta do estudante: “2 cédulas.”</p> <p>Professora: “Com cédulas de R\$ 10,00, quantas eu preciso para ter R\$ 50,00?”</p> <p>Possível resposta do estudante: “5 cédulas.”</p> <p>Professora: “Com cédulas de R\$ 10,00, quantas eu preciso para ter R\$ 100,00?”</p> <p>Possível resposta do estudante: “10 cédulas.”</p>	<p>1 hora</p>
<p>2º DIA: Apresentação e identificação das moedas.</p>	
<p>Objetivo: Apresentação das moedas.</p>	<p>Tempo previsto</p> <p>20 a 30 minutos</p>

Atividade 2: Apresentação das moedas para o estudante, observando se este consegue identificá-las. Mostrar as figuras que representam as moedas, cujas moedas não possuem valor.

A professora, de posse das moedas, fará os seguintes questionamentos:

1) Professora: “Você conhece as moedas? Quais são elas?”

Possível resposta do estudante: “Conheço. Tem a de R\$ 0,05, a de R\$ 0,10, a de R\$ 0,25, a de R\$ 0,50 e a de R\$ 1,00.”

Observação para a professora: Caso o estudante conheça todas as moedas, pular para a apresentação das moedas do país Malta. Caso não conheça, a professora irá mostrar todas as moedas que estarão expostas e informará o seu valor.

Exemplo de moeda:

Professora: “Essa é a moeda de R\$ 0,50.”

A professora pode mostrar o que tem atrás de cada moeda, falando sobre as pessoas que estão presentes nelas.

Informações sobre as moedas:



Imagem de Joaquim José da Silva Xavier (1746-1792), que condenado à forca em decorrência de sua participação no movimento pela independência, denominado Inconfidência Mineira, é hoje reverenciado como herói e patrono cívico da nação brasileira. Sua imagem está ladeada pelo dístico "Brasil" e por motivos alusivos à Inconfidência Mineira, o triângulo da bandeira dos inconfidentes, sobreposto por pássaro que representa a liberdade e a paz.



Imagem de D. Pedro I proclamador da Independência, primeiro imperador do Brasil, ladeada pelo dístico "Brasil" e por cena alusiva à Proclamação da Independência política do País, ocorrida em 7 de setembro de 1822, em São Paulo, às margens do ribeirão Ipiranga.





Imagem de Manuel Deodoro da Fonseca (1827-1892), proclamador da República e primeiro presidente constitucional do Brasil republicano, ladeada pelas Armas Nacionais e pelo dístico "Brasil".



Imagem de José Maria da Silva Paranhos Júnior (1845-1912), Barão do Rio Branco, estadista, diplomata e historiador brasileiro, considerado o símbolo da diplomacia do Brasil, está ladeada pelo dístico "Brasil" e por cena alusiva à dinamização da política externa brasileira no início da República e à consolidação dos limites territoriais com vários países.



Imagem da República à direita do núcleo prateado (círculo interno) e transpassando para o anel dourado (círculo externo), assim posicionada constitui um dos elementos de segurança da moeda de maior denominação.

No anel dourado, referência das raízes étnicas brasileiras, representada pelo grafismo encontrado em cerâmicas indígenas de origem marajoara, e a legenda "Brasil".



2) Professora: “Pegue a frente (cara) da moeda de R\$ 0,25 e o seu verso (coroa), e mostre para mim.”

3) Professora: “Pegue a frente (cara) da moeda de R\$ 0,50 e o seu verso (coroa), e mostre para mim.”

4) Professora: “Pegue a frente (cara) da moeda de R\$ 1,00 e o seu verso (coroa), e mostre para mim.”

Em seguida, a professora apresentará algumas moedas do país Malta para que o estudante possa observar a diferença entre as moedas do Brasil e as desse país, por exemplo, o tamanho e a cor.

Exemplo de moeda:

Professora: “Esse é R\$ 0,20 em euro.”

A professora pode mostrar o que tem atrás de cada moeda, falando sobre os objetos que estão presentes nelas.

Informações sobre as moedas:



Imagem do altar no complexo pré-histórico do templo de Mnajdra, construído por volta de 3600 aC em uma elevação baixa com vista para o mar.



Imagem do Emblema de Malta, um escudo com uma representação heráldica da bandeira nacional maltesa e uma coroa mural que representa as fortificações de Malta e denota uma cidade-estado.



O escudo é delimitado à esquerda por um ramo de oliveira e à direita por um ramo de palmeira, símbolos da paz tradicionalmente associados a Malta, formando uma coroa atada na sua base por uma fita que ostenta a inscrição "Repubblika ta' Malta" (República de Malta).



Imagem do emblema usado pela Ordem Soberana de Malta. Durante o governo da Ordem sobre Malta, entre 1530 e 1798, a cruz de oito pontas tornou-se associada à ilha e agora é frequentemente chamada de Cruz de Malta.



Objetivo: Identificação das moedas.

Professora: “Agora, quando vamos para a farmácia, mercado e pagamos nossas compras nem sempre dão valores exatos. Existem os centavos.”

Professora: “Para eu ter R\$ 9,00, só com moedas de R\$ 1,00. Quantas eu precisaria?”

Possível resposta do estudante: “9 moedas.”

Professora: “Com moedas de R\$ 0,50, quantas eu preciso para ter R\$ 10,00?”

Possível resposta do estudante: “20 moedas.”

Professora: “Com moedas de R\$ 0,25, quantas eu preciso para ter R\$ 4,00?”

Possível resposta do estudante: “16 moedas.”

Professora: “Com moedas de R\$ 0,10, quantas eu preciso para ter R\$ 2,00?”

Possível resposta do estudante: “20 moedas.”

Professora: “Com moedas de R\$ 0,05, quantas eu preciso para ter R\$ 0,50?”

Possível resposta do estudante: “10 moedas.”

Professora: “Você sabe como eu posso formar R\$ 1,00 usando apenas moedas?”

Possível resposta do estudante: “Sim. 1 moeda de R\$ 1,00.”

Observação para a professora: Caso ele apresente só uma forma, perguntar:

Professora: “Existem outras maneiras de compor? Quais?”

Possível resposta do estudante: “Tem 2 moedas de R\$ 0,50; 4 moedas de R\$ 0,25; 10 moedas de R\$ 0,10; 20 moedas de R\$ 0,05; 5 moedas de R\$ 0,10 e 1 moeda de R\$ 0,50; 1 moeda de R\$ 0,50 e 2 moedas de R\$ 0,25, entre outras.”

Aqui já podem aparecer as combinações com as moedas diferentes.

Professora: “Para formar R\$ 2,00 com moedas. Como você faria?”

Possível resposta do estudante: “2 moedas de R\$ 1,00.”

Observação para a professora: Caso ele apresente só uma forma, perguntar:

Professora: “Existem outras maneiras de compor? Quais?”

Possível resposta do estudante: “Tem 4 moedas de R\$ 0,50; 8 moedas de R\$ 0,25; 20 moedas de R\$ 0,10; 40 moedas de R\$ 0,05, entre outras.”

Professora: “Agora, nós vamos voltar com as cédulas e trabalhar cédulas e moedas. Escolha você uma forma para me dar R\$ 8,00?”

Possível resposta do estudante: “4 cédulas de R\$ 2,00; 1 cédula de R\$ 5,00, 1 cédula de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 1,00; 3 cédulas de R\$ 2,00, 1 moeda de R\$ 1,00 e 2 moedas de R\$ 0,50, entre outras.”

<p>Professora: “Como você pode ter R\$ 5,00?”</p> <p>Possível resposta do estudante: “1 cédula de R\$ 5,00; 2 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 1,00; 2 cédulas de R\$ 2,00 e 2 moedas de R\$ 0,50, entre outras.”</p>	
<p>3º DIA: Subtrações e manipulações de diferentes composições numéricas para alcançar o valor monetário inteiro e decimal.</p>	
<p>Objetivo: Manipular diferentes composições numéricas para alcançar o valor monetário inteiro²², a partir de objetos que compramos.</p>	
<p>Atividade 3: Utilizando cartas com produtos e valores, pedir algumas combinações para fazer o pagamento.</p>	
<p>De posse das cartas com os produtos, as cédulas e moedas, a professora irá fazer a seguinte pergunta:</p>	
<p>a) Professora: “De que forma você pode pagar esse detergente?”</p>	
<p>DETERGENTE</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Possível resposta do estudante: “1 cédula de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 1,00; 1 cédula de R\$ 2,00 e 2 moedas de R\$ 0,50, entre outras.”</p> </div> <p>R\$ 3,00 UNID</p>	
<p>Observação para a professora: Caso ele apresente só uma forma, sempre ir perguntando se existem outras e quais seriam para que possa explorar mais combinações. Se ele não souber responder, a professora pode retornar às atividades anteriores como uma oportunidade de reforço e resgate de aprendizagens que não ocorreram.</p>	
<p>b) Professora: “De que forma você pode pagar esse arroz?”</p>	
<p>ARROZ 1KG</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Possível resposta do estudante: “3 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 1,00; 1 cédula de R\$ 5,00 e 1 cédula de R\$ 2,00; 1 cédula de R\$ 5,00 e 2 moedas de R\$ 1,00, entre outras.”</p> </div> <p>R\$ 7,00 KG</p>	

²² Excluído dos centavos.

c) Professora: “De que forma você pode pagar esse refrigerante?”

**REFRIGERANTE
2LT**



R\$ **9,00** LT

Possível resposta do estudante: “4 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 1,00; 1 cédula de R\$ 5,00 e 2 cédulas de R\$ 2,00; 1 cédula de R\$ 5,00, 1 cédula de R\$ 2,00 e 2 moedas de R\$ 1,00, entre outras.”

Observação para a professora: Se o estudante estiver seguro, a professora que aplicará o plano irá parar em duas cartas e seguirá com o plano partindo para os produtos de R\$ 0,50. Se ele estiver demonstrando insegurança, irá para a terceira carta. Se ao passar os três produtos ainda estiver com dificuldades, a professora parará aqui e irá para a Atividade 4 na página 131.

Objetivo: Manipular diferentes composições numéricas para alcançar o valor monetário inteiro e decimal, a parte decimal é trabalhar com R\$ 0,50, a partir de objetos que compramos.

a) Professora: “De que forma você pode pagar esse macarrão?”

**MACARRÃO
ESPAGUETE**



R\$ **4,50** UNID

Possível resposta do estudante: “2 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 0,50; 1 cédula de R\$ 2,00, 2 moedas de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,50, entre outras.”

b) Professora: “De que forma você pode pagar esse creme dental?”

**CREME
DENTAL**



R\$ **6,50** UNID

Possível resposta do estudante: “3 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 0,50; 2 cédulas de R\$ 2,00, 2 moedas de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,50; 1 cédula de R\$ 5,00, 1 moeda de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,50, entre outras.”

c) Professora: “De que forma você pode pagar esse feijão?”



Possível resposta do estudante: “4 cédulas de R\$ 2,00, 1 moeda de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,50; 3 cédulas de R\$ 2,00, 1 cédula de R\$ 2,00, 1 moeda de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,50; 1 cédula de R\$ 5,00, 2 cédula de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 0,50, entre outras.”

Objetivo: Manipular diferentes composições numéricas para alcançar o valor monetário inteiro e decimal, a partir de objetos que compramos.

a) Professora: “De que forma você pode pagar esse açúcar?”



Possível resposta do estudante: “2 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 0,25; 1 cédula de R\$ 2,00, 2 moedas de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,25, entre outras.”

b) Professora: “De que forma você pode pagar esse sabão em pó?”



Possível resposta do estudante: “3 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 0,25; 2 cédulas de R\$ 2,00, 2 moedas de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,25; 1 cédula de R\$ 5,00, 1 moeda de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,25, entre outras.”

c) Professora: “De que forma você pode pagar esse tomate?”



Possível resposta do estudante: “4 cédulas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 0,25; 3 cédulas de R\$ 2,00, 1 cédula de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 0,25; 1 cédula de R\$ 5,00, 1 cédula de R\$ 2,00, 1 moeda de R\$ 1,00 e 1 moeda de R\$ 0,25, entre outras.”

a) Professora: “De que forma você pode pagar essa bolacha Negresco?”

**BOLACHA
NEGRESCO**



Possível resposta do estudante: “1 cédula de R\$ 2,00, 1 moeda de R\$ 0,50 e 1 moeda de R\$ 0,25; 2 moedas de R\$ 1,00, 1 moeda de R\$ 0,50 e 1 moeda de R\$ 0,25, entre outras.”

R\$ **2,75**
UNID

b) Professora: “De que forma você pode pagar esse suco?”

SUCO



Possível resposta do estudante: “1 cédula de R\$ 5,00, 1 moeda de R\$ 0,50 e 1 moeda de R\$ 0,25; 2 cédulas de R\$ 2,00, 1 moeda de R\$ 1,00, 1 moeda de R\$ 0,50 e 1 moeda de R\$ 0,25, entre outras.”

R\$ **5,75**
LT

c) Professora: “De que forma você pode pagar essa batata?”

**BATATA
1KG**



Possível resposta do estudante: “4 cédulas de R\$ 2,00, 1 moeda de R\$ 0,50 e 1 moeda de R\$ 0,25; 1 cédula de R\$ 5,00, 1 cédula de R\$ 2,00, 1 moeda de R\$ 1,00, 1 moeda de R\$ 0,50 e 1 moeda de R\$ 0,25, entre outras.”

R\$ **8,75**
KG

Depois que a professora simular a compra dos produtos, seguirá para o momento de o estudante escolher seus produtos. Ele pode escolher três cartas.

Professora: “Agora, escolha o produto e diga como você pagaria?”

Observação para a professora: Caso ele acerte todas as etapas, seguir para a Atividade 4, introduzindo a calculadora.

Objetivo: Realizar subtrações utilizando a calculadora e, se possível, manipular diferentes composições numéricas para dar o troco com inteiro.

Atividade 4: A professora escolherá o produto, dirá como vai pagar e perguntará sobre o troco. (Permitir o uso da calculadora).

Observação para a professora: Caso o estudante tenha errado as questões anteriores, da Atividade 3, parar no valor do troco visto na calculadora. Caso ele tenha acertado as anteriores, a professora dará o troco e o perguntará se está correto.

a) Professora: “Pegando esse produto, o leite condensado que custa R\$ 7,00, vou pagar com R\$ 10,00. Tem troco? Quanto?”

**LEITE
CONDENSADO**



R\$ 7,00
UNID

Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 3,00.”

Orientação para a professora: Este primeiro caso é com o troco correto.

Exemplo de troco:

Uma nota de R\$ 2,00 e uma moeda de R\$ 1,00.

Depois, perguntar:

Professora: “O seu troco está certo? Tem R\$ 3,00 aí?”

Possível resposta do estudante: “Sim. Sim.”

b) Professora: “Pegando esse produto, a batata-doce que custa R\$ 5,00, vou pagar com R\$ 5,00. Tem troco? Quanto?”

**BATATA DOCE
1KG**



R\$ 5,00
KG

Possível resposta do estudante: “Não tem troco.”

Observação para a professora: Caso o estudante tenha errado as questões anteriores, da Atividade 3, parar no valor do troco visto na calculadora. Caso ele tenha acertado as anteriores, a professora dará o troco e o perguntará se está correto. Neste caso não terá troco.

c) Professora: “E se eu pagar a batata-doce com 3 notas de R\$ 2,00. Eu tenho troco? Quanto?”

**BATATA DOCE
1KG**



Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 1,00.”

R\$ 5,00 KG

Lembrando que o estudante poderá fazer a operação na calculadora.

Observação para a professora: Se ele veio errando, seguir para o próximo produto. Se veio acertando, perguntar: (Este caso é com o troco a mais. A professora dará o troco representado por 1 nota de R\$ 2,00).

Professora: “O troco recebido por você está correto? O que fazer neste caso?”

Possível resposta do estudante: “Não. Vou lhe devolver o que veio a mais.”

Professora: “E quanto foi?”

Possível resposta do estudante: “R\$ 1,00.”

Observação para a professora: Caso o estudante tenha errado as questões anteriores, da Atividade 3, parar no valor do troco visto na calculadora. Se veio acertando, perguntar:

Professora: “Como posso devolver esse valor?”

Possível resposta do estudante: “Com uma moeda de R\$ 1,00; 2 moedas de R\$ 0,50; 4 moedas de R\$ 0,25; 10 moedas de R\$ 0,10; 20 moedas de R\$ 0,05.”

Observação para a professora: Se o estudante estiver seguro, a professora irá parar nas três primeiras questões da Atividade 4 e seguirá com o plano partindo para os produtos de R\$ 0,50. Se ele estiver demonstrando insegurança, continuar as questões. Se ao passar os cinco produtos ainda estiver com dificuldades, a professora parará aqui e irá para a Atividade 5 na página 137.

d) Professora: “A garrafa de Coca-Cola custa R\$ 9,00, vou pagar com 4 notas de R\$ 2,00. Terá troco? Quanto eu vou receber de troco?”

**REFRIGERANTE
2LT**



Possível resposta do estudante: “Não. Não irá receber troco.”

R\$ 9,00_{LT}

Orientação para a professora: Neste caso o valor dado é menor que o preço.

Professora: “O que fazer neste caso?”

Possível resposta do estudante: “Terá que acrescentar dinheiro.”

Professora: “E quanto será?”

Possível resposta do estudante: “R\$ 1,00.”

e) **Professora:** “Pegando esse produto, o café que custa R\$ 8,00, vou pagar com R\$ 20,00. Tem troco? Quanto?”

CAFÉ



Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 12,00.”

R\$ 8,00_{UNID}

Observação para a professora: Caso o estudante tenha errado as questões anteriores, da Atividade 3, parar no valor do troco visto na calculadora. Caso ele tenha acertado as anteriores, a professora dará o troco e o perguntará se está correto. Este caso é com o troco correto.

Exemplo de troco:

1 nota de R\$ 5,00, 3 notas de R\$ 2,00 e 1 moeda de R\$ 1,00.

Em seguida, perguntar:

Professora: “Está correto?”

Possível resposta do estudante: “Sim.”

Ele pode verificar na calculadora fazendo a soma se os valores recebidos correspondem ao troco correto.

Objetivo: Realizar subtrações utilizando a calculadora e, se possível, manipular diferentes composições numéricas para dar o troco com inteiro e decimal.

a) **Professora:** “A cenoura custa R\$ 4,50, vou pagar com R\$ 5,00. Terá troco? Quanto que eu vou receber de troco?”

**CENOURA
1KG**



Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 0,50.”

R\$ 4,50 KG

b) **Professora:** “O creme dental custa R\$ 6,50, vou pagar com 1 nota de R\$ 5,00 e 1 nota de R\$ 2,00. Terá troco? Quanto que eu vou receber de troco?”

**CREME
DENTAL**



Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 0,50.”

R\$ 6,50 UNID

c) **Professora:** “O óleo custa R\$ 8,50, vou pagar com 2 notas de R\$ 5,00. Terá troco? Quanto que eu vou receber de troco?”

ÓLEO DE SOJA



Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 1,50.”

R\$ 8,50 UNID

Objetivo: Realizar subtrações utilizando a calculadora e, se possível, manipular diferentes composições numéricas para dar o troco com inteiro e decimal, sendo que a parte decimal é diferente de R\$ 0,50.

a) **Professora:** “O abacaxi custa R\$ 3,40, vou pagar para você com essa quantidade aqui de R\$ 5,00. Você vai me dar troco? Quanto?”

ABACAXI



Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 1,60.”

R\$ **3,40**
UNID

b) **Professora:** “O molho de tomate custa R\$ 5,25, vou pagar para você com essa quantidade aqui de R\$ 7,00. Você vai me dar troco? Quanto?”

**MOLHO DE
TOMATE**



Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 1,75.”

R\$ **5,25**
UNID

c) **Professora:** “O iogurte custa R\$ 9,20, vou pagar para você com essa quantidade aqui, 2 notas de R\$ 5,00. Você vai me dar troco? Quanto?”

**IOGURTE
1LT**



Possível resposta do estudante: “Sim. R\$ 0,80.”

R\$ **9,20**
LT

4º DIA: Soma e subtração com valores monetários inteiros e decimais, e multiplicação a partir de produtos do mercado	Tempo previsto
<p>Objetivo: Realização de soma e subtração com valores monetários inteiros.</p> <p>Atividade 5: Compras. Usar as cartas com os produtos, pedir para comprar itens. (Permitir o uso da calculadora).</p> <p>a) Professora: “Ana quer comprar esses dois produtos: um leite condensado que custa R\$ 7,00 e um detergente que custa R\$ 3,00. Ela tem R\$ 10,00. Quanto deu essa compra? Vai sobrar troco? Quanto?”</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>LEITE CONDENSADO</p>  <p>R\$ 7,00 UNID</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>DETERGENTE</p>  <p>R\$ 3,00 UNID</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Possível resposta do estudante:</p> <p>“R\$ 10,00. Não vai ter troco.”</p> </div> </div> <p>b) Professora: “Ana quer comprar esses dois produtos: um quilo de batata-doce que custa R\$ 5,00 e um pacote de café que custa R\$ 8,00. Ela tem R\$ 20,00. Quanto deu essa compra? Vai sobrar troco? Quanto?”</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>BATATA DOCE 1KG</p>  <p>R\$ 5,00 KG</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>CAFÉ</p>  <p>R\$ 8,00 UNID</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Possível resposta do estudante:</p> <p>“R\$ 13,00. Sim. R\$ 7,00.”</p> </div> </div> <p>Observação para a professora: Se o estudante estiver seguro, a professora que aplicará o plano irá parar em duas cartas e seguirá com o plano partindo para os produtos de R\$ 0,50. Se ele estiver demonstrando insegurança, irá para a terceira carta. Se ao passar os três produtos ainda estiver com dificuldades, a professora parará aqui e irá para a Atividade 6 na página 140.</p>	

c) Professora: “Ana quer comprar esses dois produtos: um refrigerante que custa R\$ 9,00 e um quilo de arroz que custa R\$ 7,00. Ela tem R\$ 50,00. Quanto deu essa compra? Vai sobrar troco? Quanto?”

**REFRIGERANTE
2LT**



R\$ **9,00** LT

**ARROZ
1KG**



R\$ **7,00** KG

Possível resposta do estudante:

“R\$ 16,00. Sim. R\$ 34,00.”

Objetivo: Realização de soma e subtração com valores monetários inteiros e decimal.

a) Professora: “Maria quer comprar esses dois produtos: um creme dental que custa R\$ 6,50 e uma água sanitária que custa R\$ 4,50. Com R\$ 10,00 ela consegue fazer essa compra? Quanto receberá de troco?”

**CREME
DENTAL**



R\$ **6,50** UNID

**ÁGUA
SANITÁRIA**



R\$ **4,50** LT

Possível resposta do estudante:

“Não. Não irá receber troco.”

Professora: “O que fazer neste caso?”

Possível resposta do estudante: “Terá que completar o valor.”

Professora: “E quanto será?”

Possível resposta do estudante: “R\$ 1,00.”

b) Professora: “Maria quer comprar esses dois produtos: um macarrão que custa R\$ 4,50 e um quilo de banana que custa R\$ 8,50. Com 1 nota de R\$ 10,00 e 1 nota de R\$ 5,00 ela consegue fazer essa compra? Quanto receberá de troco?”

**MACARRÃO
ESPAGUETE**



R\$ **4,50** UNID

**BANANA
1KG**



R\$ **8,50** KG

Possível resposta do estudante:

“Sim. R\$ 2,00.”

Observação para a professora: Se o estudante estiver seguro, a professora irá parar nas duas primeiras questões e seguirá com o plano partindo para os produtos que a parte decimal é diferente de R\$ 0,50. Se ele estiver demonstrando insegurança, seguir para o próximo produto. Se ao passar os três produtos ainda estiver com dificuldades, a professora parará aqui e irá para a Atividade 6 na página 140.

c) Professora: “Maria quer comprar esses dois produtos: um óleo que custa R\$ 8,50 e um quilo de feijão que custa R\$ 9,50. Com 2 notas de R\$ 20,00 ela consegue fazer essa compra? Como você faria para pagar? Quanto receberá de troco?”

ÓLEO DE SOJA



R\$ **8,50** UNID

**FEIJÃO
1KG**



R\$ **9,50** KG

Possível resposta do estudante: “Sim.”

Observação para a professora: Caso o estudante disser que pagará com R\$ 40,00:

Possível resposta do estudante: “Faria na calculadora $R\$ 40,00 - R\$ 18,00 = R\$ 22,00$. R\$ 22,00.”

Observação para a professora: Caso o estudante disser que pagará com R\$ 20,00:

Possível resposta do estudante: “Faria na calculadora $R\$ 20,00 - R\$ 18,00 = R\$ 2,00$. R\$ 2,00.”

Objetivo: Realização de soma e subtração com valores monetários inteiros e decimal, sendo a parte decimal diferente de R\$ 0,50.

a) Professora: “João quer comprar esses dois produtos: um molho de tomate que custa R\$ 5,25 e um quilo de maçã que custa R\$ 6,94. Quanto dá para a compra?”

**MOLHO DE
TOMATE**



R\$ **5,25** UNID

**MAÇÃ
1KG**



R\$ **6,94** KG

Possível resposta do estudante:

“R\$ 12,19.”

b) Professora: “João quer comprar esses dois produtos: uma margarina que custa R\$ 6,12 e um biscoito Cream Cracker que custa R\$ 6,51. Quanto dá para a compra? Como faria para pagar tendo R\$ 20,00? Terá troco? Quanto?”



Possível resposta do estudante: “R\$ 12,63. Faria na calculadora R\$ 20,00 – R\$ 12,63 = R\$ 7,37. Sim. R\$ 7,37.”

c) Professora: “João quer comprar esses dois produtos: um quilo de farinha que custa R\$ 9,49 e um quilo de açúcar que custa R\$ 4,25. Quanto dá para a compra? Como faria para pagar tendo 1 nota de R\$ 10,00 e 1 nota de R\$ 5,00? Terá troco? Quanto?”



Possível resposta do estudante:

“R\$ 13,74. Faria na calculadora R\$ 15,00 – R\$ 13,74 = R\$ 1,26. Sim. R\$ 1,26.”

Depois que a professora simular todos esses conjuntos de cartas, irá partir para o momento de o estudante escolher seus produtos.

Professora: “Você tem R\$ 20,00, escolha os seus produtos. Você vai conseguir pagar com esse valor? Vai ter troco?”

Objetivo: Multiplicação a partir de produtos do mercado.

Atividade 6: A partir de questionamentos feitos pela professora, o estudante trabalhará com a multiplicação, utilizando uma balança e quilos de produtos reais.

Professora: Tenho um quilo de batatas que custam R\$ 4,00. Como você faria para saber o preço de dois quilos de batatas? E qual será esse preço?

Possível resposta do estudante: Se um quilo custa R\$ 4,00, dois quilos são o dobro, então, $4 \times 2 = 8,00$. Portanto, dois quilos de batatas custam R\$ 8,00.

Professora: E quanto custa meio quilo dessas batatas?

<p>Possível resposta do estudante: Se um quilo custa R\$ 4,00 e meio quilo é a metade de um, então, a metade de R\$ 4,00 é R\$ 2,00. Portanto, meio quilo dessas batatas custam R\$ 2,00.</p> <p>Professora: Agora, utilizando a balança, pese um quilo e 200 gramas²³ dessas batatas. Como você faria para saber o valor em dinheiro dessas batatas?</p> <p>Possível resposta do estudante: Pego 1,2 que representa a quantidade de batatas que a senhora quer e multiplico pelo valor do quilo, que são 4,00. $1,2 \times 4 = 4,80$. Então, um quilo e 200 gramas de batatas custam R\$ 4,80.</p> <p>Observação para a professora: Caso o estudante consiga realizar a questão, finalizar a aula aqui. Caso não consiga, a professora explicará como pode ser feita. Em seguida, fará mais um exemplo.</p> <p>Professora: Utilizando a balança, pese 1 quilo e 800 gramas de batatas. Quanto custarão essas batatas?</p> <p>Possível resposta do estudante: Pegando 1,8 que representa a quantidade de batatas, vou multiplicar pelo valor do quilo, que é R\$ 4,00. $1,8 \times 4 = 7,20$. Portanto, um quilo e 800 gramas de batatas custam R\$ 7,20.</p>	
<p>5° DIA: Apresentação e realização de compras no mercado</p>	<p>Tempo previsto</p>
<p>Objetivo: Construir uma lista de compras para ser levada ao mercado.</p> <p>Atividade 7: A professora informará ao estudante que eles irão no mercado Carrefour para fazerem realmente uma compra para o estudante. Ele receberá R\$ 100,00 para gastar o máximo possível desse valor em coisas que ele queira comprar nesse mercado.</p> <p>Antes de irem ao mercado, a professora solicitará que o estudante construa uma lista com produtos que ele queira comprar no mercado.</p> <p>Professora: Depois de todas as atividades que desenvolvemos em relação às compras, hoje nós iremos realmente para um mercado. Estou lhe dando R\$ 100,00, que é para você gastar com o que quiser no mercado. Para isso, primeiro você precisa se organizar. Então, gostaria que você construísse uma lista com os produtos que você quer comprar no mercado.</p>	

²³ Chamar a atenção do estudante de que a palavra grama é substantivo masculino.

<p>Professora: Depois que terminar sua lista, se no momento que estivermos andando pelas sessões do mercado e você quiser comprar algo dali que não esteja nessa lista de agora, você pode incluir. Porém, lembre-se de que você tem um limite de dinheiro e que não pode ser ultrapassado.</p> <p>Possível resposta do estudante: Ok.</p>	
<p>Objetivo: Apresentação do mercado.</p> <p>Atividade 8: Ao chegarem no mercado, a professora apresentará inicialmente, as sessões que possui, como a de hortifruti, limpeza, higiene pessoal, cereais, entre outras. Nesse momento, a professora caminhará com o estudante pelas sessões apresentando os mesmos produtos de marcas diferentes com seus respectivos preços, trabalhando questões como menor preço.</p> <p>Professora: Olha aqui, temos um shampoo da marca Dove que custa R\$ 25,00 e que contém 400 ml, e temos um shampoo da marca Pantene que custa R\$ 18,00, com a mesma quantidade de 400 ml. Qual seria mais econômico para você? Por quê?</p> <p>Possível resposta do estudante: O shampoo da Pantene. Porque é o mais barato.</p> <p>Ao passo que o estudante irá andar pelas sessões, ele já irá pegando os produtos que estiverem em sua lista ou os que ele gostar das sessões e incluir na lista. O estudante estará de posse da calculadora e de sua lista em forma de tabela com os dizeres: Produto, Preço do Produto e Preço Total, para ele completar. Como o estudante pode escolher mais de um produto, ele irá completar a tabela com o Preço Total, quando escolher dois ou mais produtos repetidos. Além disso, a professora apresentará o leitor de código de barras para ele também nesse momento, com o intuito de identificar quando estiver com alguma dúvida, qual é o preço do produto. A professora irá pegar um produto e fazer a demonstração.</p> <p>Professora: Olha, temos aqui um leitor de código de barras, ele é muito útil quando não encontro o preço de algum produto e, por exemplo aqui, como esse detergente Ypê, ao passar o seu código de barras ele automaticamente nos informa seu preço, nesse caso, o detergente custa R\$ 3,50.</p>	
<p>Objetivo: Realizar compras no mercado.</p> <p>Atividade 9: A professora incentivará o estudante a antes de pagar sua compra no caixa, saber quanto que ela totalizou. Para isso, ele poderá usar a calculadora para realizar o cálculo do valor total da sua compra.</p>	

Professora: Antes de passar os produtos no caixa, vamos conferir quanto que deu sua compra? Qual foi o resultado?

Possível resposta do estudante: Sim. O total (suponhamos) foi de R\$ 89,00.

Orientação para a professora: Caso o valor da compra do estudante tenha dado menor que o valor que ele tinha, a professora perguntará:

Professora: Sua compra está abaixo do valor que eu dei e quero que chegue o mais próximo de R\$ 100,00. O que você pode fazer?

Possível resposta do estudante: Irei acrescentar mais alguns produtos.

Professora: Pagando com os R\$ 100,00. Quanto vai sobrar de troco?

Possível resposta do estudante: (Suponhamos) R\$ 11,00.

Professora: Conseguiríamos comprar mais produtos com o que sobrou? Quais você compraria?

Possível resposta do estudante: Sim. Creme dental, biscoito Cream Cracker e chocolate.

Professora: Agora, quanto deu sua compra? E quanto você vai receber de troco?

Possível resposta do estudante: O total (suponhamos) foi de R\$ 98,70. R\$ 1,30.

Orientação para a professora: Caso o valor da compra do estudante tenha dado maior que o valor que ele tinha, a professora perguntará:

Professora: Você conseguirá comprar esses produtos tendo R\$ 100,00? O que fazer nesse caso?

Possível resposta do estudante: Não. Vou tirar alguns produtos que tenho aqui até dar um valor menor e próximo de R\$ 100,00.

Professora: Quais produtos seriam esses? E qual critério você está usando para retirá-los?

Possível resposta do estudante: Leite, bolacha PassaTempo e H2OH. Retirei eles, porque não são prioridades para mim nesse momento.

Professora: Qual foi o valor desses produtos que você retirou?

Possível resposta do estudante: (Suponhamos) R\$ 12,00.

Professora: Agora, dará para pagar a sua compra? Quanto você vai receber de troco?

Suponhamos que o valor total da compra foi de R\$ 99,10.

Possível resposta do estudante: Sim. R\$ 0,90.

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O ESTUDANTE COM DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO (DD)

Contato inicial:

- Agradecer pela disponibilidade em receber o pesquisador.
- Apresentar, de forma breve, o objetivo da pesquisa e que as informações fornecidas serão utilizadas exclusivamente para a pesquisa. O objetivo é identificar possíveis articulações entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento.

Procedimentos iniciais:

- Preparar a filmadora e o gravador.
- Iniciar as gravações.

Observação:

As perguntas de 1 a 17 serão feitas no final do período de intervenção com o estudante com DD.

Questões para a entrevista com o estudante com DD

1. Você tem dificuldades na escola? Exemplo: Acessibilidade, convivência;
2. Você tem dificuldade para ler? Entende melhor quando alguém lê para você?
3. Como foi sua relação com a Matemática desde quando entrou na escola (Ensino Fundamental e agora Ensino Médio)? Em qual parte da Matemática tem mais dificuldade?
4. Como são as aulas de Matemática na sala regular? Quando você não consegue resolver alguma questão, o que você faz?
5. Como são as aulas de Matemática na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM)?
6. Como você faz para resolver uma conta de adição? Por exemplo, $13 + 8$.
7. Como você faz para resolver uma conta de subtração? Por exemplo, $25 - 17$.
8. O que achou da utilização da calculadora nas atividades que realizamos? Teve alguma dificuldade ao usá-la? Qual?

9. O que você sabia antes de começarmos nossas atividades sobre o Sistema Monetário Brasileiro?
10. O que você percebe que aprendeu depois que começamos nossas atividades sobre o Sistema Monetário Brasileiro?
11. O que você achou das aulas que foram desenvolvidas a partir dos encontros conosco?
12. Como foi esse momento da ida ao mercado para você?
13. O que você teve mais dificuldade ao ir ao mercado?
14. Com os encontros conosco você conseguiu aprender algo novo sobre a Matemática? O que?
15. Você saberia dizer que conta tenho que fazer quando compro produtos? E que conta tenho que fazer quando eu quero saber o troco?
16. Você consegue perceber a partir desses encontros que tivemos algo que tinha dificuldade e agora está conseguindo fazer melhor? O que?
17. A partir dos encontros conosco você acha que o Rafael de hoje tem mais autonomia para trabalhar com o dinheiro? Por quê?

Considerações finais:

- Perguntar ao entrevistado se há alguma informação adicional que gostaria de acrescentar em relação aos assuntos abordados durante a entrevista.
- Perguntar se o entrevistado ficou com alguma dúvida.

Finalização e agradecimento:

- Agradecer a disponibilidade do entrevistado em fornecer as informações.
- A equipe com a qual estamos trabalhando terá acesso aos resultados da pesquisa, pois marcaremos uma apresentação para todos.

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM AS PROFESSORAS DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS (SRM)

Contato inicial:

- Agradecer pela disponibilidade em receber o pesquisador.
- Apresentar, de forma breve, o objetivo da pesquisa e que as informações fornecidas serão utilizadas exclusivamente para a pesquisa. O objetivo é identificar possíveis articulações entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento.

Procedimentos iniciais:

- Preparar a filmadora e o gravador.
- Iniciar as gravações.

Observação:

As perguntas de 1 a 17 serão feitas no final do período de intervenção com as professoras da SRM.

Questões para a entrevista com as professoras da SRM

1. Durante sua graduação recebeu alguma formação para atuar na Educação Especial? Qual?
2. Há quanto tempo está na escola? Sempre foi professora nesta escola?
3. Quais as maiores dificuldades que você encontra para desenvolver sua atividade profissional, em relação às atividades com o estudante com Discalculia do Desenvolvimento (DD) na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM)?
4. Como você organiza seu planejamento para atendimento do estudante com DD?
5. Neste ano algum(a) professor(a), que leciona para Rafael, lhe procurou para o(a) auxiliar na adaptação de algum material? De qual conteúdo?
6. Em algum momento, houve o movimento contrário em que você procura os(as) professores(as) de Rafael, para falar de suas dificuldades e avanços?
7. Quais recursos didáticos da SRM são utilizados por você para ensinar o estudante com DD?
8. Quais dificuldades Matemáticas o estudante com DD apresentava?

9. Ao resolver os problemas Matemáticos, o estudante com DD apresenta dificuldades em que parte?
10. O que você percebe que o estudante com DD sabia sobre o Sistema Monetário Brasileiro?
11. O que você percebe que o estudante com DD aprendeu a partir de tudo que foi planejado para ele sobre o Sistema Monetário Brasileiro?
12. Quais são os avanços que você percebe no estudante com DD do começo da nossa intervenção até hoje?
13. Quais foram as suas percepções de aprendizagem a partir de toda a construção, implementação e reflexão crítica do plano que desenvolvemos? O que você aprendeu com essa experiência?
14. O que você percebe que aprendeu sobre a DD?
15. O que você percebe que aprendeu sobre como ensinar Matemática para estudantes com DD?
16. Como você avalia todo esse processo de planejamento, implementação e reflexão crítica que realizamos ao longo desses meses?
17. Percebe alguma mudança a partir desse processo em suas práticas pedagógicas? Qual?

Considerações finais:

- Perguntar a entrevistada se há alguma informação adicional que gostaria de acrescentar em relação aos assuntos abordados durante a entrevista.
- Perguntar se a entrevistada ficou com alguma dúvida.

Finalização e agradecimento:

- Agradecer a disponibilidade da entrevistada em fornecer as informações.
- A equipe com a qual estamos trabalhando terá acesso aos resultados da pesquisa, pois marcaremos uma apresentação para todos.

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (estudante)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Conforme Resoluções nº 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde – CNS

CARO(A) SENHOR(A),

CONVIDAMOS o(a) senhor(a) (ou à pessoa pela qual o(a) Sr.(a) é responsável) para participar de uma pesquisa científica.

Por favor, leia este documento com bastante atenção e, se você estiver de acordo, rubriche as primeiras páginas e assine na linha “Assinatura do participante”, no ponto 8.

1. QUEM SÃO AS PESSOAS RESPONSÁVEIS POR ESTA PESQUISA?

1.1. PESQUISADOR RESPONSÁVEL: *Bruno Barros dos Passos.*

1.2. ORIENTADOR/ORIENTANDO: *Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti.*

2. QUAL O NOME DESTA PESQUISA, POR QUE E PARA QUE ELA ESTÁ SENDO FEITA?

2.1. TÍTULO DA PESQUISA

Lesson Study e Discalculia do Desenvolvimento: Um processo de aprendizagem em Matemática.

2.2. POR QUE ESTAMOS FAZENDO ESTA PESQUISA (Justificativa):

Esta pesquisa se justifica pelo fato de poder trazer contribuições para a melhoria da aprendizagem de Matemática dos estudantes com Discalculia do Desenvolvimento (DD) e também propiciar o desenvolvimento da formação docente dos professores que participarão dessa investigação.

2.3. PARA QUE ESTAMOS FAZENDO ESTA PESQUISA (Objetivos):

Objetivo geral: Identificar possíveis articulações entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento.

Objetivos específicos:

- 1. Mapear pesquisas que trataram do ensino da Matemática para estudantes com Discalculia do Desenvolvimento, nas teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022 e evidenciar os tipos de Discalculia do Desenvolvimento nas produções investigadas;*
- 2. Apresentar um plano de aula construído, implementado, refletido criticamente e modificado, de modo colaborativo, por profissionais que trabalham com o estudante com Discalculia do Desenvolvimento;*
- 3. Identificar percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro.*

3. O QUE VOCÊ (OU O INDIVÍDUO SOB SUA RESPONSABILIDADE) TERÁ QUE FAZER? ONDE E QUANDO ISSO ACONTECERÁ? QUANTO TEMPO LEVARÁ? (Procedimentos Metodológicos)

3.1 O QUE SERÁ FEITO:

Faremos no final da intervenção entrevistas semiestruturadas com o estudante com DD e as professoras da Sala de Recursos Multifuncionais com o objetivo de identificar o que o estudante com DD sabe sobre o Sistema Monetário Brasileiro e depois ver o que ele aprendeu. Realizaremos também registros em um

caderno de anotações individual, onde os professores poderão anotar nos encontros o que acharem pertinente.

3.2 ONDE E QUANDO FAREMOS ISSO:

No Colégio Estadual Abdias Menezes, da cidade de Vitória da Conquista – BA, nos dias 06/06/2023 a 05/10/2023.

3.3 QUANTO TEMPO DURARÁ CADA SESSÃO:

Pretendemos realizar 10 encontros que variem de 1h30min a 2h cada para a etapa do planejamento do plano de aula, em 5 dias para a execução do plano de aula e as entrevistas serão em torno de 50 minutos. Ficaremos na escola em torno de uns 4 a 6 meses. Pretendemos fazer a reflexão crítica do planejamento que desenvolvemos e posteriormente, refazer o plano de ensino.

4. HÁ ALGUM RISCO EM PARTICIPAR DESSA PESQUISA?

Segundo as normas que tratam da ética em pesquisa com seres humanos no Brasil, sempre há riscos em participar de pesquisas científicas. No caso desta pesquisa, classificamos o risco como sendo

MÍNIMO MODERADO ALTO

4.1 NA VERDADE, O QUE PODE ACONTECER É: (detalhamento dos riscos)

Este estudo apresenta risco mínimo, o que pode acontecer é que devido a utilização da filmagem e a gravação de áudio há possibilidades de desconforto e constrangimento, podendo trazer sensações desagradáveis, como medo, vergonha, estresse ou o receio de quebra de sigilo e anonimato.

4.2 MAS PARA EVITAR QUE ISSO ACONTEÇA, FAREMOS O SEGUINTE: (meios de evitar/minimizar os riscos):

Será garantido aos participantes da pesquisa que os dados desta investigação serão divulgados sem os seus nomes, utilizando nomes fictícios, bem como nenhuma imagem que apareçam seus rostos, e a não divulgação das gravações de áudio e vídeo, com o objetivo de resguardar o sigilo necessário para a ética na pesquisa.

5. O QUE É QUE ESTA PESQUISA TRARÁ DE BOM? (Benefícios da pesquisa)

5.1 BENEFÍCIOS DIRETOS (aos participantes da pesquisa):

Esta pesquisa proporcionará ao estudante com DD contato com diferentes materiais para se aprender Matemática, oportunizando a construção de novos conhecimentos Matemáticos e beneficiará também os professores, visto que desenvolverão suas habilidades em sala de aula, contribuindo assim para a sua formação docente. E também auxiliará os profissionais da Sala de Recursos Multifuncionais.

5.2 BENEFÍCIOS INDIRETOS (à comunidade, sociedade, academia, ciência...):

Esta pesquisa possibilitará conhecer a comunidade em que o estudante com DD está inserido, intervindo nessa comunidade, propiciando a consentização da inclusão desse estudante nesse espaço.

6. MAIS ALGUMAS COISAS QUE O(A) SENHOR(A) PODE QUERER SABER (Direitos dos participantes):

6.1. Recebe-se dinheiro ou é necessário pagar para participar da pesquisa?

R: Nenhum dos dois. A participação na pesquisa é voluntária.

6.2. Mas e se você acabar gastando dinheiro só para participar da pesquisa?

R: O pesquisador responsável precisará lhe ressarcir estes custos.

6.3. E se ocorrer algum problema durante ou depois da participação?

R: Você pode solicitar assistência imediata e integral e ainda indenização ao pesquisador e à universidade.

6.4. É obrigatório fazer tudo o que o pesquisador mandar? (Responder questionário, participar de entrevista, dinâmica, exame...)

R: Não. Você só precisa participar daquilo em que se sentir confortável a fazer.

6.5. Dá pra desistir de participar no meio da pesquisa?

R: Sim. Em qualquer momento. É só avisar ao pesquisador.

6.6. Há algum problema ou prejuízo em desistir?

R: Nenhum.

6.7. O que acontecerá com os dados que você fornecer nessa pesquisa?

R: Eles serão reunidos com os dados fornecidos por outras pessoas e analisados para gerar o resultado do estudo. Depois disso, poderão ser apresentados em eventos científicos ou constar em publicações, como Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações, Teses, artigos em revistas, livros, reportagens, etc.

6.8. Os participantes não ficam expostos publicamente?

R: Em geral, não. O(A) pesquisador(a) tem a obrigação de garantir a sua privacidade e o sigilo dos seus dados. Porém, a depender do tipo de pesquisa, ele(a) pode pedir para te identificar e ligar os dados fornecidos por você ao seu nome, foto, ou até produzir um áudio ou vídeo com você. Nesse caso, a decisão é sua em aceitar ou não. Ele precisará te oferecer um documento chamado "Termo de Autorização para Uso de Imagens e Depoimentos". Se você não aceitar a exposição ou a divulgação das suas informações, não o assine.

6.9. Depois de apresentados ou publicados, o que acontecerá com os dados e com os materiais coletados?

R: Serão arquivadas por 5 anos com o pesquisador e depois destruídos.

6.10. Qual a "lei" que fala sobre os direitos do participante de uma pesquisa?

R.: São, principalmente, duas normas do Conselho Nacional de Saúde: a Resolução CNS 466/2012 e a 510/2016. Há, também uma cartilha específica para tratar sobre os direitos dos participantes. Todos esses documento podem ser encontrados no nosso site (www2.uesb.br/comitedeetica).

6.11. E se eu precisar tirar dúvidas ou falar com alguém sobre algo acerca da pesquisa?

R: Entre em contato com o(a) pesquisador(a) responsável ou com o Comitê de ética. Os meios de contato estão listados no ponto 7 deste documento.

7. CONTATOS IMPORTANTES:

Pesquisador(a) Responsável: Bruno Barros dos Passos.

Endereço: Rua C, loteamento Porto Seguro, número 127, bairro Boa Vista, 45026-630.

Fone: (77) 99937-1876 / E-mail: bruno.barros79@yahoo.com.br.

Comitê de Ética em Pesquisa da UESB (CEP/UESB)

Avenida José Moreira Sobrinho, s/n, 1º andar do Centro de Aperfeiçoamento Profissional Dalva de Oliveira Santos (CAP). Jequiezinho. Jequié-BA. CEP 45208-091.

Fone: (73) 3528-9727 / E-mail: cepjq@uesb.edu.br

Horário de funcionamento: Segunda à sexta-feira, das 08:00 às 18:00

8. CLÁUSULA DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Concordância do participante ou do seu responsável)

Declaro, para os devidos fins, que estou ciente e concordo

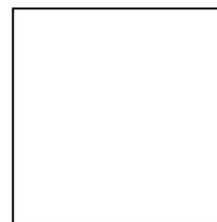
em participar do presente estudo;

com a participação da pessoa pela qual sou responsável.

Ademais, confirmo ter recebido uma via deste termo de consentimento e asseguro que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

Vitória da Conquista, 05 de junho de 2023

Assinatura do(a) participante (ou da pessoa por ele responsável)



Impressão Digital
(Se for o caso)

9. CLÁUSULA DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Declaro estar ciente de todos os deveres que me competem e de todos os direitos assegurados aos participantes e seus responsáveis, previstos nas Resoluções 466/2012 e 510/2016, bem como na Norma Operacional 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde. Asseguro ter feito todos os esclarecimentos pertinentes aos voluntários de forma prévia à sua participação e ratifico que o início da coleta de dados dar-se-á apenas após prestadas as assinaturas no presente documento e aprovado o projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa, competente.

Vitória da Conquista, 05 de junho de 2023

Assinatura do(a) pesquisador

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (professores)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Conforme Resoluções nº 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde – CNS

CARO(A) SENHOR(A),

CONVIDAMOS o(a) senhor(a) (ou à pessoa pela qual o(a) Sr.(a) é responsável) para participar de uma pesquisa científica.

Por favor, leia este documento com bastante atenção e, se você estiver de acordo, rubricque as primeiras páginas e assine na linha “Assinatura do participante”, no ponto 8.

8. QUEM SÃO AS PESSOAS RESPONSÁVEIS POR ESTA PESQUISA?

8.1. PESQUISADOR RESPONSÁVEL: *Bruno Barros dos Passos.*

8.2. ORIENTADOR/ORIENTANDO: *Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti.*

9. QUAL O NOME DESTA PESQUISA, POR QUE E PARA QUE ELA ESTÁ SENDO FEITA?

9.1. TÍTULO DA PESQUISA

Lesson Study e Discalculia do Desenvolvimento: Um processo de aprendizagem em Matemática.

9.2. POR QUE ESTAMOS FAZENDO ESTA PESQUISA (Justificativa):

Esta pesquisa se justifica pelo fato de poder trazer contribuições para a melhoria da aprendizagem de Matemática dos estudantes com Discalculia do Desenvolvimento (DD) e também propiciar o desenvolvimento da formação docente dos professores que participarão dessa investigação.

9.3. PARA QUE ESTAMOS FAZENDO ESTA PESQUISA (Objetivos):

Objetivo geral: *Identificar possíveis articulações entre o processo formativo Lesson Study e a Discalculia do Desenvolvimento*

Objetivos específicos:

1. *Mapear pesquisas que trataram do ensino da Matemática para estudantes com Discalculia do Desenvolvimento, nas teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022 e evidenciar os tipos de Discalculia do Desenvolvimento nas produções investigadas;*
2. *Apresentar um plano de aula construído, implementado, refletido criticamente e modificado, de modo colaborativo, por profissionais que trabalham com o estudante com Discalculia do Desenvolvimento;*
3. *Identificar percepções de aprendizagem das professoras da Sala de Recursos Multifuncionais e do estudante com Discalculia do Desenvolvimento envolvidos no processo formativo Lesson Study ao desenvolverem um plano de aula sobre o Sistema Monetário Brasileiro.*

10. O QUE VOCÊ (OU O INDIVÍDUO SOB SUA RESPONSABILIDADE) TERÁ QUE FAZER? ONDE E QUANDO ISSO ACONTECERÁ? QUANTO TEMPO LEVARÁ? (Procedimentos Metodológicos)

3.1 O QUE SERÁ FEITO:

Faremos no final da intervenção entrevistas semiestruturadas com o estudante com DD e as professoras da Sala de Recursos Multifuncionais com o objetivo de identificar o que o estudante com DD sabe sobre o Sistema Monetário Brasileiro e depois ver o que ele aprendeu. Realizaremos também registros em um

caderno de anotações individual, onde os professores poderão anotar nos encontros o que acharem pertinente.

3.2 ONDE E QUANDO FAREMOS ISSO:

No Colégio Estadual Abdias Menezes, da cidade de Vitória da Conquista – BA, nos dias 06/06/2023 a 05/10/2023.

3.3 QUANTO TEMPO DURARÁ CADA SESSÃO:

Pretendemos realizar 10 encontros que variem de 1h30min a 2h cada para a etapa do planejamento do plano de aula, em 5 dias para a execução do plano de aula e as entrevistas serão em torno de 50 minutos. Ficaremos na escola em torno de uns 4 a 6 meses. Pretendemos fazer a reflexão crítica do planejamento que desenvolvemos e posteriormente, refazer o plano de ensino.

11. HÁ ALGUM RISCO EM PARTICIPAR DESSA PESQUISA?

Segundo as normas que tratam da ética em pesquisa com seres humanos no Brasil, sempre há riscos em participar de pesquisas científicas. No caso desta pesquisa, classificamos o risco como sendo

MÍNIMO MODERADO ALTO

4.1 NA VERDADE, O QUE PODE ACONTECER É: (detalhamento dos riscos)

Este estudo apresenta risco mínimo, o que pode acontecer é que devido a utilização da filmagem e a gravação de áudio há possibilidades de desconforto e constrangimento, podendo trazer sensações desagradáveis, como medo, vergonha, estresse ou o receio de quebra de sigilo e anonimato.

4.2 MAS PARA EVITAR QUE ISSO ACONTEÇA, FAREMOS O SEGUINTE: (meios de evitar/minimizar os riscos):

Será garantido aos participantes da pesquisa que os dados desta investigação serão divulgados sem os seus nomes, utilizando nomes fictícios, bem como nenhuma imagem que apareçam seus rostos, e a não divulgação das gravações de áudio e vídeo, com o objetivo de resguardar o sigilo necessário para a ética na pesquisa.

12. O QUE É QUE ESTA PESQUISA TRARÁ DE BOM? (Benefícios da pesquisa)

5.1 BENEFÍCIOS DIRETOS (aos participantes da pesquisa):

Esta pesquisa proporcionará ao estudante com DD contato com diferentes materiais para se aprender Matemática, oportunizando a construção de novos conhecimentos Matemáticos e beneficiará também os professores, visto que desenvolverão suas habilidades em sala de aula, contribuindo assim para a sua formação docente. E também auxiliará os profissionais da Sala de Recursos Multifuncionais.

5.2 BENEFÍCIOS INDIRETOS (à comunidade, sociedade, academia, ciência...):

Esta pesquisa possibilitará conhecer a comunidade em que o estudante com DD está inserido, intervindo nessa comunidade, propiciando a conscientização da inclusão desse estudante nesse espaço.

13. MAIS ALGUMAS COISAS QUE O(A) SENHOR(A) PODE QUERER SABER (Direitos dos participantes):

13.1. Recebe-se dinheiro ou é necessário pagar para participar da pesquisa?

R: Nenhum dos dois. A participação na pesquisa é voluntária.

13.2. Mas e se você acabar gastando dinheiro só para participar da pesquisa?

R: O pesquisador responsável precisará lhe ressarcir estes custos.

13.3. E se ocorrer algum problema durante ou depois da participação?

R: Você pode solicitar assistência imediata e integral e ainda indenização ao pesquisador e à universidade.

13.4. É obrigatório fazer tudo o que o pesquisador mandar? (Responder questionário, participar de entrevista, dinâmica, exame...)

R: Não. Você só precisa participar daquilo em que se sentir confortável a fazer.

13.5. Dá pra desistir de participar no meio da pesquisa?

R: Sim. Em qualquer momento. É só avisar ao pesquisador.

13.6. Há algum problema ou prejuízo em desistir?

R: Nenhum.

13.7. O que acontecerá com os dados que você fornecer nessa pesquisa?

R: Eles serão reunidos com os dados fornecidos por outras pessoas e analisados para gerar o resultado do estudo. Depois disso, poderão ser apresentados em eventos científicos ou constar em publicações, como Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações, Teses, artigos em revistas, livros, reportagens, etc.

13.8. Os participantes não ficam expostos publicamente?

R: Em geral, não. O(A) pesquisador(a) tem a obrigação de garantir a sua privacidade e o sigilo dos seus dados. Porém, a depender do tipo de pesquisa, ele(a) pode pedir para te identificar e ligar os dados fornecidos por você ao seu nome, foto, ou até produzir um áudio ou vídeo com você. Nesse caso, a decisão é sua em aceitar ou não. Ele precisará te oferecer um documento chamado "Termo de Autorização para Uso de Imagens e Depoimentos". Se você não aceitar a exposição ou a divulgação das suas informações, não o assine.

13.9. Depois de apresentados ou publicados, o que acontecerá com os dados e com os materiais coletados?

R: Serão arquivadas por 5 anos com o pesquisador e depois destruídos.

13.10. Qual a "lei" que fala sobre os direitos do participante de uma pesquisa?

R.: São, principalmente, duas normas do Conselho Nacional de Saúde: a Resolução CNS 466/2012 e a 510/2016. Há, também uma cartilha específica para tratar sobre os direitos dos participantes. Todos esses documento podem ser encontrados no nosso site (www2.uesb.br/comitedeetica).

13.11. E se eu precisar tirar dúvidas ou falar com alguém sobre algo acerca da pesquisa?

R: Entre em contato com o(a) pesquisador(a) responsável ou com o Comitê de ética. Os meios de contato estão listados no ponto 7 deste documento.

14. CONTATOS IMPORTANTES:

Pesquisador(a) Responsável: Bruno Barros dos Passos.

Endereço: Rua C, loteamento Porto Seguro, número 127, bairro Boa Vista, 45026-630.

Fone: (77) 99937-1876 / E-mail: bruno.barros79@yahoo.com.br.

Comitê de Ética em Pesquisa da UESB (CEP/UESB)

Avenida José Moreira Sobrinho, s/n, 1º andar do Centro de Aperfeiçoamento Profissional Dalva de Oliveira Santos (CAP). Jequiezinho. Jequié-BA. CEP 45208-091.

Fone: (73) 3528-9727 / E-mail: cepjq@uesb.edu.br

Horário de funcionamento: Segunda à sexta-feira, das 08:00 às 18:00

8. CLÁUSULA DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Concordância do participante ou do seu responsável)

Declaro, para os devidos fins, que estou ciente e concordo

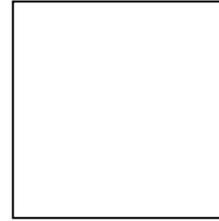
em participar do presente estudo;

com a participação da pessoa pela qual sou responsável.

Ademais, confirmo ter recebido uma via deste termo de consentimento e asseguro que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

Vitória da Conquista, 05 de junho de 2023

Assinatura do(a) participante (ou da pessoa por ele responsável)



Impressão Digital
(Se for o caso)

9. CLÁUSULA DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Declaro estar ciente de todos os deveres que me competem e de todos os direitos assegurados aos participantes e seus responsáveis, previstos nas Resoluções 466/2012 e 510/2016, bem como na Norma Operacional 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde. Asseguro ter feito todos os esclarecimentos pertinentes aos voluntários de forma prévia à sua participação e ratifico que o início da coleta de dados dar-se-á apenas após prestadas as assinaturas no presente documento e aprovado o projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa, competente.

Vitória da Conquista, 05 de junho de 2023

Assinatura do(a) pesquisador