



MARIA APARECIDA TEIXEIRA DE SIQUEIRA

**NARRANDO POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA COM O AUXÍLIO DE DIFERENTES
ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO INCLUSIVO**

**LAVRAS - MG
2023**

MARIA APARECIDA TEIXEIRA DE SIQUEIRA

**NARRANDO POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA COM O
AUXÍLIO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO INCLUSIVO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, para obtenção do título de Mestre.

Dra. HELENA LIBARDI
Orientadora

**LAVRAS - MG
2023**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Siqueira, Maria Aparecida Teixeira de.

Narrando possibilidades de aprendizagem da matemática com o auxílio de diferentes estratégias para o ensino inclusivo / Maria Aparecida Teixeira de Siqueira. - 2023.

112 p.

Orientador(a): Helena Libardi.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2023.

Bibliografia.

1. Educação Matemática. 2. Educação Inclusiva. 3. Pandemia. I. Libardi, Helena. II. Título.

MARIA APARECIDA TEIXEIRA DE SIQUEIRA

**NARRANDO POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA COM
O AUXÍLIO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO INCLUSIVO**

**NARRATING POSSIBILITIES OF MATHEMATICS LEARNING WITH THE
ASSISTANCE OF DIFFERENT STRATEGIES FOR INCLUSIVE TEACHING**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 24 de fevereiro de 2023

Dra. Marlise Geller - Universidade Luterana do Brasil

Dra. Sílvia Maria Medeiros Caporale - Universidade Federal de Lavras

Dra. Helena Libardi
Orientadora

**LAVRAS MG
2023**

**Ao meu filho Matheus e a todas as mães
pesquisadoras (ou não) dedico.**

Agradecimentos

À Deus pelo dom da vida, pelas oportunidades que me permite vivenciar.

À minha família pelo apoio e dedicação.

À minha rede de apoio foi essencial para que esta pesquisa fosse realizada, permitindo o bem estar ao meu filho e a tranquilidade da mamãe professora e pesquisadora. Aos meus pais, sogros e esposo meu muito obrigada.

Ao meu esposo César pela confiança no meu trabalho, valorização e incentivo surreal.

Às minhas primas, amigas e irmãs Denia e Demile que me incentivam, me apoiam e me ajudam em todos os momentos.

Ao meu filho Matheus pelos melhores sorrisos, nos momentos mais difíceis que passei. Esta pesquisa foi pensando em nós.

Aos meus amigos Everaldo e Andreia por terem acompanhado tudo desde o início da graduação, agradeço pelo carinho, amizade e companheirismo vocês sempre fazem a diferença na minha vida.

À minha orientadora Helena Libardi por ser uma mulher incrível, por todo conhecimento compartilhado, todo carinho, atenção e cuidado com a pesquisa, a orientação e a orientada que muitas vezes precisou dialogar sobre as tarefas diárias e os desafios profissionais. Obrigada por tamanha paciência nas orientações que tínhamos o Matheus como “participante”. Gratidão por ter acreditado na pesquisa, nos meus objetivos e no meu empenho.

À minha banca, professoras Sílvia e Marlise por todo conhecimento compartilhado, sugestões e cuidado com a leitura desde a qualificação a defesa.

Não poderia encerrar meus agradecimentos sem demonstrar minha gratidão ao Programa de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID) que permitiu minha primeira

experiência com a escrita de pesquisas, com a narrativa e que foi o ponto de partida para me apaixonar pela profissão de lecionar. Gratidão as orientadoras Rosana e Silvia.

RESUMO

Esta pesquisa tem como proposta trazer reflexões sobre o uso e contribuições de diferentes estratégias e o uso da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação que dêem direcionamento de como ensinar e aprender matemática com o uso de jogos, mapas mentais e um ambiente escolar diferenciado, saindo da sala de aula, sempre pensando em um contexto inclusivo com estudantes com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Caracterizada em um cunho qualitativo descritivo, delimitamos como objetivo geral: analisar se as diferentes estratégias de ensino contribuem para o foco, a organização dos conteúdos e o aprendizado de estudantes com TDAH em uma perspectiva inclusiva. Temos como objetivos específicos: i) investigar se o uso de mapas mentais e de jogos auxiliam na compreensão dos conteúdos revisionais; (ii) observar se o uso de outros espaços dentro do ambiente escolar, ou seja, sair da sala de aula, contribui para o foco do estudante; (iii) analisar se as estratégias favorecem o ensino na perspectiva inclusiva; (iv) observar a potencialidade da Sequência Didática (SD) para auxiliar na atenção de estudantes com TDAH e (v) refletir sobre a construção e o desenvolvimento de minhas práticas como professora para o aprendizado desses estudantes. Para alcançarmos estes objetivos, buscamos responder a seguinte questão de investigação: qual a potencialidade de utilizar diferentes estratégias para manter o foco do estudante com TDAH, possibilitando a organização dos conteúdos e a aprendizagem em uma perspectiva de educação matemática inclusiva? Para isso, utilizaremos uma sequência didática como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática por meio de mapa mental, uso de jogos e utilização de outros espaços da escola, além da sala de aula. Temos como estratégias de construção dos dados, a partir da prática desenvolvida para auxiliar as pessoas com TDAH no âmbito escolar, a observação do uso e da construção do mapa mental, dos jogos e o sair de sala de aula. As informações estão em forma de relatos, figuras, fotografias e anotações de diário de campo. A partir dos dados construídos, a análise foi feita por narrativas descritivas por meio das observações, imagens e relatos feitos no diário de campo da pesquisadora. As considerações indicam que o uso de mapas mentais auxiliam na organização dos conteúdos matemáticos, apesar dos estudantes demonstrarem uma resistência no início da construção. O uso de jogos contribui para o aprendizado, para socialização e inclusão em um ambiente lúdico. Percebemos também que sair de sala para estudar matemática em outros ambientes escolares se fez necessário e possibilitou o foco, atenção, socialização e inclusão dos estudantes com TDAH, em ambientes que continham mesas circulares e bancos que os estudantes tinham mais proximidade.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Educação Matemática. TDAH. Estratégias de Ensino. Pandemia.

ABSTRACT

This research proposes to reflect on the use and contributions of different strategies and methodologies that guide how to teach and learn mathematics with the use of games, mind maps and a different school environment, leaving the classroom, always thinking in a context inclusive of students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Characterized with a qualitative and descriptive nature, we delimit the general objective: to reflect on whether the use of different strategies and teaching methodologies contribute to the focus, organization of contents and learning of students with ADHD in an inclusive perspective. We have the following specific objectives: i) to verify whether the use of mind maps and games help in the understanding of revisional contents; (ii) observe whether the use of other spaces within the school environment, that is, leaving the classroom, contributes to student focus; (iii) analyze whether the strategies favor teaching from an inclusive perspective; (iv) understand the potentiality of the Didactic Sequence (SD) to keep the attention of students with ADHD and (v) reflect on the construction and development of my practices as a teacher for the learning of these students. To achieve these goals, we seek to answer the following research question: what is the potential of using different strategies and methodologies to keep the focus on students with ADHD, enabling the organization of content and learning from an inclusive mathematics education perspective? For this, we will use a didactic sequence as a methodology for Teaching-Learning-Assessment of Mathematics through a mental map, use of games and use of other spaces in the school, in addition to the classroom. We have as research data construction strategies: interviewing students with ADHD and developing practices that help people with ADHD in the school environment, specifically in math classes. The information is in the form of reports, figures, photographs and field diary notes. From the constructed data, the analysis was made by descriptive narratives through observations, images and reports made in the researcher's field diary. The considerations indicate that the use of mental maps helps in the organization of mathematical contents, despite the students showing resistance at the beginning of the construction. The use of games contributes to learning, socialization and inclusion in a playful environment. We also realized that leaving the classroom to study mathematics in other school environments was necessary and enabled the focus, attention, socialization and inclusion of students with ADHD, in environments that contained circular tables and benches that students were closer to.

Keywords: Inclusive Education. Mathematics Education. ADHD. Teaching Strategies. Pandemic.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OS CAMINHOS PERCORRIDOS AO ENCONTRO DO TEMA: AFINAL O QUE É TDAH?	15
3	SE TDAH NÃO É DEFICIÊNCIA, POR QUE PENSAR EM INCLUSÃO?	22
4	METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM- AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA	27
4.1	A utilização de mapas em várias áreas do conhecimento: o que diz a literatura	28
4.1.1	A história, a definição e a construção dos mapas mentais	29
4.2	O uso de jogos para o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos em uma perspectiva inclusiva	32
4.3	Explorando diferentes ambientes escolares: o sair da sala de aula	33
5	METODOLOGIA	35
5.1	Os estudantes da pesquisa	36
5.2	Estratégias de ensino e metodologias de pesquisa	42
5.2.1	Os caminhos para a elaboração da sequência didática	42
5.2.2	Sequência didática (SD)	46
5.2.3	Cronograma das atividades	62
5.3	Instrumentos e análise de dados	63
5.4	Descrevendo os fatos da pesquisa e construindo a análise de dados	66
6	ENTRELAÇANDO OS RESULTADOS: ANÁLISE POR NARRATIVAS	68
6.1	Potenciação por dobraduras	68
6.2	A construção dos mapas mentais	71
6.3	Relatos do jogo: Tabuleiro da potenciação	79
6.3.1	Considerações sobre o jogo de tabuleiro no 6º ano e 7º ano	83
6.3.2	Considerações sobre o jogo do tabuleiro no 9º ano	87
6.3.3	Considerações sobre o jogo do tabuleiro no 1º ano	91
6.3.4	Considerações sobre o jogo do tabuleiro no 2º ano	93
6.3.5	Considerações sobre o jogo do tabuleiro no 3º ano	95
6.4	O lecionar após aulas on-lines: a necessidade do ambiente diferenciado	98
6.5	Jogo Torre de Hanoi	101
7	CONCLUSÕES	103
	REFERÊNCIAS	107
	APÊNDICE A	112
	APÊNDICE B	113

1 INTRODUÇÃO

Início esta dissertação com o pensamento de Beijaard et al. (2004, apud MARCELO, 2009) que muito me chamou a atenção e me fez refletir durante todo esse processo de estudos, pesquisas e aprendizados das disciplinas do mestrado: “Quem sou eu, neste momento?”. Instigo-me a inúmeras reflexões, pensando em minha identidade docente em evolução, experiências, construções de conhecimentos, novos valores, ideias, opiniões e desenvolvimento do “eu” profissional.

Neste momento, não sou mais a estudante de graduação escrevendo seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) defendendo a inclusão de estudantes com deficiência visual, acima de tudo, nem a estudante, quase formanda, estudando a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e com vontade de dialogar com os surdos¹ para mostrar a eles que conseguia entendê-los e que não estavam “sozinhos”. Também não sou mais a inexperiente professora que começou a lecionar, ansiosa para incluir os estudantes em suas salas de aula.

Atualmente, e durante todo o processo desta pesquisa, me considero a estudante, professora, pesquisadora, educadora, defensora da inclusão, que pensa e se preocupa com todos os tipos de deficiência, que busca melhorar sua prática e que, ao mesmo tempo em que percebe o quanto já aprendeu, tem certeza de que ainda há muitos caminhos, conhecimentos e experiências pela frente. Há muito o que aprender, diferentes maneiras de incluir e diversas estratégias a compreender.

Pensando em nossas práticas docentes e buscando compreender os temas e estudos atuais sobre inclusão, percebemos que a inclusão de pessoas na sociedade, bem como no âmbito escolar, é um tema que tem conquistado cada vez mais importância e espaço para discussões em diversos lugares.

Sabemos que ainda há muito a fazer, muitas leis a serem cumpridas e outras a serem criadas, mas estamos, aos poucos, avançando. Pensamos a inclusão como aquela que acolhe todas as pessoas, sem exceção, independentemente de cor, classe social e condições físicas e psicológicas.

¹ Em relação a escrita deste trabalho, entendemos a importância da discussão sobre escrita não sexista, porém, por se tratar de um trabalho acadêmico, escolhemos priorizar a escrita neutra, mantendo o português gramatical para facilitar o entendimento da leitura. Ainda, foi escolhida a primeira pessoa do singular, porque a dissertação parte de minhas próprias práticas em sala de aula. Quando utilizado o plural, se refere à pesquisadora e orientadora.

Pensando em educação inclusiva, consideramos importante que tenhamos o foco no objetivo de aprendizagem, e não em avaliações que mensuram os estudantes, planejando aulas que possibilitem que todos os estudantes participem e que não haja exclusão.

A Educação Especial é uma modalidade da Educação Básica que acontece em centros de apoio a pessoas com deficiências e/ou nas salas de recursos. É uma educação que abrange não só conteúdos escolares como também aqueles que atendam às necessidades do indivíduo.

Já a Educação Inclusiva acontece dentro da sala de aula do ensino regular, é uma educação em que o estudante com deficiência estuda na mesma turma que um estudante sem deficiência. A inclusão ocorre quando professores e colegas colaboram para que o estudante com deficiência aprenda e participe normalmente das aulas. Também é de responsabilidade de todos os funcionários e da direção a inclusão deste estudante, oferecendo na área interna e externa adaptações adequadas e não permitindo preconceitos, discriminações e desprezo.

Fiz das palavras de Mantoan (2005) as minhas, quando descreve que:

a inclusão é a nossa capacidade de entender e reconhecer o outro e, assim, ter o privilégio de conviver e compartilhar com pessoas diferentes de nós. A educação inclusiva acolhe todas as pessoas, sem exceção. É para o estudante com deficiência física, para os que têm comprometimento mental, para os superdotados, para todas as minorias e para a criança que é discriminada por qualquer outro motivo. Costumo dizer que estar junto é se aglomerar no cinema, no ônibus e até na sala de aula com pessoas que não conhecemos. Já inclusão é estar com, é interagir com o outro. (MANTOAN, 2005, s/p).

A Educação Inclusiva tem sido garantida através de leis e declarações que orientam que o estudante com deficiência deve frequentar a escola de ensino regular e ter a possibilidade e os meios para ser incluído nesta. A inclusão pode iniciar a partir de uma celebração das diferenças (SASSAKI, 2004). Nesta perspectiva, o professor ensina/aprende para/com seus estudantes a diversidade humana, valorizando-a. Quando escrevo que o professor ensina/aprende, concordo com Freire (2017) quando defende uma educação libertadora, onde professor e estudantes são sujeitos de aprendizagem e juntos vão construir o conhecimento.

Para que ocorra a inclusão, independentemente de ser na sala de aula, no trabalho ou na própria família, as pessoas precisam querer incluir, ter o conhecimento de que todos são diferentes, pensar sobre o que é ser “normal” e em que isto consiste. Enfim, para incluir, as

peças precisam ter consciência que não podemos ter preconceitos e excluir o outro da sociedade (SKOVSMOSE, 2007).

Em minhas experiências na sala de aula, convivi e ainda convivo com estudantes que possuem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), mas este déficit não é considerado uma deficiência de acordo com o Capítulo I, Artigo 2º do Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), que considera uma pessoa com deficiência aquela que

tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015).

Surgiu então nosso primeiro questionamento ao pensar na pesquisa de dissertação relacionando o ensino de matemática para estudantes com TDAH e inclusão em sala de aula: se o TDAH não é considerado uma deficiência, porque se preocupar tanto com inclusão? O primeiro pensamento seria por respeito, preocupação, atenção e por se importar com o outro. Mas é válido ressaltar que, no ambiente escolar, não acontece a exclusão somente de estudantes com deficiência e/ou necessidades específicas e sim de todos aqueles que não se enquadram nos “padrões” estipulados pelos colegas da turma, pela escola e pela sociedade. Portanto, não é apenas por respeito, mas por não permitir exclusão e preconceitos em sala de aula ou em qualquer lugar, é por direito.

No Brasil, ao iniciarmos esta pesquisa, ainda não existiam legislações específicas que defendiam os direitos dos estudantes com TDAH. Porém, além deles poderem se beneficiar de diversas leis, diretrizes e declarações que se referem ao sistema de educação, no decorrer da pesquisa, foram criadas duas leis que serão descritas posteriormente, a lei que dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem (BRASIL, 2021) e a lei que institui a Semana Nacional de Conscientização sobre o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (BRASIL, 2022).

Entendendo a importância dessa temática, esta dissertação visa propor ações e estratégias que deem direcionamento de como utilizar **mapas mentais, jogos e ambientes diferenciados da sala de aula**, como estratégias de ensino, pensando em um contexto inclusivo com estudantes de TDAH. Buscamos na pesquisa responder a seguinte questão de investigação: qual a potencialidade de utilizar diferentes estratégias para manter o foco do

estudante com TDAH, possibilitando a organização dos conteúdos e a aprendizagem em uma perspectiva de educação matemática inclusiva?

O objetivo da pesquisa é refletir se o uso de diferentes estratégias de ensino contribuem para o foco, a organização dos conteúdos e o aprendizado de estudantes com TDAH em uma perspectiva inclusiva.

Para alcançar tal objetivo, temos como objetivos específicos: (i) investigar se o uso de mapas mentais e de jogos auxiliam na compreensão dos conteúdos revisionais; (ii) observar se o uso do jogo contribuiu para o aprendizado dos estudantes; (iii) observar se o uso de outros espaços dentro do ambiente escolar, ou seja, sair da sala de aula, contribui para o foco do estudante; (iv) analisar se as estratégias favorecem o ensino na perspectiva inclusiva; (v) observar a potencialidade da Sequência Didática (SD) para auxiliar na atenção de estudantes com TDAH e (vi) refletir sobre a construção e o desenvolvimento de minhas práticas como professora para o aprendizado desses estudantes.

Para alcançarmos os objetivos, desenvolvemos uma sequência didática construída utilizando a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática, conforme Onuchic e Allevato (2014), utilizando de Mapa Mental (MM), jogos e saindo da sala de aula, ou seja, utilizando diferentes ambientes dentro da escola. Durante todas as aulas, foi avaliado **todo processo de aprendizagem e da construção do conhecimento**. Nas palavras de Onuchic e Allevato (2014, p. 43), “a palavra composta ensino-aprendizagem-avaliação tem o objetivo de expressar uma concepção em que o ensino, a aprendizagem e a avaliação devam ocorrer simultaneamente durante a construção do conhecimento pelo aluno” com o professor atuando como incentivador e mediador.

Esta pesquisa foi realizada com estudantes com TDAH de uma escola de Lavras-MG.

A partir dos dados construídos, a análise foi feita por narrativas descritivas, por meio das observações e relatos escritos nos diários de campo da pesquisadora.

Esta dissertação está estruturada da seguinte maneira, no **primeiro capítulo** apresentamos nossa pesquisa, mostrando também como a pesquisadora reflete sua prática docente, desde o início de seus estudos sobre inclusão e educação especial, passando pelas disciplinas do mestrado até os estudos para o desenvolvimento desta pesquisa.

No **capítulo 2**, apresentamos as experiências e vivências da pesquisadora em sala de aula, como encontrou a motivação e a necessidade de estudar sobre esta temática inclusiva, a definição e história da Educação Especial, Inclusiva e TDAH.

No **capítulo 3** mostramos algumas definições de TDAH e apresentamos nossa inquietação por buscar inclusão para aqueles que não são considerados pessoas com deficiência mas que são excluídos.

No **capítulo 4**, apresentamos nossa Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação, conforme Onuchic e Allevato (2014), as diferentes estratégias que utilizamos nesta pesquisa, as definições e características de como pode ser feita a construção de um mapa mental, bem como a história do seu surgimento, o uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática e a necessidade de sair de sala de aula com os estudantes, o que se tornou também uma estratégia desta pesquisa,

No **capítulo 5**, intitulado como metodologia, expomos como foi realizada a pesquisa para construirmos o produto educacional que se resultou em uma sequência didática. Descrevemos como foram as aulas desta sequência, quais eram os objetivos de cada aula e como aconteceu o seu desenvolvimento. Posteriormente mostramos o cronograma da sequência didática, com o objetivo de facilitar a compreensão de todo processo.

Já no **capítulo 6**, evidenciamos os resultados obtidos, mostramos como ocorreu o processo de ensino aprendizagem utilizando esta sequência didática e como os dados foram analisados. Apresentamos os instrumentos que foram utilizados para a produção de dados e como foram utilizados. A elaboração da pré-análise também faz parte da construção deste capítulo, descrevemos algumas características dos estudantes da pesquisa, relatamos os novos desafios vivenciados ao lecionar após o ensino remoto, fizemos algumas considerações sobre todo o processo de pesquisa para a construção desta dissertação.

2 OS CAMINHOS PERCORRIDOS AO ENCONTRO DO TEMA: AFINAL O QUE É TDAH?

Sempre me identifiquei com a área da Educação Matemática durante a graduação. Meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi sobre inclusão de estudante na sala de aula por entender e ter consciência de que tais estudantes precisam ser incluídos.

Ainda na graduação, participei de um curso de LIBRAS oferecido pela Superintendência de Ensino de Minas Gerais. Tive a oportunidade de atuar no Centro de Apoio às Necessidades Auditivas e Visuais (CENAV) por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Além disso, nos estágios supervisionados, convivi com vários estudantes com deficiência e percebi que, na maioria das vezes, eles eram excluídos da turma.

Desse modo, sempre desenvolvi práticas buscando o ensino e a aprendizagem de matemática voltadas à inclusão de estudantes com deficiência visual e auditiva.

Ao longo de minha formação, as discussões trazidas na introdução desta pesquisa guiaram as minhas práticas, e, quando terminei a graduação e comecei a atuar na Educação Básica, ao iniciar minha carreira, tive a oportunidade de conviver-ensinar-aprender com estudantes que possuem o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Surgiram então novos desafios e percebi que não estava preparada. Busquei entender o que é o TDAH e como ensinar matemática de uma maneira inclusiva para estes estudantes.

Ingressei no mestrado em 2021, aproximadamente um ano após o início da pandemia do Covid 19. Como consequência, tanto eu, como estudante do mestrado quanto meus estudantes do Ensino Fundamental e do Médio vivenciamos a experiência de ensino remoto, híbrido e, finalmente, presencial. Com o ensino remoto, me preocupei e ainda me preocupo com as consequências deste período para a aprendizagem dos meus estudantes, principalmente aqueles que possuem TDAH.

Durante este período de pandemia em que tudo se modificou, no âmbito escolar, a desigualdade aumentou e as dificuldades e desafios estão cada vez mais frequentes. É cruel pensar que não são todos os estudantes que possuem computador, celular, acesso à internet para as aulas remotas. Enquanto alguns possuem tudo, outros não têm acesso a nada. Concordamos com Freire (2017) quando descreve que a essência da educação é ser humana e por isso não deveria deixar nenhuma pessoa para trás.

Na escola particular que eu leciono, existem estudantes bolsistas que na maioria das vezes não possuem computador nem acesso adequado a internet. Percebemos que, na maioria das vezes, possuem internet no celular, porém limitada. Pensando em aulas remotas, os estudantes não conseguiam assistir todas as aulas.

Neste sentido, pensando em educação inclusiva, estudantes com TDAH e o ensino remoto, buscamos alguns estudos para direcionar minhas práticas, inclusive no banco de dissertações e teses da CAPES, procurando metodologias para o ensino de matemática para esses estudantes em uma proposta de ensino remoto, mas não encontramos dissertações e teses que mostrassem um caminho ou uma experiência que pudesse compartilhar para minha atuação.

Como eu não tinha embasamento teórico nem prática suficiente de como auxiliar estes estudantes em aulas presenciais, as dificuldades aumentaram quando o ensino passou a ser remoto. Com esta realidade, me senti como uma agente opressora, pois, de acordo com Freire (2017), o professor se torna opressor de diferentes maneiras. Uma delas é quando se “impõe” conteúdos (educação bancária) para os estudantes e estes “aceitam” tudo sem questionamentos. Além disso, existe opressão quando o professor não trabalha com a realidade dos estudantes, e estes não entendem como utilizar os conceitos ensinados. Nas aulas virtuais, a opressão aparece de maneira mais clara, dadas as condições financeiras e/ou psíquicas dos estudantes e dada a proposta de trabalho do professor.

Senti muita dificuldade em incluir estes estudantes durante as aulas remotas, uma vez que poderiam estar on-line, mas não estavam presentes nem mesmo a frente do computador/celular, o que dificultou ainda mais todo o processo de ensino e aprendizagem. Outra dificuldade foi em relação a um problema atual: a falta de formação continuada que possa acontecer após a formação inicial (GATTI, 2016), pois após o término da graduação, me afastei da universidade e, conseqüentemente, de grupos de estudos e de momentos de trocas de experiências e vivências.

No entanto, a desigualdade social vai muito além das aulas remotas, e as pessoas mais vulneráveis, que já sofriam com a precariedade da saúde e educação, por exemplo, se veem em outra realidade com novos desafios. Percebi que a pandemia intensificou essas desigualdades e o seu aprofundamento reflete na educação, na sala de aula e no trabalho do professor.

Pensando no ambiente escolar, algo que ainda me incomoda muito é em relação ao atendimento dos estudantes com necessidades educacionais especiais. Em geral, é informado pela coordenação para nós professores que determinado estudante foi diagnosticado como TDAH, por exemplo, e que possui laudo. Pronto.

Neste sentido, o professor já foi comunicado, já está ciente sobre o olhar diferenciado nas avaliações deste estudante. Mas nós professores sabemos que não é suficiente só um olhar diferenciado nas avaliações. Existe o ensinar e o aprender, as metodologias que podem ser utilizadas de modo que auxiliem estes estudantes de maneira inclusiva na sala de aula. Existem estratégias que podem favorecer e até diminuir o déficit de atenção e/ou hiperatividade na sala de aula. Acreditamos que existam diversas estratégias, ferramentas e metodologias, mas o sentimento é que nós professores “devemos” descobrir esses caminhos sozinhos. Muitas vezes nada é feito, discutido, planejado em conjunto.

Eu, como profissional, me sinto sozinha em um ambiente cheio de outros profissionais que vão atuar com o mesmo olhar diferenciado, mas nada é compartilhado e discutido buscando melhorias no ensino e na aprendizagem de todos os estudantes. Enfim, percebo que atuar de modo diferenciado, com olhar inclusivo para a sala de aula, fica de inteira responsabilidade do professor, enquanto poderia ser algo discutido em reuniões, módulos e formações.

Já sabíamos então que o foco da minha pesquisa seria o ensino de matemática para estudantes com TDAH. A princípio, seria voltado para o ensino remoto, mas decidimos modificar devido ao retorno ao ensino presencial. O próximo passo era decidir qual estratégia iríamos criar e como poderia ser o produto educacional criado, levando em conta as demandas percebida por mim ao longo da carreira. Surge então a vontade de utilizar, a princípio, mapas conceituais, por ser uma ferramenta que aparece constantemente no cotidiano da pesquisadora, desde a graduação, nos resumos de cada capítulo das apostilas utilizadas pela professora, em turmas do Ensino Fundamental e Médio, na escola em que atuo e em alguns trabalhos das disciplinas do mestrado profissional.

Quando escrevemos “a princípio” sobre o uso de mapas conceituais, é que não conhecíamos os diferentes tipos de mapas. Realizamos uma pesquisa sobre os diferentes tipos de mapas conceituais, são eles: fluxograma, teia de aranha e hierárquico. Sendo assim,

percebemos que, se utilizássemos o Mapa Mental ao invés de Conceitual com estudantes com TDAH, obteríamos, possivelmente, melhores resultados em relação à aprendizagem, pois, como o estudante possui déficit de atenção, o Mapa Mental ajudaria a organizar melhor as ideias dos conceitos estudados, por conter diferentes cores, imagens e formatos.

Pensando em inclusão, um mapa que é estruturado, organizado e que facilita o entendimento e a leitura do conteúdo tem vantagens para todos os estudantes, independente de ter algum transtorno ou deficiência.

Além disso, nos meus primeiros anos de profissão docente, utilizei esta ferramenta como trabalho avaliativo nas turmas em que atuava e observei muitos estudantes interessados que colocavam em prática o uso de mapas conceituais para estudos preparatórios de avaliações, não só de matemática mas também de outras disciplinas. Na maioria das vezes, os estudantes ficavam receosos de construir os mapas, reclamavam devido à necessidade de leitura, interpretação e organização para que o mapa não ficasse com muito texto e perdesse sua principal característica, mas, após a construção, percebiam o quanto era facilitador do entendimento e da compreensão do tema proposto.

É válido ressaltar que muitos estudantes, após encerrarem o terceiro ano do ensino médio, por vezes precisavam utilizar mapas conceituais em suas graduações e cursos técnicos. Estes estudantes ficaram entusiasmados por já terem um conhecimento prévio de como deve ser feito e me comunicavam sobre tal prática, compartilhando comigo seus mapas e falando sobre a satisfação de já saber fazê-los.

Além dos mapas mentais, outro material que já utilizei em sala de aula são os jogos pedagógicos, pois acreditamos no seu potencial para o ensino e aprendizagem de matemática.

Acreditamos nos benefícios que ensinar de forma lúdica possibilita no aprendizado do estudante. Além disso, o uso de jogos na sala de aula permite aos estudantes que desenvolvam a criatividade, estratégia, concentração, trabalho em grupo e, conseqüentemente, a socialização e inclusão de estudantes. Também é válido destacar que possibilita trabalharmos diferentes conceitos matemáticos com diferentes tipos de jogos, ou seja, para qualquer tipo de conteúdo é possível utilizar, adaptar ou criar um jogo que permita aos estudantes aprenderem ou fazerem resoluções de exercícios de forma diferenciada

prazerosa e lúdica, permitindo sair das aulas tradicionais onde utilizam apenas quadro negro, giz, caderno e lápis.

Acreditamos que uma atividade lúdica, como o jogo, possibilita que o estudante forme conceitos, selecione ideias, estabeleça relações lógicas, integre percepções, faça estimativas compatíveis com o crescimento físico e desenvolvimento e, o que é mais importante, possibilita a socialização do estudante. (FERREIRA; SILVA RESCHKE [s/d], p.7).

Pensando em outra estratégia metodológica, decidimos que faríamos atividades fora da sala de aula convencional, mas dentro do ambiente escolar.

Em relação a esta estratégia, sempre foi algo muito pedido pelos estudantes, mas utilizei poucas vezes em minha prática docente antes da pandemia, uma vez que havia a preocupação da aprendizagem dos estudantes, o tumulto no ambiente escolar, a falta de concentração, a dispersão pelos corredores da escola e me preocupava se sair de sala comprometeria o desenvolvimento da apostila, que sempre foi muito cobrado. Saímos algumas vezes, aproveitamos o sol no inverno e a sombra das árvores no verão em nossa quadra, mas foram poucas vezes durante os anos letivos. Atualmente, no ensino pós remoto, esta estratégia foi necessária que acontecesse com mais frequência.

Mas algo me inquietava em relação à pesquisa. Como iríamos utilizar o mapa e o jogo nas aulas de matemática e permitir que realizássemos aulas fora da sala? Como seria a construção do mapa? Qual jogo iríamos utilizar? Para qual ambiente poderíamos ir dentro da escola que não fosse a sala de aula? Em que medida tais estratégias (mapa, jogos e aulas em outros ambientes da escola) auxiliariam no cumprimento do meu objetivo de pesquisa?

Tivemos também outro questionamento, em relação ao produto educacional. O que é um produto educacional no mestrado em educação? Como faríamos o nosso? Em que formato? Seguindo quais das linhas de pesquisa? Se caracterizando em qual temática?

De acordo com nossas pesquisas, o produto educacional, para a formação de professores, “se constitui em material que possa ser utilizado por outros profissionais” Moreira (2004, p. 134) além daqueles que os criaram.

O produto educacional para essa dissertação é uma sequência didática. Mas como nas aulas não era permitida a troca de materiais, pensamos então em fazer remotamente pela facilidade em gravação de áudios e imagens. Porém, em aulas remotas, não temos resultados

em relação à participação dos estudantes. Surge então um desafio, como gravar estas atividades sem transferir o gravador na mesa dos estudantes e/ou fazer com que participem da atividade on-line.

Outra questão a pensar era em qual momento utilizar o mapa mental. Seria para introduzir um conteúdo ou como finalização? Na forma de atividade em aula, trabalho em casa ou avaliação? E o jogo? Qual seria o jogo? Como utilizaríamos? Seria sobre potenciação, outro conteúdo matemático ou jogo pelo jogo? Em relação a sair de sala, qual o melhor dia da semana? Nas primeiras aulas ou nas últimas? Qual ambiente utilizaríamos? Tínhamos muitas questões para serem analisadas antes do nosso planejamento.

Optamos por utilizar o mapa mental nas turmas após um resumo sobre o conteúdo de potenciação, após as explicações dos conceitos teóricos e após realizar os exercícios de potência. Após o estudo sobre potenciação, continuamos utilizando os mapas mentais para os próximos conteúdos a serem estudados, em cada bimestre até a consolidação de cada capítulo da apostila, pois percebemos, ao longo dos anos lecionando, que a maioria dos estudantes possui dificuldades em ler, interpretar e resumir o assunto principal para posteriormente construir o mapa.

Sobre o jogo, decidimos utilizar o de tabuleiro, que permite fazer perguntas sobre os conteúdos de potenciação com as devidas propriedades estudadas. Neste jogo, disponibilizamos as regras de construção (quantidade e espaçamento de casas, cores e quantidade de repetições) e permitimos aos estudantes que fizessem o desenho do tabuleiro conforme escolhessem, deixando que mostrassem e desenvolvessem sua criatividade.

Em relação a sair de sala, optamos por fazer nas últimas aulas e nas sextas feiras, exceto o primeiro ano, que tínhamos duas aulas na terça-feira. Não fizemos as atividades em todas as semanas, sempre que era possível mudávamos de lugar, mas de modo que os estudantes tivessem atividades para realizarem na biblioteca, quadra ou pátio e não coincidissem com aula de explicação de conteúdo, uma vez que para estas não consideramos viáveis sair de sala por não contar com o quadro negro e devido ao tempo despendido no deslocamento.

Por fim, a partir de tais delimitações, analisamos se essas diferentes estratégias e metodologias utilizadas nas aulas de matemática auxiliam na organização das ideias de

conteúdos, no foco e no aprendizado não só dos estudantes com TDAH mas de toda turma, uma vez que estamos atuando em uma perspectiva de educação inclusiva.

No próximo capítulo discutiremos a “relação” entre TDAH e deficiência.

3 SE TDAH NÃO É DEFICIÊNCIA, POR QUE PENSAR EM INCLUSÃO?

Durante a investigação, descobrimos que o TDAH é caracterizado por “dificuldade de atenção, hiperatividade e impulsividade que se combinam em graus variáveis e tem início na primeira infância” (ARRUDA, 2007, p. 89).

De acordo com o Instituto Neuro Saber (2017), existem três tipos de TDAH, são eles: Desatenção predominante; Hiperatividade/impulsividade predominante e Misto/combinado. Somente um profissional da área da saúde poderá diagnosticar uma pessoa, e se necessário medicá-la.

A Associação Brasileira de Déficit de Atenção (ABDA, 2019) mostra que a Constituição Federal assegura o direito a educação escolar, já que é algo essencial para o exercício da cidadania, vedando quaisquer formas de discriminação para pessoas com TDAH.

O TDAH foi caracterizado por Carvalho, Crenitte e Ciasca como:

uma perturbação no ato de aprender, isto é, uma modificação dos padrões de aquisição, assimilação e transformação, sejam por vias internas ou externas do indivíduo. Acrescentando, distúrbios de aprendizagem como sendo uma disfunção do Sistema Nervoso Central relacionada a uma ‘falha’ no processo de aquisição ou do desenvolvimento, tendo, portanto, caráter funcional, sendo assim, um distúrbio não caracteriza uma ausência, mas sim uma perturbação dentro de um processo; assim, qualquer distúrbio implica em uma perturbação na ‘aquisição, utilização e armazenamento de informações, ou na habilidade para soluções de problemas’. Portanto, os distúrbios de aprendizagem seriam uma perturbação no ato de aprender, isto é, uma modificação dos padrões de aquisição, assimilação e transformação, sejam por vias internas ou externas ao indivíduo. (CARVALHO; CRENITTE; CIASCA, 2007, p. 231)

De acordo com a associação do Déficit de Atenção e Hiperatividade (ABDA, 2016), por ter dificuldades nas habilidades organizacionais, no controle motor fino ou grosso, as crianças com TDAH apresentam maior dificuldade de desempenho em testes, comparado aos seus colegas. De acordo com a associação, o TDAH não está relacionado com a falta de capacidade, mas sim a um déficit de desempenho devido à realização incoerente de tarefas, desatenção e problemas de procedimentos em sala de aula, fazendo com que constantemente percam mérito por participação e comportamento. No decorrer da dissertação, mostraremos que o déficit de atenção pode ter sido a causa para estudantes terem elaborado tabuleiros para o jogo de maneira errônea, ou seja, com o número de casas diferentes do que foi

proposto, as cores, o espaçamento entre casas (que deveria ser o suficiente para que coubesse um objeto de marcação de posicionamento no jogo) e sobre levar o dado e os objetos de marcação. Destacamos ainda que não foram somente estudantes com TDAH que “erraram” na elaboração do tabuleiro, mas acreditamos que os demais também estavam dispersos durante a explicação da professora e ao fazerem a leitura (aqueles que buscaram este recurso no aplicativo da escola)

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL, 1996) dispõe que o atendimento educacional deve ser realizado nas escolas para estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. O TDAH não é citado de forma individual na LDB, pois, como já foi mencionado na introdução, ainda há poucas leis específicas para este Transtorno, porém ele se enquadra nos transtornos globais.

O TDAH não é considerado uma deficiência, mas possui direitos, uma vez que faz parte dos transtornos globais do desenvolvimento e estes sim possuem leis, decretos e declarações.

Recentemente, em novembro de 2021 foi aprovada a lei que dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem (BRASIL, 2021) e estabelece:

o programa de acompanhamento integral para educandos com dislexia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem, no âmbito das escolas da educação básica das redes pública e privada, com acompanhamento específico em parceria com profissionais da rede de saúde. Prevê, ainda, o apoio da área de assistência social e a capacitação para a identificação precoce dos transtornos de aprendizagem. (BRASIL, 2021).

Em 2022, foi aprovada a lei que Institui a Semana Nacional de Conscientização sobre o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (BRASIL, 2022). Percebe-se que há uma movimentação em relação a importância das pessoas com TDAH terem seus direitos concedidos. Mas, por outro lado, não é suficiente termos as leis se não tivermos preparação para colocá-las em prática, na sala de aula, por exemplo. Por isso, acreditamos na importância de termos frequentemente formações de professores.

Pensando na formação de professores, ainda há pouca preparação para melhor atender os estudantes com TDAH e entender quais são as necessidades educativas e as

possíveis adaptações nos planejamentos escolares (GATTI, 2019). A LDB, no art. 59, aponta a necessidade de

professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; (BRASIL, 1996).

Acreditamos na importância da preparação dos professores nos cursos de formação inicial em relação à temática de inclusão, de educação especial e inclusiva. É necessário incluir esta temática nos cursos de formação inicial para auxiliar o professor na atuação em sala de aula. Percebemos que durante a graduação, na maioria das vezes, os cursos não contêm os componentes curriculares necessários para garantir a qualidade do ensino inclusivo e o atendimento aos estudantes respeitando e entendendo suas especificidades (GATTI, 2019).

Bernadete Gatti, educadora e pesquisadora, em uma entrevista² realizada em 2019, fala sobre os problemas da Educação no que diz respeito à formação docente no Brasil, cita que não temos profissionais com formação suficiente para atuar no ensino de estudantes com deficiência. Embora ela destaque a importância que aconteça a formação continuada, enfatiza que é necessário também corrigir a formação nas graduações. Entretanto, acreditamos que a formação inicial de professores tem sido reavaliada e atualmente já está possibilitando aos graduandos que construam conhecimento e experiências sobre o ensino inclusivo, além da disponibilidade para a formação continuada com esta temática.

Pensando na Lei Brasileira de Inclusão (LBI), (BRASIL, 2015), retomando a descrição de pessoa com deficiência, percebe-se que, apesar de algumas características do TDAH se enquadrarem nas descrições do público-alvo desta lei, não é citado que ela contempla pessoas com este transtorno. Mesmo sabendo das necessidades que estas pessoas apresentam, é explícito que faltam reconhecimentos, dificultando o bom andamento do estudante no cotidiano escolar, uma vez que os familiares, na maioria das vezes, não conseguem apoio da escola e recursos didáticos adequados para o ensino e aprendizagem desse estudante.

² Entrevista disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=kH8ziVViCSA>. Acesso em 05 de set. de 2021.

Pensando nos recursos didáticos escolares, e preocupadas com a educação, buscamos a descrição do Plano de Desenvolvimento Individual do Estudante (PDI) ou Plano de Ensino Individualizado (PEI), que é definido pela Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SEEMG, 2018) como um recurso obrigatório no processo de inclusão escolar dos alunos da Educação Especial nas classes regulares de ensino. É fundamental para adaptar o currículo escolar às necessidades dos estudantes e possibilitar a acessibilidade no ambiente escolar. O PDI tem como foco a inclusão de estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), como por exemplo aqueles que possuem TDAH.

O PDI tem como foco a inclusão de estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), possibilitando que diferentes grupos se apropriem do conteúdo programático, respeitando a condição e o tempo do estudante, com o intuito de realizar intervenções adequadas para cada caso que se apresenta na escola. Os estudantes beneficiados são aqueles que possuem TDAH, Autismo, Dislexia, Síndrome de Rubinstein, Deficiência Física, Transtorno de Pânico, Cegueira, Síndrome de Down, entre outros.

Na busca de conhecimentos sobre a prática de professores que ensinam estudantes com TDAH em uma perspectiva inclusiva, percebemos que o PDI pode auxiliar o professor com estratégias mais apropriadas para auxiliar os estudantes na aprendizagem e na construção do conhecimento.

No momento da escrita desta pesquisa, estávamos divididos entre aulas presenciais e on-line, mas muitos estudantes ficaram sem aulas desde o início da pandemia. Pensando nos desafios educacionais causados pela pandemia, pelo ensino remoto ou pela falta dele, considerando que, com o retorno das aulas, não vivenciamos discussões no ambiente escolar que levassem em consideração as necessidades do ensino inclusivo, nos questionamos até quando estas pessoas vão ser esquecidas pelo sistema educacional. Refletindo sobre os estudantes com TDAH, o que poderíamos ter feito para contribuir com o foco e atenção destes estudantes? Necessitamos de momentos de formação de professores, de compartilhamento de ideias, sugestões e de construção de conhecimentos.

No Brasil, ainda não existem escolas especializadas em TDAH, encontramos apenas alguns profissionais de educação que se especializam em educação especial e inclusiva. Na maioria das vezes, estes profissionais adaptam suas aulas de modo inclusivo, respeitando as necessidades e atentando-se às dificuldades que os estudantes com este Transtorno

apresentam, como por exemplo, o déficit de atenção, em que não conseguem se concentrar por muito tempo em determinadas situações.

Como já sabemos, não há escolas especializadas em TDAH, mas existem as que oferecem um ensino de qualidade e que buscam recursos para aprimorar este atendimento. Destacamos que, quando citamos que não há escolas especializadas em TDAH, estamos comparando com escolas especializadas em estudantes surdos, por exemplo, mas acreditamos que, em ambos os casos, é essencial o convívio e inclusão destes estudantes com os demais em escolas regulares.

É importante ressaltar que a família do estudante com TDAH, assim como dos demais, pode consultar os profissionais de educação que atuam na escola em que desejam matricular seus filhos, para que o ensino e a aprendizagem ocorra da melhor forma possível, e que sejam momentos inclusivos em todo ambiente escolar.³

No próximo capítulo são descritas as definições e características dos mapas mentais, dos jogos e as estratégias de sair de sala com os estudantes, recursos que foram utilizados nesta pesquisa com o objetivo de auxiliar o aprendizado, o foco e a organização dos conceitos matemáticos dos estudantes.

³ No site TDAH descomplicado, percebe-se que foi feita uma pesquisa sobre escolas no Brasil que atuam de forma satisfatória, de acordo com as pesquisas feitas com familiares e estudantes de TDAH. Site disponível em: <https://tdahdescomplicado.com/#inicio>. Acesso 05 de set. de 2021.

4 METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM- AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

Quando utilizamos o termo ensino-aprendizagem-avaliação estamos concordando com as Onuchic e Allevato (2014) quando descrevem que

embora ensino, aprendizagem e avaliação de Matemática se constituam em elementos distintos, que não ocorrem necessariamente ao mesmo tempo ou como decorrência um do outro, o que se considera ideal é que ensino e aprendizagem se realizem, sim, integrados nas situações de sala de aula; com esse sentido é que, não raro, se emprega a expressão ensino-aprendizagem. Ocorre que, mais recentemente, também o conceito de avaliação começou a ser repensado e, a partir da compreensão da necessidade de adotar princípios de avaliação contínua e formativa, ela passou a ser incorporada mais ao desenvolvimento dos processos e menos ao julgamento dos resultados obtidos com esses processos. (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 45).

Pensando no ensino, na aprendizagem e na avaliação, sabemos da necessidade de estarmos preparados para receber os estudantes na sala de aula e conseguir ensiná-los de forma a não bloquear e não restringir suas inteligências, criatividade e capacidades. Acreditamos nas potencialidades de se trabalhar utilizando materiais diferenciados, como por exemplo, mapas mentais, jogos e sair do ambiente de sala de aula em que ficam diariamente para explorar outras áreas da escola. Consideramos que estes recursos didáticos podem facilitar o processo de aprendizagem pensando principalmente na inclusão de estudantes.

Pensamos que o mapa mental poderia ser uma estratégia que facilitaria a inclusão de estudantes na sala de aula, uma vez que todos os estudantes estariam fazendo a mesma atividade, no mesmo tempo, o que os exercícios de fixação não permitem em todas as aulas, devido ao tempo de cada estudante, a facilidade ou dificuldade que cada um possui.

A realização do jogo também é uma estratégia inclusiva, devido a aprendizagem acontecer durante o jogo e permitir que seja realizado em duplas, trios ou até mesmo em grupos.

E o sair de sala, acreditamos que seja uma estratégia facilitadora da inclusão principalmente por evitar que os estudantes que possuem TDAH saiam de sala com tanta frequência, conforme tem ocorrido nas práticas docentes, para irem ao banheiro, tomar água no bebedouro e irem na sala da coordenação, ambientes estes que são usados frequentemente como forma de controlar a hiperatividade.

A seguir, mostraremos o referencial sobre as estratégias e metodologia que utilizamos nesta pesquisa para realizarmos a construção de um produto educacional que busca ser um subsídio para outros professores e que se constituiu em uma sequência didática.

4.1 A utilização de mapas em várias áreas do conhecimento: o que diz a literatura

Ao realizar a busca em pesquisas que utilizaram o Mapa Mental e/ou Conceitual para o ensino de matemática, percebemos que outras áreas do conhecimento utilizavam também este recurso para o ensino e aprendizagem de seus conteúdos.

Pensando no “Mestrado em Ciências e Educação Matemática”, em que os estudantes das áreas de matemática, física, química, pedagogia, entre outras, se encontram nas disciplinas ofertadas pelos cursos, o Mapa Mental e/ou conceitual também pode ser uma ferramenta utilizada para o ensino e aprendizagem destes estudantes.

Na busca de referenciais teóricos em dissertações, teses e artigos sobre o ensino de matemática para estudantes com TDAH e o uso de mapas mentais para o ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva, utilizamos os termos “TDAH e Mapa Conceitual”, “Mapa conceitual e matemática”, “Educação matemática e TDAH”, “Ensino de matemática para alunos com TDAH”, “Matemática e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade”, “Matemática, Inclusão e TDAH” “TDAH e Mapa Mental”, “Mapa mental e matemática”, no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no Boletim de Educação Matemática (Bolema), na página da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e no Scielo, entre outros. Ressaltamos que foram utilizados os termos mapas conceituais, mentais, estudantes e alunos devido aos poucos resultados encontrados. Pensamos que, ampliando a pesquisa com ambos os termos, poderíamos encontrar mais estudos sobre esta temática, mas não foi o que ocorreu.

Nestas buscas, não obtivemos muitas teses e dissertações e não percebemos diferenças entre pesquisar sobre mapas conceituais e mapas mentais. Os mesmos resultados eram disponibilizados independente do termo utilizado. É válido ressaltar que, no início da pesquisa, iríamos utilizar apenas os mapas, os jogos e o sair de sala foram estratégias que

pensamos posteriormente. Para todas as estratégias que utilizamos nesta pesquisa, tivemos dificuldades em obter pesquisas relacionadas com o TDAH.

Quando utilizado o termo TDAH, a maioria das pesquisas estão relacionadas à medicina e não à educação. Por isso, além da procura inicial, buscamos em cada pesquisa encontrada os referenciais teóricos utilizados por cada autor, com isso, ampliamos nosso acervo. Mas percebemos que ainda há poucos estudos sobre o ensino e a aprendizagem de estudantes com TDAH, principalmente em matemática, que foi o foco da nossa pesquisa.

Sobre o ensino de matemática para estudantes com TDAH utilizando mapas mentais, as buscas ficaram ainda mais difíceis. Percebemos que existem publicações de artigos e monografias que abrangem esta temática, mas teses e dissertações ainda estão escassas.

Dando continuidade a literatura de nossa temática, mostraremos a seguir a história, definição e construção de um mapa mental.

4.1.1 A história, a definição e a construção dos mapas mentais

Tony Buzan (2006, 2009, 1996) relata que, quando criança, adorava a ideia de anotar e de aprender, mas, na adolescência, seu pensamento começou a ficar confuso e passou a odiar tudo o que se relacionava com o estudo. Ele percebeu que, quanto mais anotava, mais os estudos e a memória pioravam. Num esforço para resolver essa situação, começou a sublinhar palavras e ideias-chave e a escrever o que era importante em quadriculas, obtendo bons resultados em relação à sua memória. Mas, com o excesso de anotações, o emaranhado era tão grande que se fazia necessária uma nova técnica de anotação e de pensamento para desembaraçá-lo⁴.

O autor descobriu que a maioria dos grandes pensadores, especialmente Leonardo da Vinci, usava imagens, códigos e traços de ligação em suas anotações. Eles “rabiscavam” e, assim, davam vida e organizavam as suas ideias. A partir de muitos estudos e pesquisas, surgiram então os primeiros mapas mentais. (BUZAN, 1996).

⁴ Com base na pesquisa que realizamos em relação a Tony Buzan, nascido em 1942, possivelmente esses fatos aconteceram em meados de 1954, considerando a adolescência do autor iniciada com 12 anos de idade.

Buzan (1996) criou quatro especialidades fundamentais para que o processo de construção do mapa mental permitisse bons resultados no ensino e na aprendizagem de estudantes. Estas características estão diretamente relacionadas com a memória, são elas: 1) Cores, pois o autor acredita que elas fortalecem a memória visual e auxiliam na imaginação; 2) Elemento central, pois escrever uma linha embaixo da outra, com a mesma cor de caneta não facilita o raciocínio e não ajuda o cérebro a buscar as lembranças. Assim, o mapa mental pode ser iniciado a partir de um elemento central em direção às bordas; 3) Desenho: estes auxiliam na aprendizagem, uma vez que desenhos e símbolos podem ser associados com os conceitos que eles representam; 4) Palavras-chaves: o estudante precisa estimular o raciocínio buscando a palavra mais adequada e o local mais coerente para colocar no mapa, este raciocínio, quanto mais estimulado, mais provável de ser memorizado.

Um mapa mental é uma representação livre de pensamentos que é elaborada por meio de um conceito central, dando continuidade em direção às bordas. Sua construção pode ser feita de forma mais simples ou mais sofisticada, à mão ou pelo computador, permitindo desenvolver diferentes ideias, intensificando a criatividade, facilitando o entendimento e a memorização de conceitos e conteúdos. Para a construção do mapa, é permitido deixar a criatividade fluir, podendo utilizar fotos, desenhos, diferentes formatos, cores, espessuras, tudo depende do objetivo a ser alcançado. (BUZAN, 1996).

Buscamos uma imagem para ilustrar o que são mapas mentais, aproveitando e dando ênfase aos mapas sobre potenciação.

Consideramos importante exemplificar utilizando um mapa sobre potenciação e que seja construído utilizando cores, formas e que contenha as informações de forma clara, como exemplificado com o mapa da Figura 4.1.1.

Pensando em uma ferramenta de ensino e de aprendizagem de forma inclusiva, visando o entendimento de conceitos matemáticos de um estudante com TDAH, entendemos que o uso de mapa mental poderia ser uma opção, pois acreditamos que a forma de estudar e construir um mapa bem estruturado e organizado facilitaria o aprendizado não só para o estudante com Déficit de Atenção, como para os demais, possibilitando assim um ensino inclusivo.

Figura 4.1.1 - Imagem de um mapa mental sobre potenciação



Fonte: Matemática com Joice⁵ (2021).

Por acreditarmos que o uso de mapas conceituais poderia auxiliar na organização das ideias e na memorização de todo o processo de aprendizagem, buscamos referenciais que pudessem sistematizar nossas ideias em relação ao uso desta ferramenta em especial para estudantes com TDAH.

Os mapas mentais possibilitam registrar o pensamento de uma maneira criativa, flexível e desencadeando em muitos caminhos, destinos e finais, possuem várias conexões e permitem superar as dificuldades de organização da informação e alguns bloqueios da escrita. São representações gráficas de fácil visualização e memorização (BUZAN, 2006).

Por concordarmos com Buzan (2006), em que o uso de mapa mental pode facilitar a memorização, acreditamos que esta ferramenta possibilita ao estudante com TDAH melhor aproveitamento nas aulas de matemática, destacamos ainda que é possível utilizar os mapas em todas as áreas de conhecimento e até mesmo em seu cotidiano.

⁵ Disponível em:

<https://m.facebook.com/170504501354611/photos/segundou-com-mapa-mental-sobre-potencia%C3%A7%C3%A3o-%EF%B8%8Fmapamental-matematicacomjoice-matema/192478625823865/>.

Acesso em 22 dez. 2022.

4.2 O uso de jogos para o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos em uma perspectiva inclusiva

Por concordarmos com Grandó (2000; 2004), não definiremos o que é jogo, pois, segundo a autora, existem muitas “dificuldades” para realizar esta definição, pois poderia limitar apenas no sentido da palavra, e, na realidade, esta definição é muito mais ampla. Desse modo, mostraremos algumas características do que é jogo. Segundo Huizinga (2000),

numa tentativa de resumir as características formais do que é jogo, poderíamos considerá-lo uma atividade livre, conscientemente tomada como “não-séria” e exterior a vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter lucro, praticada dentro de certos limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. (HUIZINGA, 2000, p. 16).

Para Grandó (2004), o jogo é mais que um material concreto ou instrumento motivacional, é uma atividade lúdica inerente ao ser humano.

Além disso, Negrine (1994) descreve que

as contribuições das atividades lúdicas no desenvolvimento integral indicam que elas contribuem poderosamente no desenvolvimento global da criança e que todas as dimensões estão intrinsecamente vinculadas: a inteligência, a afetividade, a motricidade e a sociabilidade são inseparáveis, sendo a afetividade a que constitui a energia necessária para a progressão psíquica, moral, intelectual e motriz da criança. (NEGRINE, 1994, p.19).

Acreditamos que o jogo, para ser trabalhado na sala de aula, necessita de objetivos, assim como todo planejamento de aula, seja o jogar livre ou o jogar com o intuito de aprendizado matemático, mas em ambos, sem perder o lúdico, que também faz parte do processo.

Assim como os jogos, os Materiais Didáticos (MD) são objetos que possibilitam ao estudante compreender os conteúdos de maneira diferenciada e na maioria das vezes, é um facilitador do conhecimento. Além disso, traz vantagens para o professor que o utiliza, permitindo maior interação, participação, inclusão e trabalhos em equipes. Acreditamos que os MD contribuem para o ensino e aprendizagem dos estudantes em aulas de matemática.

Existem vários tipos de materiais didáticos. Alguns não possibilitam modificações em suas formas, possibilitando aos estudantes apenas a observação. Outros já permitem uma maior participação do estudante, como por exemplo, os jogos de tabuleiro. (LORENZATO,

2006, p.18). Nesta pesquisa, utilizamos um jogo de tabuleiro confeccionado pelos próprios estudantes.

O jogo que utilizamos nesta pesquisa foi intitulado como Tabuleiro da Potenciação, em que, além do nome, as perguntas, regras e orientações do jogo foram criadas pela pesquisadora e os tabuleiros foram elaborados pelos próprios estudantes, desenvolvendo sua criatividade e coordenação motora e seguindo apenas a regra da quantidades de casas e cores que o tabuleiro deveria conter. Mesmo com adaptações e modificações que foram necessárias fazermos no decorrer do planejamento da aula, acreditamos na importância de conhecer os sete momentos propostos por Grandó (2004), que são:

1º momento – Familiarização com o material do jogo: É a exploração que os alunos fazem ao ter o primeiro contato com o jogo, onde irão conhecer as peças, tabuleiros, etc.

2º Momento – Reconhecimento das Regras: é o momento que os alunos conhecem as regras, é o momento de fazer todos os combinados o que vale e não vale.

3º Momento – “Jogo pelo jogo”: Joga-se sem “valer” é o momento de verificar se realmente as regras foram compreendidas.

4º Momento – Intervenção pedagógica verbal: Neste momento o professor provoca, verbalmente, os alunos para que analisem suas jogadas o que foi bom ou não.

5º Momento – Registro do jogo: “É um momento que depende da natureza do jogo que é trabalhado e dos objetivos que se tem com o registro”. Pode ser um registro das jogadas que o aluno está fazendo.

6º Momento – Intervenção escrita: São situações problemas que são propostas a partir de situações de jogos.

7º momento – Jogar com competência: Ao passar pelos momentos anteriores os alunos vão adquirindo estratégias a partir de suas próprias jogadas. Então é importante que o aluno retorne ao jogo para colocar essas ideias em prática e testá-las. (GRANDÓ, 2004, p. 55).

Estes momentos auxiliam o professor para que possa trabalhar o jogo em toda sua totalidade, alcançando os objetivos propostos para a aula com todo cuidado. O jogo torna-se uma boa ferramenta para trabalharmos na perspectiva inclusiva. Vale ressaltar que a inclusão não deve ocorrer apenas em uma aula, ou só quando tiver um jogo, a inclusão faz-se todos os dias em todos os momentos.

4.3 Explorando diferentes ambientes escolares: o sair da sala de aula

Se no ensino presencial, antes da pandemia, os estudantes já tinham dificuldades em permanecerem sentados durante todo período escolar e sentiam a necessidade de sair para

outros ambientes da escola e muitas vezes estavam dispersos nas aulas, atualmente, com o ensino pós aulas on-line, os desafios do professor só aumentaram.

Percebemos na nossa escola que, em geral, os estudantes estão cada vez mais dispersos, demonstram cansaço e estão exaustos de assistirem aulas dentro da sala, sentados enfileirados e sempre com atividades na apostila. Não discordamos que isto se torna um tédio pensando em duzentos dias letivos com poucas modificações nos planejamentos das aulas, mas por ser exigido pelo sistema de ensino, se faz necessário o cumprimento de todo material apostilado.

Esta temática nos permitiria uma longa discussão. Não a faremos nesta pesquisa, mas gostaríamos de relatar os grandes desafios de estar na sala de aula, no ensino pós remoto, uma vez que nossos estudantes que possuem TDAH ficaram ainda mais dispersos e desatentos com tudo que é proposto pelos professores. Não é um desabafo de apenas uma professora de matemática, mas são relatos e observações que foram e permanecem sendo feitas no nosso cotidiano, de quem frequenta as salas de aulas do Ensino Fundamental, Médio e Superior.

O que já era um desafio e necessitava de mudanças, atualmente, continua sendo, porém com mais intensidade e necessidade. Sendo assim, ao observarmos e sentimos essa necessidade de sair de sala, de conseguir a atenção dos estudantes para explicação de conteúdos e resolução de problemas matemáticos e permitir que as aulas não ficassem tão cansativas, começamos a explorar os diferentes ambientes da escola.

Vivenciando estes novos desafios, surge então mais uma estratégia para nossa sequência, o sair de sala. Desde o início tínhamos a preocupação com os estudantes com TDAH, por serem dispersos, o sair de sala poderia aumentar ainda mais a falta de atenção dos mesmos que frequentemente já pediam para ficar subindo e descendo as escadas da escola indo e voltando para a sala de aula, talvez em busca dos próprios materiais escolares.

Mas permitimos a experiência de realizar as aulas em diferentes locais, sendo eles a sala de aula, biblioteca, quadra e pátio da escola. A princípio tínhamos a preocupação de propor a utilização da biblioteca da escola por ser um local pouco frequentado pelos estudantes e que possui mesas circulares e cadeiras por achar que os estudantes não se contentariam em permanecer naquele ambiente proposto por ser um local próximo ao pátio e a quadra de esportes.

Mostraremos a seguir, em nossa metodologia, como se caracteriza esta pesquisa, bem como onde e como foi realizada.

5 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa descritiva (GIL, 1996; TRIVINÕS, 2010). De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa possui cinco características: o investigador é o instrumento principal do ambiente, é descritiva, o processo é mais importante do que o resultado/produto, a análise é indutiva e o significado é importante na abordagem.

Como resultado final desta pesquisa, elaboramos uma sequência didática que foi desenvolvida com estudantes de uma escola da cidade de Lavras – MG. A sequência aconteceu com todas as turmas que a pesquisadora leciona: sexto, sétimo e nono ano do Ensino Fundamental e todo o Ensino Médio, uma vez que acreditamos na importância de revisar o conceito de potenciação, bem como suas propriedades, para que possamos posteriormente, interpretar e compreender outros conteúdos.

Para a construção da sequência didática observamos a inclusão (ou não) dos estudantes que possuem TDAH na sala de aula e nos demais ambientes escolares.

A seguir, apresentamos os estudantes da pesquisa.

5.1 Os estudantes da pesquisa

A princípio, nosso objetivo na pesquisa era observar os estudantes que possuem TDAH e criar estratégias de ensino e aprendizagem para os mesmos de forma inclusiva. Porém, com o recebimento de outros laudos de outros estudantes, disponibilizados pela coordenação da escola, decidimos utilizar as mesmas estratégias e analisar todos os casos. Sendo assim, analisamos, além dos estudantes com TDAH, estudantes com depressão e crise de ansiedade que utilizam medicamentos, autista e os que possuem laudo por apresentarem dificuldades no aprendizado.

A seguir, mostraremos algumas características de cada estudante desta pesquisa, bem como o perfil da turma em que se encontram.

6º ANO E.F.

A turma do sexto ano do Ensino Fundamental nos traz desafios diariamente em

relação à convivência entre os colegas de sala. Acredito que o ensino remoto durante dois anos contribui para essa dificuldade em realizar atividades em duplas e/ou em grupos e na socialização como um todo. É uma turma que exigia frequentes intervenções sobre o respeito e inclusão com o outro.

No Quadro 5.1.1 temos as principais características dos estudantes desta turma.

Quadro 5.1.1 - Características dos estudantes do 6º ano que foram participantes da pesquisa

Estudantes	Características dos estudantes
A: TDAH	Gosta de desenhar, tem percepções muito cautelosas em relação aos desenhos e a forma que deve colorir, sempre que não entende um conteúdo explicado pelo professor pede ajuda mas está sempre desenhando nas aulas. Possui muita dificuldade em todos os conteúdos matemáticos. É falante e gosta de sair de sala com muita frequência. Esquece os conteúdos com facilidade. Percebemos que a estudante A não busca fazer duplas, sempre se esconde quando é proposto pela professora atividades com os colegas. Ela sempre espera ser chamada para fazer parte de um grupo.
F: TDAH sendo analisado ⁶	O estudante F possui muita dificuldade em vários conteúdos escolares. É participativo, alegre, gosta de ajudar os colegas mas não gosta de fazer atividades em grupo. Gosta de desenhar mas faz tudo sempre correndo e sem capricho. Sua letra é de difícil entendimento. Os pais, no momento de desenvolvimento da pesquisa, aguardavam o processo de atendimento médico e relatos dos professores. O laudo preliminar é de TDAH, mas são necessários 6 meses para o profissional da saúde finalizar o laudo reconhecendo como uma pessoa que possui TDAH.
L: TDAH	Gosta de participar das aulas, possui facilidade em matemática, se destaca em atividades em grupos pela liderança que possui. Possui habilidades em desenhos.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

7º ANO E.F.

A turma do sétimo ano do Ensino Fundamental também requer muitos cuidados ao realizar atividades em duplas e/ou grupos. Não é uma turma muito integrada, mas com os estudantes que possuem TDAH, não temos problemas com exclusão. Quando me refiro a uma turma não muito integrada, é que nem todos os estudantes são aceitos nos grupos, tem aqueles estudantes que gostam mais de brincar e acabam sendo excluídos nas realizações de

⁶ Quando referenciamos o estudante como “sendo analisado”, é devido ao tempo necessário para os profissionais da área da saúde diagnosticarem uma pessoa com TDAH ou não, este processo leva aproximadamente 6 meses.

trabalhos e atividades pela falta de compromisso e responsabilidade.

Mostraremos, no Quadro 5.1.2, as principais características dos estudantes da pesquisa.

Quadro 5.1.2 - Características dos estudantes do 7º ano que participaram da pesquisa.

Estudantes	Características dos estudantes
S: TDAH	É dispersa, gosta de escrever no caderno e na apostila sempre utilizando canetinhas coloridas, o que na maioria das vezes faz com que atrase na anotação de correções. É quieta, mas gosta de levantar sempre que vê possibilidade, mesmo assentando na primeira carteira sente a necessidade de se levantar e ir até a professora para perguntar algo, que na maioria das vezes não está relacionado com o conteúdo.
L: TDAH	Gosta de desenhar e é quieta durante as aulas. Não tem dificuldades em permanecer em sua carteira durante as aulas, mas possui dificuldades em matemática. É dispersa e bem tímida. Sempre aguarda ser chamada para se assentar com as colegas em grupos, mesmo sempre fazendo parte deste grupo, sempre aguarda ser chamada.
I: sendo analisado	O estudante I, está em processo de consultas e análises para concretizar seu laudo de TDAH. É um estudante muito participativo, está sempre desenhando e possui muita habilidade para olhar uma imagem e desenhar na folha, no quadro ou até mesmo em aplicativos de celular. É proativo e gosta de estar auxiliando em todas as tarefas, resolver exercícios no quadro, entre outros. É disperso, por gostar de desenhar enquanto explico algo, ele está desenhando e assim que terminamos de falar ele pede para repetir tudo novamente, ou mesmo não desenhando ainda sente a necessidade de repetir qualquer que seja a explicação, de conteúdo ou apenas avisos. Este estudante me relatou que nos anos anteriores atrapalhava a turma em relação a bagunça, mas que este ano decidiu mudar. Não tenho problemas com disciplina, mas percebo que a turma ainda não o aceita tanto devido a este histórico relatado por ele em relação a anos anteriores.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

9º ANO E.F.

A turma do nono ano do Ensino Fundamental é muito unida e interessada. Não há problemas com exclusões, divisões de grupos e atividades diversificadas que são propostas. Porém, tenho como desafios a ansiedade, os medos, os bloqueios com a matemática e com avaliações. Acreditamos que com o ensino remoto desencadeou ainda mais estes sentimentos.

No Quadro 5.1.3 mostraremos as características desses estudantes.

Quadro 5.1.3 - Características dos estudantes do 9º ano participantes da pesquisa.

Estudantes	Características dos estudantes
G: Depressão e TDAH	O estudante G é tímido, introvertido, mas muito interessado. Possui muita dificuldade em matemática e na maioria das vezes o que causa a falta de entendimento e compreensão do conteúdo é a distração.
T: TDAH	O estudante T possui laudo de TDAH, porém está desatualizado. Segundo a mãe, ao trocar de médico, este não considerou que o estudante possui TDAH e sim “distração”. O estudante era medicado mas com a mudança de médico que o acompanhava, atualmente não faz uso de medicamentos. Este estudante é participativo, porém muito disperso, sempre solicita para repetir a explicação imediatamente quando é finalizada, gosta de música, toca alguns instrumentos e quer fazer graduação em música futuramente, além disso tem admiração por artes e joga basquete.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

1º ANO E.M.

Na turma do primeiro ano do Ensino Médio não costuma haver interação social entre os grupos. Aqueles que possuem mais afinidade estão sempre “fechados” entre eles, não tendo abertura para compartilhar experiências com os demais colegas. Não há exclusão deste estudante na turma, mas não há união entre os estudantes também.

Mostraremos a seguir, por meio do Quadro 5.1.4, as características do estudante M.

Quadro 5.1.4 - Características do estudante do 1º ano que será analisado.

Estudante	Características do estudante
M: TDAH	O estudante M gosta de conversar, mexer no celular durante as aulas, mesmo sendo algo proibido pela escola. É necessário que os professores sempre peçam para que ele guarde e fique atento às explicações. É um adolescente que possui autoridade/domínio sobre seus pais.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

2º ANO E.M.

A turma do segundo ano do Ensino Médio é muito unida e diferenciada. Conseguimos trabalhar em todos os horários, todos os dias e com todas as disciplinas com cadeiras colocadas de forma circular na sala de aula. Os estudantes se ajudam, trocam

experiências, compartilham os aprendizados e se preocupam com os outros. Há inclusão do estudante com autismo na sala.

Assim, após caracterizar a turma, mostraremos então as características dos estudantes da pesquisa (QUADRO 5.1.5).

Quadro 5.1.5 - Características dos estudantes do 2º ano participantes da pesquisa.

Estudante	Características do estudante
V: autista	O estudante V é autista e vem sendo muito elogiado nas reuniões da escola devido ao seu comprometimento e interação social. V se permite participar de grupos de trabalhos e atividades, jogos nos campeonatos de interclasse e mesmo demonstrando seu gosto musical por Rock, se permitiu dançar quadrilha e Funk na festa junina e me relatou que foi o dia mais feliz de sua vida. Se destaca em desenhos e é criativo.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

3º ANO E.M.

A turma do 3º ano do Ensino Médio possui muitos estudantes com dificuldades em matemática, isso ocorre principalmente devido a ausência durante as aulas on-line, nos dois anos anteriores. É uma turma unida, porém, a maioria desinteressada nos estudos. Além disso, são unidos mas com separação de grupos, não permitem a socialização com os demais colegas. Alguns já estão trabalhando e/ou fazendo curso técnico, outros querem fazer vestibular para concurso público, outros querem trabalhar e temos aqueles interessados no ENEM mas que estão se dedicando pouco aos estudos diários em casa. Minhas aulas nessa turma, são sempre no 7º horário (último), exceto na segunda feira que são os dois primeiros horários, o que prejudica muito o bom andamento da aula e a participação, já que estão sempre cansados. Não há exclusão de estudantes nesta turma, mas os grupinhos de amigos são muito fechados.

Para encerrarmos as características dos estudantes da pesquisa, mostraremos abaixo, por meio do Quadro 5.1.6, os estudantes do 3º ano EM.

Ressaltamos que nosso intuito não é rotular um estudante como aquele que possui facilidade ou não em matemática, entre outros aspectos. Nos embasamos nos históricos dos Planos de Desenvolvimento Individual (PDI) que relatam, na maioria das vezes, a dificuldade

que estes estudantes possuem em conteúdos matemáticos, e constatamos na prática a veracidade de tais planos.

Quadro 5.1.6 - Características dos estudantes do 3º ano participantes da pesquisa.

Estudante	Características do estudante
B: TDAH	O estudante B possui amizade com a turma toda e é muito querido por todos por seu jeito carinhoso e atencioso com os colegas. Possui dificuldades em matemática e é disperso. Está sempre à disposição para qualquer ajuda, favor ou algo que for pedido a ele.
J: TDAH	O estudante J sempre foi destaque nos relatos dos professores em todas as reuniões, por seu interesse, participação e esforço, além da presença da mãe em seu cotidiano escolar, olhando a apostila, o caderno, questionando e ligando na escola, sempre muito presente e atenta a favor dos estudos do J. Durante a pandemia, o rendimento caiu mas ainda assim na maioria das vezes percebíamos que o estudante estava on-line e presente na sala de aula (com a presença de sua mãe em todas as aulas) porém o ensino remoto dificultou a compreensão de vários conteúdos. Ao voltamos no ensino presencial, relatamos a coordenação e a mãe de J que seu rendimento, interesse, motivação estavam cada dia mais escassos.
L: TDAH, depressão e síndrome do pânico	O estudante L se matriculou na escola no segundo bimestre, vindo com traumas e bloqueios de outra escola particular de Lavras. Porém, o estudante já havia estudado nesta escola a alguns anos atrás, então já conhecia a maioria dos colegas da sala. Na pesquisa, participou das aulas finais revisionais de potenciação e radiciação e no dia do jogo. Possui dificuldades em matemática, mas por falta de estudos nas aulas on-line e atenção nas aulas presenciais. Demonstrava desinteresse, dispersão e sono durante as aulas. Conseguiu se adaptar bem no grupo de amigos que já conhecia antes de estudar nesta escola.
M: TDAH, depressão e Síndrome do pânico	A estudante M também se matriculou na escola no segundo bimestre, vindo com traumas e bloqueios de outra escola particular de Lavras, a mesma do estudante L. Na pesquisa, seu primeiro dia de aula foi no dia em que realizamos o jogo. A princípio não percebemos dificuldades em conteúdos matemáticos mas há desinteresse nos estudos assim como o estudante L. Demonstrava muita ansiedade e dispersão. Teve muita dificuldade em ser aceita pelos colegas na sala de aula.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

As observações feitas pela pesquisadora sobre cada estratégia foram organizadas e analisadas com o auxílio de tabelas (APÊNDICE A), lembrando que os dados foram obtidos no diário de campo, nos materiais entregues (resumo, mapa mental, tabuleiro e entrevistas) e nas percepções da pesquisadora durante as aulas.

Descrevemos, no próximo item, as estratégias que utilizamos na pesquisa.

5.2 Estratégias de ensino e metodologias de pesquisa

O produto educacional para a constituição desta dissertação foi uma sequência didática composta por 8 aulas lecionadas no Ensino Fundamental e Médio de uma escola onde a pesquisadora atua.

Tivemos como estratégias de ensino o uso de mapa mental e jogos sobre potenciação e como estratégia de ensino utilizamos diferentes ambientes escolares para as aulas de matemática, como o sair de sala de aula e utilizar a biblioteca, a quadra e o pátio da escola.

Inicialmente precisamos perceber as principais dificuldades na compreensão dos conceitos matemáticos de um estudante com TDAH. Para isso, foi feita uma entrevista para, posteriormente, adaptarmos a sequência de acordo com o que for necessário.

Concordamos com Freire (2017) que a educação tem a ver com o diálogo, desse modo, entrevistamos e dialogamos com estudantes do ensino regular entre eles estudantes com TDAH e conhecemos brevemente a estrutura familiar onde se encontram.

Antes de começarmos a realização da sequência didática, fizemos uma entrevista com todos os estudantes. Tivemos como objetivo compreender se estes estudantes gostam ou não de matemática e porque, se lembravam de conteúdos relacionados à potenciação estudados nos anos anteriores, se já utilizaram mapa mental e jogos nas aulas de matemática e quais suas percepções em relação aos mesmos, ou seja, se acreditavam que o uso de mapa e de jogo poderia contribuir para a aprendizagem ou não.

Como estratégias de produção de dados para esta pesquisa, utilizamos as entrevistas: inicial e final, o mapa mental e o tabuleiro do jogo de potenciação que foram construídos e os relatos que foram descritos pelos estudantes, além das observações, anotações feitas no diário de campo e fotografias tiradas pela pesquisadora.

5.2.1 Os caminhos para a elaboração da sequência didática

A educação inclusiva tem sido um tema frequentemente discutido nas escolas e na sociedade. A inclusão de estudantes na sala de aula do ensino regular é um direito e

consequentemente um dever de todos. A inclusão não é responsabilidade somente do professor, mas sim da família, da sociedade e de toda comunidade escolar.

Em nosso trabalho, quando falamos sobre inclusão, temos como principal motivação os estudantes com TDAH. Encontramos estudantes com este transtorno no Ensino Fundamental, Médio e Superior e temos pouco embasamento teórico, estudos, relatos e formação para ensinarmos estes estudantes. Aprendemos com eles, percebemos as necessidades, mas ainda há muito que fazer para garantir um ensino individualizado de qualidade e que respeite as necessidades de cada um.

A preocupação e a responsabilidade aumentam quando estudamos e percebemos que existem três tipos de TDAH: predominantemente desatentos, hiperativo/impulsivos e combinados e o que sentimos é que na maioria das vezes, na escola só é avisado ao professor que determinado estudante possui TDAH, qual o tipo, qual metodologia utilizar na sala de aula e como avaliar são situações de inteira responsabilidade unicamente do professor. Como professora, sinto a necessidade de realizar alguma discussão e formação para atender esses estudantes da melhor maneira e de forma inclusiva, mas ainda não é algo que acontece no ambiente escolar.

Pensar na inclusão de um estudante com TDAH na sala de aula do ensino regular, em especial nas aulas de matemática, nos possibilitou buscar alternativas que auxiliem esses estudantes no ensino e na aprendizagem de conteúdos, respeitando suas possíveis dificuldades em concentração. Assim, decidimos utilizar os Mapas Mentais, jogos e o sair de sala de aula que são ferramentas que podem auxiliar todos os estudantes durante as aulas, ou seja, de modo inclusivo.

Acreditamos que o uso de Mapas Mentais (MM) e de jogos utilizados como ferramentas didático-pedagógica de ensino, podem contribuir para o ensino e para a aprendizagem de estudantes de diversas áreas do conhecimento e em diferentes momentos de aprendizado. Os mapas facilitam o entendimento de conteúdos, por mostrar de forma clara, organizada e objetiva o que é proposto, facilitando o entendimento e a assimilação dos conteúdos. Possibilitam autonomia para o estudante para que possa expor os conteúdos da maneira com que deseja, de modo que fique claro não só para quem constrói, mas também para que outros possam fazer a leitura e o entendimento.

Alguns autores como Dodge e Kitchen (2001, apud BELLUZZO, 2006) afirmam que

mapas bem desenhados são uma efetiva fonte de comunicação porque eles exploram as habilidades da mente para ver relações em suas estruturas físicas, permitem compreensão das complexidades do ambiente, reduzem o tempo de procura e revelam relações espaciais que de outra forma não seriam notadas. (DODGE; KITCHEN, 2001, apud BELLUZZO, p. 85, 2006)

O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática pode facilitar no entendimento e na assimilação dos conteúdos, além de contribuir para a socialização dos estudantes.

Concordamos com Libâneo (1994), que o ensino constitui-se o principal meio e fator da educação, mesmo que não seja o único e, por isso, destaca-se como campo principal da instrução e da educação. O ensino corresponde às ações, aos meios e às condições para a realização da instrução.

Compreendendo que Ensino é o processo de construção do saber com a apropriação do conhecimento, propus a sequência didática de atividades revisionais de potenciação para o Ensino Médio para uma escola de Lavras MG.

Na elaboração dos planos de aula, nos preocupamos com quatro importantes eixos: o ensino de matemática para estudantes com TDAH em uma perspectiva inclusiva, o uso de mapas mentais, o uso de jogos e o sair de sala como ferramentas de ensino e de aprendizagem de conceitos revisionais de potenciação.

A sequência foi desenvolvida para consolidar os conceitos, propriedades e operações de potenciação para preparar os estudantes para os próximos conteúdos do ano letivo. Para realizar as propriedades de potenciação, é necessário ter conhecimento de números positivos e negativos, bem como saber calcular operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Além disso, foi planejada e desenvolvida para ser trabalhada com todas as minhas turmas do Ensino Fundamental (6º, 7º e 9º ano) e do Ensino Médio (1º, 2º e 3º), de modo a ter a participação de todos os alunos da turma, ressaltando a importância do ensino inclusivo.

As atividades foram pensadas na perspectiva da educação inclusiva e têm como objetivo principal revisar os conceitos e propriedades de potenciação para que os estudantes

consigam aprender os demais conteúdos que dependem destes conceitos. Além disso, inicialmente são revisadas as propriedades e operações de frações e de radiciação e posteriormente o ensino de potência.

O tema potenciação foi escolhido por acreditarmos que os estudantes vão precisar durante o ano letivo, em diferentes momentos. Além disso, acreditamos na importância de compreender este conteúdo para facilitar os cálculos, como os cálculos que envolvam juros compostos, notação científica (utilizada para representar números muito grandes ou pequenos), cálculos de áreas, entre outros.

Assim como a escolha pelo tema seguiu conforme citamos acima, uso de mapas se deu por acreditarmos que possibilitaria reflexões desde a preparação, à sua construção e finalização, além de utilizarmos como estratégia para organizar os dados, que pode favorecer não só o estudante com TDAH como toda a turma. O uso de jogos, por acreditarmos que é uma estratégia que permitiu o trabalho em equipe, contribuiu para o ensino e para aprendizagem e pode ser um potencializador da inclusão. E sobre a estratégia de sair de sala com os estudantes e utilizar outros ambientes da escola, percebemos a necessidade que eles têm demonstrado com maior frequência após o ensino remoto.

Ressaltamos a importância dos estudantes compreenderem os conceitos de potenciação, mas planejamos as aulas de modo que se não tivessem estes conhecimentos, as aulas propostas deixariam de ser revisionais e passariam a ser explicativas. Nossa maior preocupação é que o estudante aprenda, não deixamos sem explicações aqueles conteúdos que não foram assimilados pelos estudantes nos anos anteriores.

Com estas revisões, buscávamos sanar as possíveis dúvidas dos estudantes e possibilitar que fizessem um resumo final com todos os conteúdos revisionais na forma de mapa mental, uma vez que acreditamos que esta ferramenta facilita o ensino e a aprendizagem e a memorização de propriedades.

De modo geral, tivemos como objetivo de aprendizagem: revisar os conceitos de potenciação como subsídio para aprendizagem dos conteúdos durante o ano letivo. E como objetivos específicos: (i) compreender as operações com potências com expoentes positivos e negativos, bem como operacionalizar com estes expoentes quando a base for um número natural, inteiro ou racional; (ii) aprender a construir e organizar os conteúdos revisionais de potenciação em um mapa mental; (iii) compreender as operações de potenciação por meio

de um jogo e (iii) resolver operações sobre os conteúdos estudados em diferentes ambientes da escola.

Para que os estudantes alcancem estes objetivos, foi necessário iniciarmos a sequência didática revisando: as operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, radiciação, relembrar o conceito de multiplicação e ressignificá-lo para compreender a potenciação e reconhecer situações em que a potenciação pode auxiliar na compreensão e resolução dos problemas;

Em relação a metodologia e desenvolvimento, as aulas aconteceram de maneira expositiva, investigativa, dialogada e com resolução de exercícios.

A avaliação foi feita em dois sentidos: autoavaliação e avaliação das aprendizagens e dificuldades dos estudantes. A autoavaliação levou em conta se o plano de aula foi cumprido, se os conceitos foram explicados de maneira clara e se os objetivos traçados foram alcançados.

A avaliação das aprendizagens e dificuldades dos estudantes se dará ao longo de todas as aulas, conforme Onuchic e Allevato (2014), buscando perceber a apropriação do conteúdo pelos estudantes e as perguntas/dúvidas que forem elaboradas por eles.

Faremos uma autoavaliação em cada encerramento das aulas, pois acreditamos que durante o processo do estudante pensar sobre seu aprendizado, permite ao professor fazer alterações em seu plano de aula caso os conhecimentos não sejam construídos e, conseqüentemente, os objetivos específicos do professor naquela aula não sejam alcançados.

Além disso, foi avaliado por meio das correções dos exercícios feitos em sala de aula, das correções do dever de casa e da construção do mapa mental e do desenvolvimento do jogo de potenciação, se houve apropriação de conteúdos e se as possíveis dúvidas foram sanadas.

A seguir, mostraremos, na forma de quadros, o desenvolvimento de cada aula desta sequência didática e seus objetivos.

5.2.2 Sequência didática (SD)

A metodologia utilizada para elaboração da nossa sequência didática é embasada em Onuchic e Allevato (2014) denominada como metodologia de Ensino-Aprendizagem-

Avaliação por meio de resolução de problemas que consiste no processo simultâneo de ensino, aprendizagem e avaliação promovidos pela mediação do professor e pela construção de conhecimento do estudante.

Esta sequência didática é composta por 8 aulas que serão ministradas em uma escola da cidade de Lavras - MG para todos os estudantes do ensino fundamental e médio, com intuito de trabalhar com o mapa mental como ferramenta de ensino em uma perspectiva inclusiva. O que diferencia são os tipos de exercícios que serão trabalhados durante as aulas e nas perguntas do jogo de tabuleiro. De acordo com as vivências da sala de aula do ensino regular da pesquisadora, acreditamos que o planejamento das elaborações das perguntas pode ser dividido em duas situações: 6º e 7º ano e 9º ano e ensino médio.

A apostila utilizada na escola é disponibilizada por bimestre, sendo do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e o 3º ano do ensino médio, estudados no primeiro bimestre em um dos seus capítulos, a potenciação e radiciação, já no 1º ano do ensino médio estudado no segundo bimestre e no 2º ano não contém a revisão de potências na apostila, mas se faz necessário para resolver determinados exercícios.⁷

Sendo assim, mostraremos a seguir, a SD.

Aula 1

Na primeira aula utilizamos uma lista de exercícios sobre potenciação e radiciação para diagnosticar quais seriam as possíveis dúvidas dos estudantes sobre estes conceitos. A análise destas listas nos permitiu ter o direcionamento para iniciar a revisão.

Sendo assim, iniciamos as descrições da aula 1, seus conteúdos, objetivos, estratégias, procedimentos e avaliações conforme o Quadro 5.2.1.

⁷ As definições e a organização do material apresentado nesta sequência didática foram adaptados da apostila da escola utilizada pela pesquisadora. **Aprova +**: matemática: livro do professor. 1ª ed. Curitiba, PR: SAE DIGITAL S/A, 2022.

Quadro 5.2.1 - Descrição da aula 1. (Continua)

AULA 1	
Conteúdos	Frações
Turmas	6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio
Duração	1 aula de 50 minutos
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Rever e compreender operações básicas que envolvam frações; ● Refletir sobre medos e bloqueios de conteúdos matemáticos; ● Obter as ferramentas necessárias para a aprendizagem de potenciação.
Estratégias	Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem;
Metodologia	Nesta aula buscamos encontrar, através do diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores.
Habilidades BNCC	EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302.
Desenvolvimento	<p>Para que possamos dar continuidade aos demais conteúdos revisionais, consolidando as operações básicas que são pré requisitos para a compreensão de potenciação, iniciaremos a primeira aula revisando determinadas operações básicas sobre frações. Por ser um conteúdo que ainda gera muitas dúvidas e bloqueios nos estudantes não só do fundamental mas todo o ensino médio, argumentaremos e conduziremos as conversas para discussões sobre a resolução de exercícios que utilizem operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e igualdades de frações.</p> <p>Durante a discussão deixamos os estudantes exporem suas ideias a respeito desse tema. Esperamos que eles falem sobre repetir o denominador e fazer a operação desejada no numerador, fazer o Mínimo Múltiplo Comum (MMC), entre outros.</p> <p>Posteriormente, mostraremos as definições, propriedades e como são feitos os exercícios que contenham essas operações. Durante todo o processo, questionaremos os estudantes e pediremos a participação dos mesmos.</p>

Quadro 5.2.1 - Descrição da aula 1. (Conclusão)

	Encerraremos a aula, assim como todas as demais que serão propostas nesta sequência, com algumas atividades propostas como dever de casa, pois acreditamos que os exercícios quando feitos posteriormente auxiliam na aprendizagem e na compreensão dos conteúdos bem como na construção do conhecimento.
Avaliação	Será avaliada a participação dos estudantes, as resoluções de exercícios durante a aula e as discussões realizadas. Observamos se demonstraram a diminuição dos medos/bloqueios que alguns possuem sobre estes conteúdos ou se seria necessário retomar este conteúdo na próxima aula.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

Aula 2

Finalizada a aula 1, damos continuidade a sequência mostrando como acontecerá a aula proposta como aula 2 (QUADRO 5.2.2).

Quadro 5.2.2 - Descrição da aula 2 (Continua)

AULA 2	
Conteúdos	Frações e radiciação
Turmas	6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio
Duração	1 aula de 50 minutos
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Rever e compreender operações básicas e propriedades que envolvam o conceito de radiação e de fatoração; ● Participar da correção dos exercícios feitos em casa, sanando as dúvidas; ● Obter as ferramentas necessárias para a aprendizagem de potenciação.
Estratégias	Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem;
Metodologia	Nesta aula buscamos encontrar, por meio do diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e

Quadro 5.2.2 - Descrição da aula 2 (Conclusão)

	quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores.
Habilidades BNCC	EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302.
Desenvolvimento	<p>Iniciaremos a segunda aula fazendo a correção do dever deixado na aula anterior, sanando possíveis dúvidas e questionando os estudantes para verificarmos se ainda possuem alguma dificuldade na resolução de exercícios que envolvam operações com frações.</p> <p>Como foi citado anteriormente, nosso objetivo nesta aula é sanar as dúvidas e dificuldades sobre frações e revisar os conceitos de radiação para que possamos chegar ao objetivo principal que é potenciação, uma vez que para realizar as propriedades de potenciação também são necessários os conceitos de radiação.</p> <p>Após a correção do dever, questionaremos os estudantes sobre o que é raiz quadrada de um número, como resolvemos, quais são os números dentro do conjunto dos Reais que possuem raiz exata, os que não possuem, como podemos calcular sem o uso de calculadora e como resolvemos exercícios que possuem raiz com índice diferente de 2. Neste momento, conduziremos as discussões para que os estudantes percebam a necessidade de sabermos elaborar uma fatoração correta.</p> <p>Durante a aula, com discussões, participação e questionamentos feitos pela professora e pelos próprios estudantes, faremos exercícios sobre esta temática, corrigiremos juntos no quadro e deixaremos também exercícios extras para resolverem em casa.</p>
Avaliação	A avaliação será em relação a aprendizagem e possíveis dúvidas dos estudantes, já que o conceito de radiação também envolve frações e poderemos perceber se o objetivo da aula 1 e 2 foram alcançados e se podemos prosseguir ou se será necessária mais uma aula revisional sobre as aulas mencionadas anteriormente.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

Aula 3

Com o intuito principal de perceber se os estudantes estão compreendendo as revisões realizadas nesta sequência didática, na aula 3 faremos a resolução de exercícios sobre os conteúdos revisados anteriormente, as informações encontram-se no Quadro 5.2.3 abaixo.

Quadro 5.2.3 - Descrição da aula 3.

AULA 3	
Conteúdos	Frações, radiciação e potenciação
Turmas	6º, 7º, 9º ano do Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Médio
Duração	1 aula de 50 minutos
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Consolidar os conceitos revisados nas aulas 1 e 2; ● Iniciar a revisão e a compreensão de potenciação, onde e como podemos utilizá-la; ● Participar da correção dos exercícios feitos em casa, sanando as dúvidas.
Estratégias	Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem;
Metodologia	Nesta aula buscamos encontrar, por meio do diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores.
Habilidades BNCC	EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302.
Desenvolvimento	Assim como na aula anterior, iniciaremos a aula 3 corrigindo os exercícios propostos para serem feitos em casa. Nossos objetivos nesta aula serão sanar possíveis dúvidas que os estudantes tenham sobre os conteúdos de frações, operações, radiciação, fatoração bem como todos os conceitos que envolvem estas temáticas e iniciar a revisão sobre potenciação. Mostraremos quais são os conceitos e propriedades de potenciação, em quais momentos utilizamos e quais as melhores estratégias nas resoluções de problemas. Neste momento queremos mostrar que ao utilizarmos a propriedade adequada e corretamente na resolução do exercício, facilitará o desenvolvimento do mesmo. A avaliação acontecerá durante todo o processo, desde os questionamentos feitos pelos estudantes a resolução de exercícios. Será proposto aos estudantes que façam alguns exercícios em casa que serão disponibilizados pela professora sobre o tema estudado.
Avaliação	Será avaliada a participação dos estudantes, resoluções de exercícios durante a aula e através da correção do dever de casa.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

Aula 4

Como já foi iniciada a revisão de potência, que é nosso objetivo principal, daremos continuidade nos estudos na próxima aula, que intitulamos como quarta aula (QUADRO 5.2.4).

Quadro 5.2.4 - Descrição da aula 4. (Continua)

AULA 4	
Conteúdos	Potenciação
Turmas	6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio
Duração	1 aula de 50 minutos
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Rever e compreender os conceitos, operações e propriedades de fração, radiciação e potenciação; ● Participar da correção dos exercícios feitos em casa, sanando as dúvidas; ● Identificar como podemos utilizar estes conteúdos no cotidiano; ● Resolver exercícios sobre as temáticas estudadas;
Estratégias	Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem;
Metodologia	Nesta aula buscamos encontrar, por meio do diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores.
Habilidades BNCC	EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302.
Desenvolvimento	Começaremos a aula perguntando aos estudantes quais propriedades e operações fracionárias, de radiciação e potenciação eles lembram e, se possuírem dúvidas, quais são. Conversaremos sobre todos os conteúdos revisados nestas semanas revisionais e analisaremos, por meio destas conversas, questionamentos, indagações se ainda restam dúvidas, inquietações para que possamos saná-las e dar continuidade ao que será proposto como atividade final, ou seja a construção do mapa mental.

Quadro 5.2.4 - Descrição da aula 4. (Conclusão)

	<p>Desse modo, assim como nas aulas anteriores, faremos a correção dos exercícios propostos para casa, sanando possíveis dúvidas, questionando os estudantes quanto aos valores encontrados e pedindo a participação de todos para que mostrem/falem como foram realizadas as operações de potenciação. Em seguida, faremos uma discussão de onde e como podem ser utilizados estes conceitos trabalhados nas aulas revisionais.</p> <p>Para darmos continuidade a revisão de potenciação, disponibilizaremos outras questões para aprofundar as discussões sobre alguns conteúdos matemáticos que serão abordados para a construção dos conceitos, propriedades e operações de potenciação. Posteriormente, colocaremos exercícios que envolvem operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números com potências e pediremos que os estudantes nos mostrem como deverão ser solucionados.</p> <p>Pediremos aos estudantes que façam como dever de casa, a construção de um tabuleiro para que na próxima aula possamos dar continuidade na revisão, por meio de um jogo denominado como Tabuleiro da Potenciação.</p> <p>O tabuleiro poderá ter o formato livre, de acordo com a criatividade de cada estudante, mas será necessário conter 34 casas, sendo a primeira para o início do jogo e a última para o fim, as 32 casas restantes, deverão ser divididas em quatro cores seguindo a ordem de escolha, por exemplo, vermelho, amarelo, azul, roxo e assim sucessivamente. Além da construção do tabuleiro, que poderá ser feito em uma folha A4, será disponibilizado a planificação de um cubo para que os estudantes cortem, cole e escrevam a numeração, trazendo pronto para a próxima aula também. Pediremos também que os estudantes tragam uma tampinha de garrafa plástica para ser utilizado no jogo na próxima aula.</p> <p>Encerraremos a aula agradecendo a participação de todos e perguntando se ainda restam dúvidas sobre os conteúdos e sobre a construção do tabuleiro e do cubo.</p>
Avaliação	Serão avaliados a participação dos estudantes, as resoluções de exercícios durante a aula e o dever de casa.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

Aula 5

Quadro 5.2.5 - Descrição da aula 5. (Continua)

AULA 5	
Conteúdos	Potenciação, resumo e mapa mental
Turmas	6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio
Duração	1 aula de 50 minutos
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Conversar/socializar sobre a pesquisa realizada como dever de casa; • Elaborar um resumo sobre os conteúdos estudados; • Aprender a construir um mapa mental sobre potenciação; • Participar da discussão da elaboração do mapa mental.
Estratégias	Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem;
Metodologia	Nesta aula buscamos encontrar, por meio do diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores.
Habilidades BNCC	EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302.
Desenvolvimento	<p>Na aula 6, objetivamos que os estudantes construam um mapa mental sobre potenciação para que eles tenham um material que os auxiliem durante o ano letivo, já que a opção por potenciação se deu devido ao uso deste conceito em diferentes momentos.</p> <p>Antes de iniciarmos a explicação sobre o mapa, pediremos aos estudantes que façam um breve resumo sobre os conteúdos estudados durante estas aulas revisionais, pois o mapa mental deve ser construído com palavras chave, poucos textos. Então é necessário que os estudantes compreendam primeiramente quais os conceitos/conteúdos/definições, fórmulas/propriedades são mais importantes, para posteriormente observarem o que anotaram e construirão então o mapa com base neste resumo inicial. Acreditamos que este resumo vai auxiliar não só os estudantes com TDAH mas toda turma, pois o resumo auxilia na organização das informações como um todo e o mapa construído por meio deste resumo será para organizar as ideias e estruturar de modo que</p>

Quadro 5.2.5 - Descrição da aula 5. (Conclusão)

	auxilie na memorização de propriedades e resoluções. Explicaremos então como pode ser construído o mapa mental, quais são as sugestões para a elaboração, como por exemplo a pouca quantidade de textos e seguiremos alguns passos iniciais que facilitam a organização das ideias. Encerraremos a aula perguntando como foi a construção, o que aprenderam (ou não) durante todo este processo e o que puderam observar em relação a este processo de aulas revisionais, resumo e construção do mapa.
Avaliação	Serão avaliadas a participação dos estudantes, a socialização sobre o dever pesquisado, a elaboração do resumo e a construção do mapa mental.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

Aula 6

Para darmos continuidade na revisão sobre os conteúdos de potenciação e radiciação, sentimos a necessidade de sairmos um pouco das aulas tradicionais de explicação, exemplos e exercícios que mesmo com a participação dos estudantes e a possibilidade de fazermos com que eles sejam os protagonistas do aprendizado, acreditamos que o uso de materiais manipulativos, jogos, bem como a construção do mapa mental que será realizada no fim desta sequência didática são ferramentas que auxiliam a construção do conhecimento.

Sendo assim, após realizamos algumas pesquisas sobre jogos que poderiam ser utilizados para o ensino de potenciação, não encontramos nenhum que consideramos válido para que além de manusear o material, fizesse com que os estudantes se dialogassem um com o outro e possibilitasse que a pesquisadora participasse também do processo.

Após pensar em possibilidades de jogos, criamos o jogo de tabuleiro que possibilita interação, diálogos entre os jogadores e denominamos este jogo como como “Tabuleiro da Potenciação”. A proposta desta aula está no Quadro 5.2.6.

Quadro 5.2.6 - Descrição da aula 6. (Continua)

AULA 6	
Conteúdos	Jogo de tabuleiro de potenciação
Turmas	6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio
Duração	1 aula de 50 minutos
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Conversar/socializar sobre a construção do tabuleiro; ● Participar do jogo; ● Responder as perguntas selecionadas no jogo; ● Sanar dúvidas.
Estratégias	Aula participativa e dialogada com discussões durante todo o processo de aprendizagem, seleção de duplas, desenvolvimento do jogo.
Metodologia	Nesta aula buscamos observar se o uso do jogo para o ensino de matemática foi uma ferramenta que auxiliou o aprendizado dos estudantes, além da participação do estudante com TDAH.
Habilidades BNCC	EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302.
Desenvolvimento	<p>Para a construção do tabuleiro, foi pedido aos estudantes que fizessem em casa, em casa utilizando uma folha de papel A4. Deixamos o desenho do tabuleiro livre, de acordo com a criatividade de cada estudante. Na aula 4, explicamos a regra que eles deveriam dividir o tabuleiro em 34 casas, sendo a primeira descrita onde seria o início e a última o fim do jogo. Além disso, pedimos que dividissem as casas seguindo as quatro cores distintas: vermelho, azul, amarelo e roxo repetidamente nesta ordem.</p> <p>Além da construção do tabuleiro, disponibilizamos a planificação do cubo para que fizessem a construção em casa e trouxessem junto com uma tampinha de garrafa plástica para esta aula.</p> <p>No início da aula, pedimos aos estudantes que fizessem duplas e em seguida explicamos as regras do jogo.</p> <p>O jogo acontece da seguinte maneira: os jogadores decidiram a ordem de jogada, poderia ser por par ou ímpar ou jogando o dado, o</p>

Quadro 5.2.6 - Descrição da aula 6. (Continua)

	<p>maior número retirado seria o jogador 1 e conseqüentemente o menor o jogador 2.</p> <p>No segundo momento, observa-se as tampinhas que trouxeram de casa, se forem de cores distintas seguimos para o início do jogo, caso sejam iguais combina-se uma marcação, que pode ser feita a caneta, colando um adesivo ou algo que os jogadores criem para diferenciar.</p> <p>Ao iniciar o jogo, lança-se o dado e de acordo com o número sorteado na face de cima, anda-se com a tampinha nas casas do tabuleiro, em seguida observa-se a cor da casa onde a pecinha ficou no tabuleiro e retira-se uma ficha de perguntas com a mesma cor da casa. Por exemplo, o jogador 1 lança o dado e obtém-se a face voltada para cima com o número 6, então coloca-se a tampinha na sexta casa do tabuleiro, observa-se qual a cor da casa situada, suponha que seja roxo, então retira-se uma ficha de perguntas na cor roxo e responde-se a pergunta encontrada sobre potências. Caso o jogador 1 erre a resposta referente a pergunta da ficha que ele retirou, ele volta duas casas e caso a resposta da operação esteja correta, o jogador avança mais uma casa em relação onde estava (ou seja, vai para a sétima casa) e coloca a tampinha e assim sucessivamente, ganha quem acertar mais perguntas, ou seja, quem chegar ao fim primeiro.</p> <p>Ressaltamos que, a princípio pensamos em deixar a punição igual a vantagem de acertar a questão, ou seja, ao invés de andar mais uma casa voltar apenas uma, porém, ao testar o jogo anteriormente, observamos que se o estudante ao lançar o dado obtiver a face de número 6 várias vezes, mesmo ele errando e voltando uma casa ele teria grande chance de ganhar o jogo, caso o adversário, mesmo acertando obtivesse apenas casas de números pequenos com o lançamento do dado.</p> <p>Com o intuito de utilizar esta revisão como preparação para outros conteúdos que serão estudados ao longo do ano, será proposto aos estudantes que elaborem um mapa mental com o tema de potenciação de forma clara, objetiva e que facilite o próprio entendimento e a memorização dos conceitos estudados.</p> <p>O dever de casa nessa aula, será uma breve pesquisa virtual do que é mapa mental, como pode ser construído e onde podemos utilizá-lo. O objetivo deste dever será prepará-los para a próxima aula.</p> <p>Sendo assim, encerraremos a aula agradecendo a participação de todos e explicando que na próxima aula faremos a construção de um mapa mental.</p>
--	---

Quadro 5.2.6 - Descrição da aula 6. (Conclusão)

Avaliação	Serão avaliadas a participação dos estudantes, a socialização sobre o dever realizado, a elaboração do tabuleiro e o interesse no desenvolvimento do jogo.
------------------	--

Fonte: Acervo pessoal (2022).

Aula 7 - (aula extra)

A sequência didática foi inicialmente planejada contendo 7 aulas sobre o conteúdo de potenciação, entretanto como a pesquisa contempla em diferentes estratégias de aprendizagem, acrescentamos na análise a aula 7 que denominamos como extra, por conter um jogo que não utilizamos potenciação, finalizando com a 8ª que é de avaliação.

Mostraremos então, por meio do Quadro 5.2.7, a descrição de como foi planejada a aula extra.

Quadro 5.2.7 - Descrição da aula 7. (Continua)

AULA 7	
Conteúdos	Jogo torre de Hanoi
Turmas	6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio
Duração	1 aula de 50 minutos
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Ensinar como é o jogo torre de Hanoi; ● Quais conteúdos matemáticos podem ser trabalhados com o auxílio do jogo; ● Observar se o jogo pode ser um facilitador da concentração, foco e paciência principalmente para os estudantes com TDAH; ● Observar se o jogo torre de Hanoi permite o trabalho em equipe e a inclusão de estudantes.
Estratégias	Explicar quais são as regras do jogo, mostrar apenas o início (mudança de três peças do lugar) e deixar livre aos estudantes para que explorem o material e percebam que precisam concentrar e planejar sobre as jogadas que forem realizar.

Quadro 5.2.7 - Descrição da aula 7. (Continua)

Metodologia	Nesta aula buscamos encontrar, por meio dos relatos da pesquisadora e das observações feitas em relação à participação dos estudantes quais as dificuldades e/ou facilidades que os estudantes encontraram, se tiveram paciência e concentração para finalizarem o jogo, se conseguiram trabalhar em equipe e se criaram estratégias para construírem a nova torre com menos movimentos possíveis.
Habilidades BNCC	EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302.
Desenvolvimento	Iniciaremos a aula perguntando aos estudantes o que é necessário para aprender matemática e saber fazer os exercícios. Esperamos que as respostas sejam: concentração, foco, disciplina, entre outros. Concordaremos com as respostas que forem coerentes e enfatizaremos aquelas que serão necessárias para que consigam jogar com precisão, como estas citadas anteriormente, por exemplo. Apresentaremos o jogo Torre de Hanoi, falaremos que pode ser utilizado para ensinar conteúdos matemáticos mas que o foco daquela aula era apenas trabalhar com o foco, concentração, planejamento e paciência, mas que tudo aconteça de forma leve, divertida e que eles aproveitassem a aula que só aconteceria naquele momento, já que o jogo seria devolvido para a universidade. Pediremos aos estudantes que não peguem o jogo segurando em um dos pinos, pois o mesmo pode descolar devido ao peso das peças. Falaremos que o objetivo do jogo é mudar todas as peças de lugar, de um pino para o outro, independente de onde iniciarem o jogo, à direita, esquerda ou no meio com a menor quantidade possível de mudanças. Explicaremos então as regras: (i) devemos mudar uma peça de cada vez, (ii) a peça maior nunca pode ficar sobre a menor, (iii) após retirar uma peça devemos colocá-la em

Quadro 5.2.7 - Descrição da aula 7. (Conclusão)

	<p>um dos pinos (ou seja, não é válido segurar e pegar outra peça) e chamaremos de regra (iv) não levantar o jogo pelos pinos, com o intuito de reforçar o cuidado com o material. Devido a quantidade de jogos e estudantes, pediremos que façam duplas ou trios para que todos possam participar do processo, auxiliar os colegas e criarem estratégias juntos, além de observarem se todos estão seguindo as regras descritas anteriormente. Após iniciarem o jogo, a pesquisadora observa toda a sala, faz as anotações de percepções como entusiasmo, medos, ansiedades, foco, competitividade, entre outros. Neste primeiro momento, o jogo é livre, com excesso de alterações de mudanças dos pinos, pensaremos apenas em resolver o “problema” mudar os pinos de lugar segundo as quatro regras, caso os estudantes sintam necessidade, estaremos a disposição para auxiliá-los. Após conseguirem atingir o objetivo almejado anteriormente, pediremos que joguem novamente, possibilitando que ambos da dupla ou trio manuseiem as peças e façam as mudanças com menos movimentos possíveis, para que possam cada vez mais criarem estratégias, planejamentos e que aumentem a concentração no jogo. Encerraremos a aula recolhendo os jogos, conferindo se não há peças caídas no chão e perguntando aos estudantes como foram os sentimentos durante o jogo e se acharam válido para uma aula de matemática diferenciada, sem deixar de explorar habilidades que são necessárias para o bom andamento do ano letivo e principalmente para a aprendizagem, não só de matemática como para as demais disciplinas, já que concentração e as demais habilidades são necessárias em todas as áreas e disciplinas.</p>
Avaliação	Serão avaliadas a participação dos estudantes, a concentração, paciência, foco, trabalho em equipe, entre outros.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

Aula 8

Finalizando esta sequência didática, mostraremos abaixo a descrição da aula 8 (QUADRO 5.2.8).

Quadro 5.2.8 - Descrição da aula 8. (Continua)

AULA 8	
Conteúdos	Avaliação das aulas revisionais e do autoconhecimento
Turmas	6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio
Duração	1 aula de 50 minutos
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Fazer uma autoavaliação; ● Refletir sobre o processo de aprendizado; ● Observar que podemos utilizar potenciação no cotidiano;
Estratégias	Aula expositiva e dialogada com discussões durante todo o processo de avaliação;
Metodologia	Nesta aula buscamos encontrar, por meio das transcrições de áudios, diário de bordo e das observações feitas em relação a participação dos estudantes quais as possíveis dúvidas dos estudantes do ensino fundamental e médio e quais situações podem ser empecilhos para o entendimento das aulas posteriores.
Habilidades BNCC	EF06MA03, EF07MA01, EF07MA04, EF09MA02, EF09MA03, EF09MA04, EF09MA18, EM13MAT302.
Desenvolvimento	<p>Começamos a aula conversando sobre os conteúdos e conceitos estudados durante estas semanas revisionais e fizemos uma autoavaliação sobre o que foi compreendido e se houve aprendizado. Discutimos de onde e como podem ser utilizados estes conceitos trabalhados nas aulas revisionais. Neste momento de conversas esperávamos a participação e engajamento dos estudantes, mostrando por exemplo que podem ser usadas em estudos/exercícios sobre juros compostos, áreas, volumes, notação científica, funções exponenciais, logarítmicas, dependendo de cada turma do ensino fundamental e do médio, acreditávamos que surgiriam exemplos diversos.</p> <p>Demos continuidade a aula fazendo uma avaliação oral, participativa, de como se deu esse processo de revisão, associação, assimilação e se houve aprendizado e/ou se ainda restavam dúvidas. Mostramos também o quanto estes conteúdos/conceitos são importantes durante o ano letivo, já que são pré-requisitos para muitos conceitos que ainda serão estudados.</p> <p>Durante esta aula, como professora e pesquisadora foi observado a postura dos estudantes, as perguntas que fizeram e com isto, foram feitas anotações no diário de campo.</p> <p>Encerramos a aula agradecendo a participação de todos durante estas semanas revisionais e nos colocando à disposição para conversarmos</p>

Quadro 5.2.8 - Descrição da aula 8. (Conclusão)

	sobre estes conteúdos, bem como os demais estudados durante o ano letivo.
Avaliação	Foi avaliado a participação dos estudantes, a elaboração do resumo e a construção do mapa mental.

Fonte: Acervo pessoal (2022).

No decorrer das atividades que compõem esta sequência didática, pedimos aos estudantes que fizessem o dever de casa. Solicitamos que realizassem algumas atividades em casa pois concordamos com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC, 2003) que a realização destas atividades auxilia no desempenho escolar dos estudantes.

Mostramos, a seguir, o cronograma de aulas da sequência.

5.2.3 Cronograma das atividades

Finalizada a sequência didática, com o intuito de facilitar a visualização e organização de como ocorreu este processo de conteúdos trabalhados em cada aula, mostraremos a seguir, no Quadro 5.2.9, um cronograma das atividades.

Ressaltamos que sempre que julgarmos necessários fazemos mais intervenções, explicações, questionamentos em todos os momentos que percebermos que não houve a assimilação de conteúdos, conceitos e a construção do conhecimento de acordo com os objetivos propostos, disponibilizamos outras aulas entre as 8 citadas anteriormente, lembrando que como serão aulas revisionais que acontecerão no início do ano letivo, teremos tempo disponível para isto, uma vez que as aulas propostas acontecerão com próprios estudantes da pesquisadora.

É importante ressaltar que antes de iniciarmos a aula 1, primeiramente explicaremos sobre a sequência didática para os estudantes, sobre a pesquisa de dissertação mas focando no ensino e aprendizagem de matemática de estudantes do ensino fundamental e médio, com o auxílio de diferentes estratégias, não falaremos sobre estudantes com TDAH. Mesmo sendo alunos da pesquisadora, decidimos iniciar a sequência somente após a autorização do comitê de ética.

Quadro 5.2.9 - Distribuição dos conteúdos das aulas

Atividades	Aula 1	Aula 2	Aula 3	Aula 4	Aula 5	Aula 6	Aula 7	Aula 8
Revisão de operações com Frações								
Revisão de operações com radiciação								
Revisão de conceitos e propriedades de potenciação								
Socialização dos conteúdos estudados								
Mapa mental de potenciação								
Jogo Tabuleiro da potenciação								
Torre de Hanoi								
Autoavaliação								
Avaliação								

Fonte: Acervo pessoal (2022).

Em suma, fizemos a sequência com a seguinte ordem: i) entrevista inicial, ii) revisão dos conteúdos de matemática, iii) desenvolvimento do jogo: Tabuleiro da potenciação, iv) elaboração do resumo, v) construção do mapa mental, vi) entrevista final e vii) autoavaliação. As aulas feitas em ambientes diferenciados ocorreram durante todo o processo, intercalando entre os 8 momentos citados anteriormente, eram realizadas sempre que possível e viável utilizarmos diferentes ambientes da escola.

A seguir, mostraremos os instrumentos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa e a análise de dados feita por meio de narrativas descritivas.

5.3 Instrumentos e análise de dados

Tivemos como estratégias de construção dos dados da pesquisa: entrevistar estudantes com TDAH e desenvolver práticas que auxiliassem pessoas com TDAH no âmbito escolar, em específico em aulas de matemática. Para isso, as informações estavam

em forma de entrevista inicial, relatos, figuras, fotografias, observações, entrevista final, anotações no diário de campo e materiais dos estudantes como: mapa mental, tabuleiro do jogo e relatos.

Partindo deste princípio, a construção de dados aconteceu na escola, com as turmas que a pesquisadora leciona, com estudantes do Ensino Fundamental e Médio, no formato de ensino presencial.

A primeira ação foi uma entrevista com todos os estudantes, semi-estruturada, que foi elaborada previamente por um roteiro composto por questões abertas (MANZINI, 2004).

Neste primeiro momento, tivemos como objetivo conhecer os estudantes, perceber se possuíam e, se sim, quais eram as dificuldades nos conteúdos matemáticos, compreender se já conheciam o mapa mental, se sabiam fazer a construção do mesmo e se já tinham utilizado o jogo como estratégia de aprendizagem .

Posteriormente, sempre que julgávamos necessário, adaptávamos a sequência considerando o resultado da entrevista e o ensino de matemática inclusivo.

Durante a sequência didática, além de revisarmos conceitos como frações, radiciação e potenciação, construímos como produto final desta revisão, um mapa mental, com o objetivo de possibilitar aos estudantes que tivessem um material que auxiliasse durante o ano letivo, organizando e memorizando os principais conceitos e propriedades de potenciação.

Ao término desta construção do mapa, fizemos uma nova entrevista não estruturada com os estudantes, com o objetivo de perceber se o uso de mapas possibilitou ou não, o aprendizado de conceitos matemáticos de forma facilitada, organizada e inclusiva.

Para realizar a análise desta pesquisa, retornamos primeiramente a hipótese que tínhamos no início da pesquisa, em que acreditávamos que os mapas mentais, os jogos e o sair de sala de aula para utilizar outros ambientes escolares poderiam auxiliar no ensino e na aprendizagem de matemática, principalmente para estudantes que possuem TDAH e que poderiam ser utilizados com todos os estudantes, ou seja, de modo inclusivo.

A análise foi feita por meio de narrativas descritivas com base nas observações, interpretações, relatos e anotações no diário de campo. Foram analisadas também a construção do mapa mental desde a elaboração do resumo, a organização dos conteúdos e se a metodologia utilizada refletiu no aprendizado observado no jogo de tabuleiro e nas

resoluções de exercícios. Além desses itens, analisamos como foi o rendimento dos estudantes que possuem TDAH e dos demais.

Analisamos também a construção do tabuleiro do jogo de potenciação, o desenvolvimento e participação dos estudantes nas aulas em diferentes ambientes da escola, observando em especial, se estas estratégias foram ferramentas que auxiliaram a inclusão de estudantes com TDAH no ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Investigamos a postura dos estudantes antes e depois do ensino remoto em diferentes contextos, não só dos que possuem TDAH mas de forma geral.

Fizemos uma reflexão sobre minhas práticas docentes, identificamos possíveis dificuldades e possibilidades ao ensinar utilizando estas estratégias, analisamos se podem ser realizadas de modo inclusivo e observamos as atitudes e o envolvimento dos estudantes.

As estratégias de aprendizagem que utilizamos nesta sequência e que permitiram a produção de dados para essa pesquisa, foram a elaboração de um resumo sobre potenciação para que, posteriormente, pudéssemos construir o mapa mental, a construção de um tabuleiro para o jogo de potenciação e o sair de sala de aula: utilizar diferentes ambientes da escola para que pudesse incentivar, motivar os estudantes e facilitar o foco.

A análise foi feita com narrativas descritivas, nas quais a pesquisadora descreve todo o processo de construção da pesquisa, realização e observações feitas durante todo o processo.

Buscamos nesta análise, assim como Prado (2013) e Sá-Chaves (2004), aprofundar conhecimentos das narrativas, numa abordagem reflexiva, crítica e ampliando a compreensão dos aprendizados pessoais e profissionais da pesquisadora.

Acreditamos que é necessário entender quais são as dificuldades, desafios, inquietações e possibilidades que os estudantes trazem, para que consigamos a participação e o aprendizado dos mesmos.

Pretendíamos compreender o processo de ensino e aprendizagem de matemática principalmente de estudantes com TDAH em uma perspectiva inclusiva e almejávamos criar um produto educacional que pudesse contribuir como material de apoio para outros professores que visam ensinar matemática e aprender novas estratégias de ensino que sejam cada vez mais inclusivas.

Sendo assim, mostraremos a seguir como construímos a análise de dados por meio das narrativas.

5.4 Descrevendo os fatos da pesquisa e construindo a análise de dados

Para a realização da análise de dados desta pesquisa, mostraremos as percepções e observações com o auxílio de imagens, relatos, entrevistas e observações feitas pela pesquisadora, permitindo e objetivando que o leitor desta dissertação perceba os detalhes da sequência didática por meio da minha narração, que será descrita detalhadamente em todo o processo das aulas que compõem a sequência didática que é o produto educacional desta dissertação.

Para entendermos o que são narrativas, como elas se caracterizam em uma análise de dados e como poderíamos descrever os fatos, entendo a importância dos detalhes, fundamentamos em alguns estudos e autores, entre eles Prado (2013) que entende como narrativas pedagógicas:

os dizeres e escritos dos professores e profissionais da escola (tais como memoriais, cartas, depoimentos, relatos, diários, relatórios, crônicas pedagógicas, dentre outros) produzidos com o propósito de compartilhar saberes e conhecimentos a partir da reflexão sobre a própria experiência, da observação da prática dos pares, da discussão coletiva, da leitura, do estudo e também da pesquisa. (PRADO, 2013, pág. 149).

Embasamos em autores como Prado (2013) para entendermos o que são narrativas pedagógicas e utilizamos seu texto (Interfaces da Educação) como apoio em nossas reflexões, associado à minha história pessoal, às nossas vivências, relatos, experiências e saberes pessoais e profissionais para a construção da análise de dados desta pesquisa.

Acreditamos na importância de narrar uma sequência didática, bem como seus resultados e observações. Concordamos com Bruner (1998, apud PRADO, 2013) quando afirma que somos seres humanos por gostarmos de contar histórias a outros seres humanos, e estes também vão contar nossas histórias a outros seres humanos.

Concordamos também com Benjamin (1987, apud PRADO, 2013) que histórias podem ser revividas com o ato de narrar, e acreditamos que este seja nosso intuito ao narrar as histórias desta pesquisa: permitir a pesquisadora que reviva os fatos e perceba como os detalhes dessa história foram importantes para o seu crescimento pessoal e profissional, bem

como observar os acontecimentos de seus estudantes, e, ao leitor que sinta os fatos como de fato aconteceram durante todo o processo da pesquisa.

Ressaltamos ainda a escrita de Andrade (2003, apud PRADO, 2013) sobre “o dizer do professor” ser levado em conta nos processos formativos para, com isso, constituir reflexões sobre os saberes e conhecimentos docentes, já que somos autores de nossas próprias práticas.

A seguir descreveremos, por meio de narrativas, a análise feita sobre esta pesquisa, bem como sobre suas atividades.

6 ENTRELACANDO OS RESULTADOS: ANÁLISE POR NARRATIVAS

Para construir a análise de dados desta pesquisa, separamos por subtítulos as atividades realizadas na sequência didática, sendo elas, a atividade de potenciação por dobraduras, a construção do mapa mental, o jogo de tabuleiro e as aulas realizadas fora da sala de aula, porém dentro do ambiente escolar.

Optamos por não separar as narrativas em turmas, pensando na fluidez da leitura e por conter muitas informações, observações e relatos em comum. Destacamos, então, os pontos principais e elencamos o que consideramos relevante, denominando a qual turma nos referimos.

Neste capítulo descrevemos, em sequência, como ocorreram as aulas mas quais realizamos a atividade de dobradura com folha para o ensino de potenciação, a construção do mapa mental, a elaboração e realização do jogo de tabuleiro e a aula que utilizamos a torre de Hanoi.

6.1 Potenciação por dobraduras

Durante a aula 4, realizamos uma atividade extra somente nas turmas de 6º e 7º ano devido ao cronograma que as atividades foram realizadas Além disso, para os estudantes do 6º e 7º ano o conceito de potenciação ainda é algo que está sendo construído.

Optamos por não fazer nas demais por ser uma atividade demonstrativa muito introdutória sobre potenciação, do porquê $2^2 = 4$, por exemplo. Então, acreditamos que não seria necessário para os demais estudantes.

Em nossos planejamentos das aulas que compõem esta sequência didática, procurávamos sempre que possível, sair um pouco dos métodos tradicionais de ensino e levar estratégias diferenciadas para auxiliar os estudantes nas compreensões dos conteúdos estudados. Sendo assim, ao buscarmos estratégias de ensino de potenciação, encontramos um vídeo⁸ que mostrava o ensino de potenciação, na base 2, por meio de uma folha de papel A4.

A estratégia de ensinar potenciação por meio da folha de papel A4, consiste em mostrar de a quantidade de vezes que vamos dobrar a folha se remete ao expoente da

⁸ Vídeo disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vBq_Vsg8174. Acesso: 15 de mar. 2022

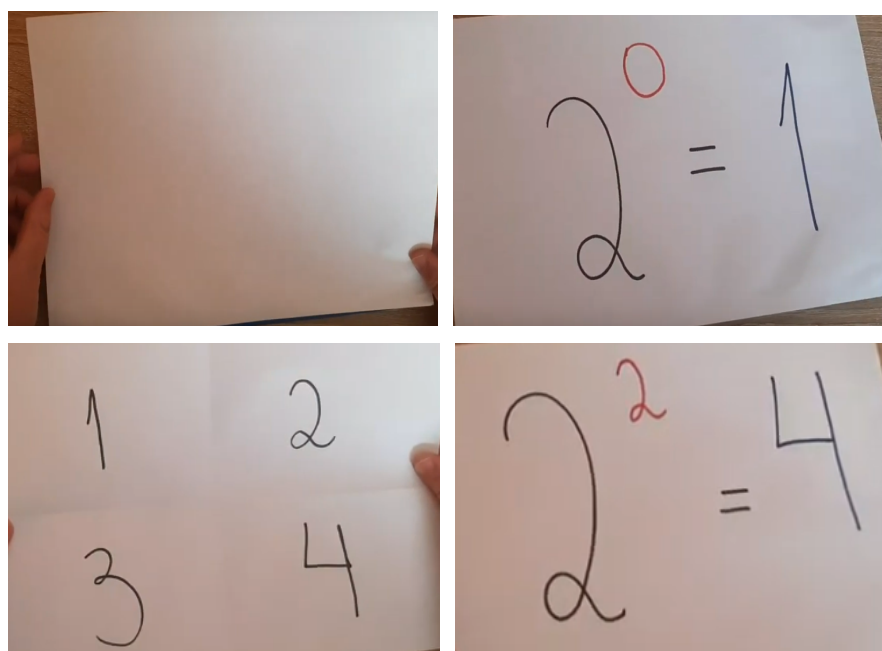
potência e o resultado de retângulos que encontramos na folha após fazer as dobraduras e abrí-la novamente representa o resultado da potenciação.

Por exemplo, se não fizermos nenhuma dobradura na folha, temos como expoente o número 0 (zero dobras) que resulta em uma folha, um retângulo. Por isso, todo número elevado a zero é igual a um.

Seguindo a sequência de dobraduras, pedimos aos estudantes que dobrassem uma vez e resultou em dois retângulos, ou seja, todo número elevado a um é igual a ele mesmo. Ressaltamos neste momento que essa atividade de dobraduras na folha, que denominamos como potenciação por dobradura, só é válida para potência de base 2.

Se dobramos a folha três vezes, obtemos oito retângulos. Mostraremos a seguir algumas imagens para facilitar o entendimento dos nossos relatos.

Figura 6.1.1 - Dobraduras na folha de papel A4.



Fonte: Vídeo disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vBq_Vsg8174. Acesso em 15 de mar. 2022.

Na Figura 6.1.1 mostramos duas dobras resultando em 4 retângulos.

Relatamos as observações feitas sobre as duas turmas em conjunto, devido às práticas serem muito semelhantes.

Na turma do 6º e 7º ano, planejamos desenvolver o ensino de potenciação por meio da atividade de dobraduras na folha, antes das expressões e definições no quadro e na apostila.

Ressaltamos apenas que, para o sexto ano, a potenciação era um conteúdo novo. Para o sétimo, foi desenvolvida uma parte básica no ano anterior, apesar disso, por terem sido aulas on-line, houve muita dificuldade em recordar as propriedades, operações e o próprio conceito do que é potência, “que é a multiplicação de um número por ele mesmo”. Quando denominamos como parte básica de potenciação, são exercícios que exigem apenas a definição de potenciação, ou seja, o número vezes ele mesmo “n” vezes, sendo “n” maior ou igual a zero. Sendo assim, não sabiam as propriedades de operações com potências, potências com bases e/ou expoente negativo e potências que envolvam frações e radiciação.

Percebi muito interesse e envolvimento dos estudantes de ambas as turmas durante a atividade de dobraduras com a folha A4 na introdução do conceito de potenciação.

Acreditamos que um dos diferenciais que facilitou no entendimento e compreensão das multiplicações que realizamos durante as soluções de exercícios de potenciação, foi em relação ao expoente 0 e 1, uma vez que os estudantes sempre confundem e dizem que todo número elevado a zero é zero (e o correto seria um) e que todo número elevado a um é igual a zero ou a um, (quando na realidade é igual a ele mesmo).

Percebemos também que a atividade de dobraduras facilitou a compreensão dos estudantes de que, por exemplo, dois elevado a três (2^3), não é seis e sim oito. Além disso, contribuiu também com a explicação que “ 2^3 é a multiplicação do número dois por ele mesmo três vezes”, pois, nestas operações, percebemos que os estudantes buscavam na memória a recordação de quando eles dobraram a folha três vezes e obtinham oito retângulos.

Planejamos para esta atividade, devido ao desconforto ao fazer as dobraduras, realizarmos até o expoente cinco, para que conseguíssemos contar o resultado obtido e, se quiséssemos, fazer as marcações correspondentes a cada retângulo.

Mas, ainda é possível, se esforçarmos um pouco, fazermos até seis dobraduras, pois as dobraduras ficam cada vez mais difíceis e a marcação dos retângulos após a sexta dobra não ficam visíveis mais.

Mesmo assim, todos os estudantes, principalmente os que possuem TDAH, se sentiram desafiados e alguns conseguiram até a sétima dobra, mas não conseguimos contar o resultado obtido, ou seja, a quantidade de retângulos que resulta quando realizamos a operação $2^7 = 128$.

Para esse desafio, utilizaram garrafinha de água, caderno, apostila, tesoura entre outros objetos que tinham em suas carteiras para tentarem forçar a dobra e conseguir deixar a marcação da dobra no papel e assim contarmos os resultados.

Mesmo não obtendo soluções para este último desafio (dobrar a folha em 7 vezes ou mais), os estudantes se sentiram motivados e percebi o quanto participaram e estavam atentos aos pedidos da professora/pesquisadora e nas anotações dos resultados no quadro.

Durante esta atividade, observei que os estudantes que possuem TDAH, em ambas as turmas, se levantaram e quiseram mostrar o que estavam fazendo, como estavam fazendo e quais resultados encontravam. Quando finalizamos, foram eles que se sentiram desafiados e quiseram dar continuidade na atividade fazendo mais e mais dobraduras.

Mostraremos a seguir, por meio de narrativas também, como ocorreu todo processo de construção dos mapas mentais.

6.2 A construção dos mapas mentais

Inicialmente, os estudantes demonstraram dificuldades na construção do mapa mental, mas o resumo elaborado por eles sobre os conteúdos, propriedades e definições auxiliou na organização, elaboração e construção do mapa mental.

corrigir
espaçam
ento
entre
paragraf
o para
1,5.

Durante a construção do mapa, muitos estudantes, principalmente os que possuem TDAH, iniciavam a construção do mapa e, pouco tempo depois, rasgavam a folha e descartavam. Isso acontecia por considerarem bagunçado ou, na maioria das vezes, consideravam que a distribuição do espaço não condizia com a estrutura que estavam pensando em realizar.

Observamos que trabalhar com mapa mental em sala de aula tem sido um grande desafio com os estudantes, pois, na maioria das vezes, eles possuem dificuldades em ler,

interpretar e resumir os conceitos mais importantes para organizar as ideias e construir o mapa de forma clara, objetiva e que permita o seu entendimento posteriormente.

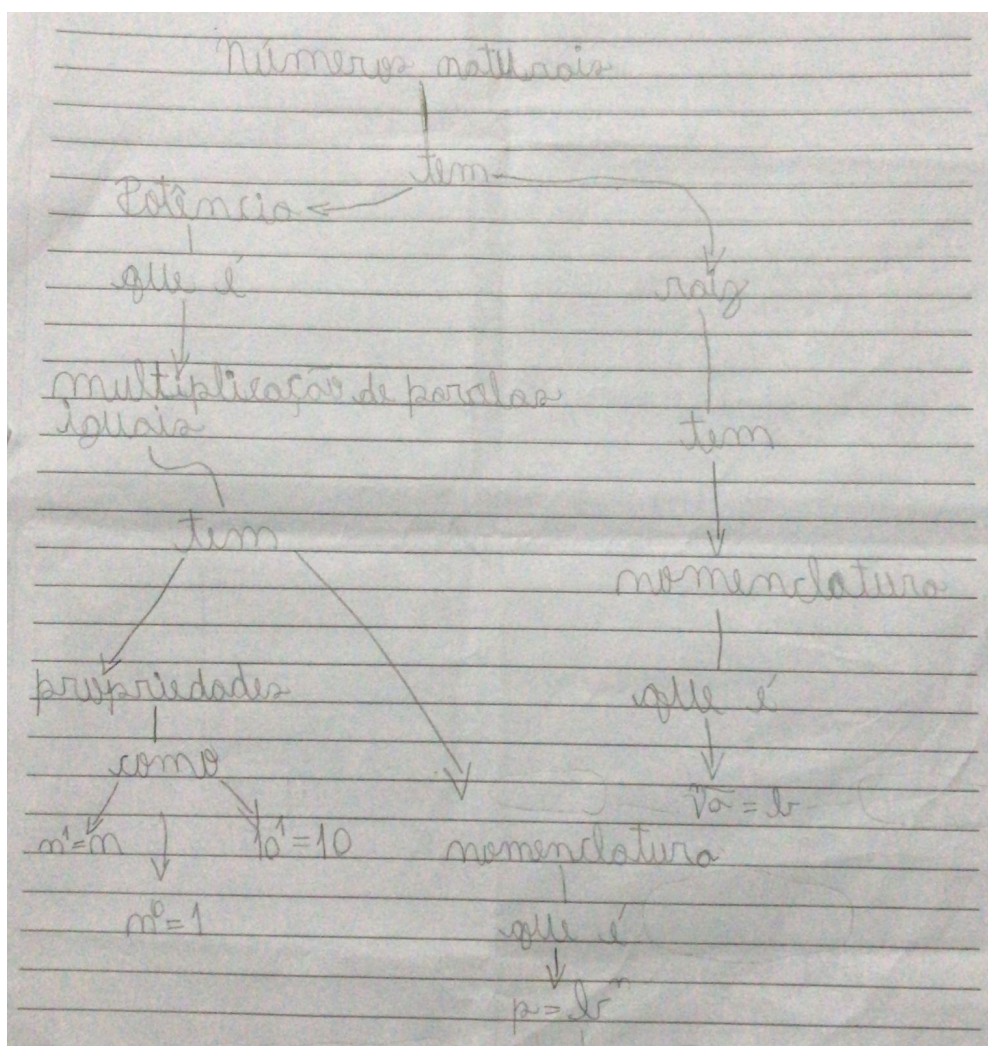
Percebemos também que, em todas as turmas, com estudantes que possuem TDAH ou não, nos primeiros momentos, os estudantes ficavam resistentes à elaboração do resumo e, posteriormente, na construção do mapa, consideravam difícil e às vezes até “chato”.

Ler, interpretar e anotar apenas o que é importante sobre determinado assunto ou conteúdo matemático exige tempo, concentração e paciência, atributos que, na maioria das vezes, estão escassos não só para os adolescentes, mas para toda população. Entretanto, no decorrer do ano letivo, em diferentes momentos, presenciei, na sala de aula, mapa mental realizado pelos estudantes como método de estudo para avaliações, não só de matemática como de várias disciplinas.

Acreditamos que no início, como estavam aprendendo a resumir, perceber o que é relevante sobre determinado assunto e como construir o resumo para elaborar o mapa, era algo bem trabalhoso, mas, com a prática, perceberam também que este material (mapa e resumo) poderia contribuir significativamente para o aprendizado e facilitaria o entendimento no decorrer das aulas, dos trabalhos e das atividades avaliativas.

A estudante A, do 6º ano, gosta de desenhar e passa quase o tempo todo das aulas fazendo seus desenhos e colorindo-os. Possui muita dificuldade em matemática mas é participativa, pergunta, questiona e anota as datas de envio de trabalho e de atividades em seu caderno, mas raramente faz a entrega na data prevista, é sempre necessário lembrá-la nos dias seguintes. Mostramos a seguir o mapa mental da estudante (FIGURA 6.2.1).

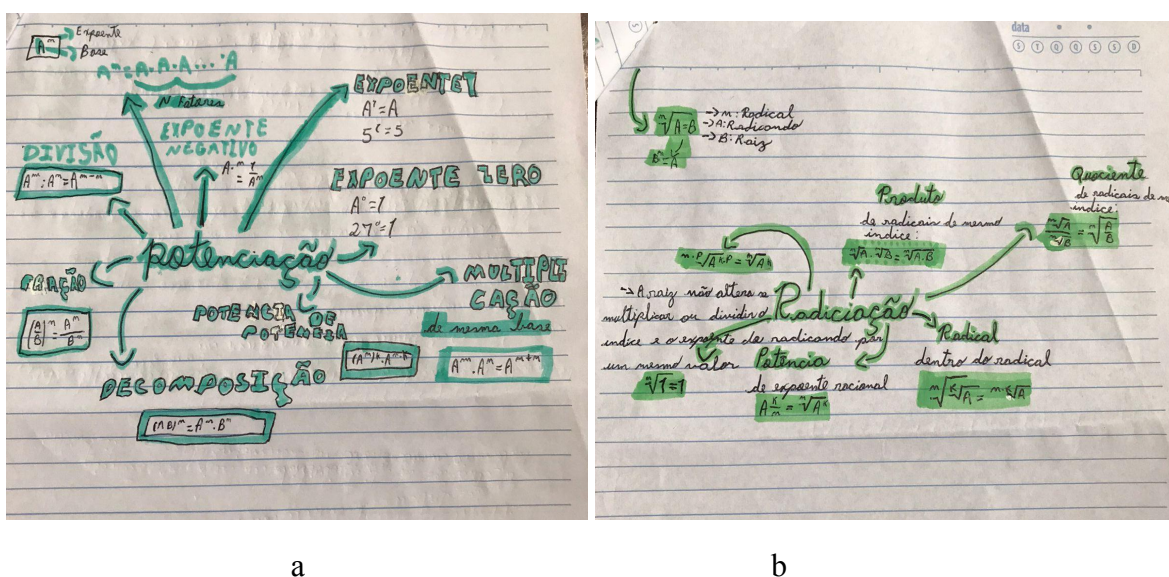
Figura 6.2.2 - Mapa mental do estudante L do 6º ano.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

A seguir, mostramos, na Figura 6.2.3 a e b, imagens do mapa mental da estudante S do 7º ano do ensino fundamental que possui TDAH.

Figura 6.2.3 - Mapas mentais construídos pela estudante S do 7º ano.



a

b

Fonte: Acervo pessoal (2022).

A estudante optou por separar os conceitos de potenciação e radiciação em dois mapas, seguindo os mesmos critérios na elaboração e na articulação das definições, propriedades e exemplos.

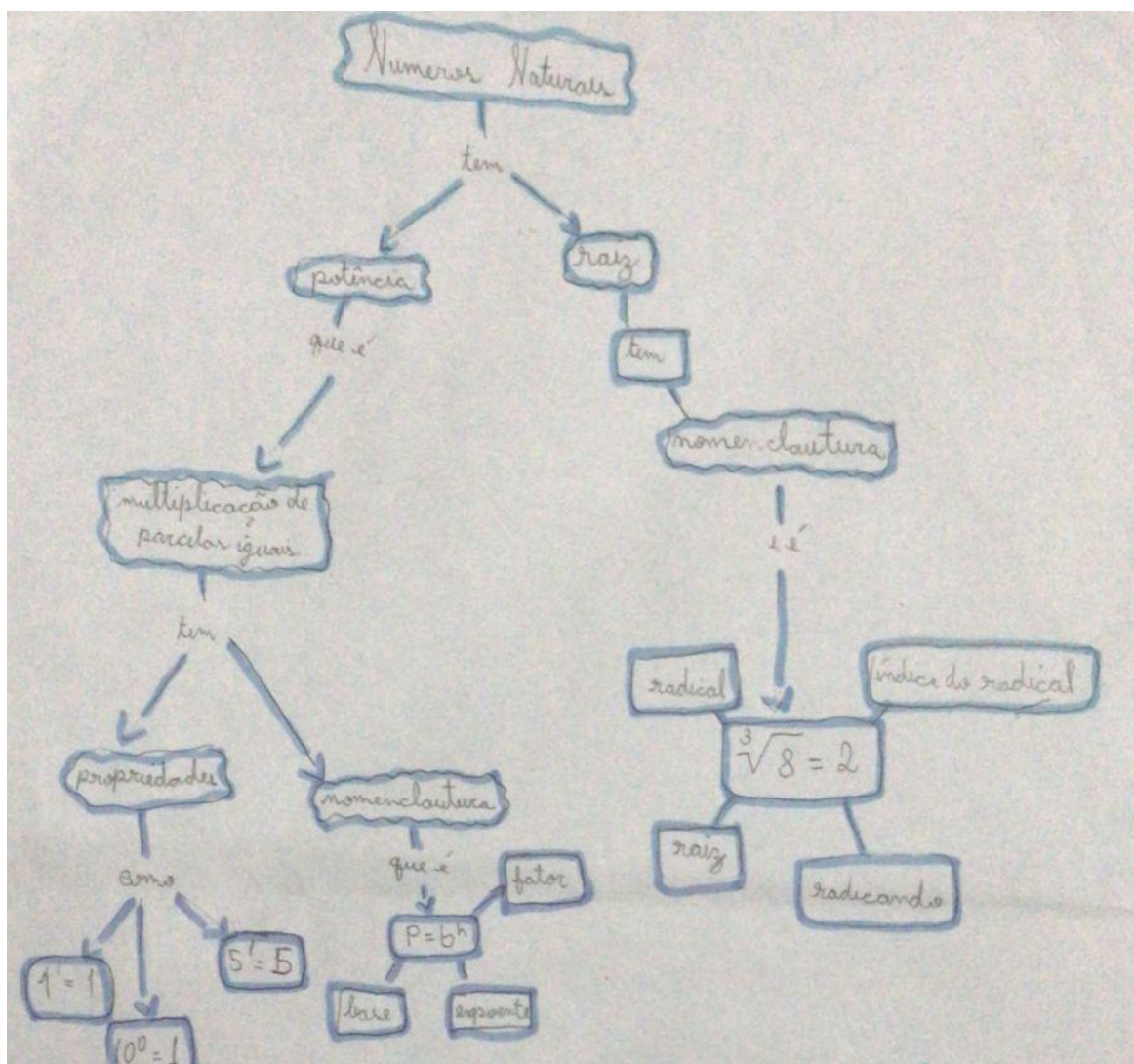
A estudante L, do 7º ano, inicialmente tinha muita dificuldade nos conteúdos matemáticos, mas com o decorrer do ano conseguiu compreender com mais facilidade os conteúdos.

A coordenação da escola pede aos familiares que atualizem os laudos anualmente, pois algumas observações que são pedidas aos professores para acompanharem em sala de aula podem ser acrescentadas ou modificadas.

Esta estudante tinha apresentado o laudo de TDAH no ano anterior (2021). Entretanto, os pais não deram continuidade às consultas médicas no ano de 2022, relatando para a coordenação da escola que não concordavam com o laudo médico. No ano de 2022, em que a estudante estava matriculada no 7º ano, por apresentar baixo rendimento escolar, com os avisos dos professores sobre sua inadimplência com os deveres de casa, entrega de trabalho na data agendada e dispersão durante as aulas, os pais decidiram dar continuidade às consultas e percebemos rapidamente a melhora no rendimento escolar.

A seguir, mostramos na Figura 6.2.4, imagem do mapa mental da estudante L.

Figura 6.2.4 - O mapa mental da estudante L.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

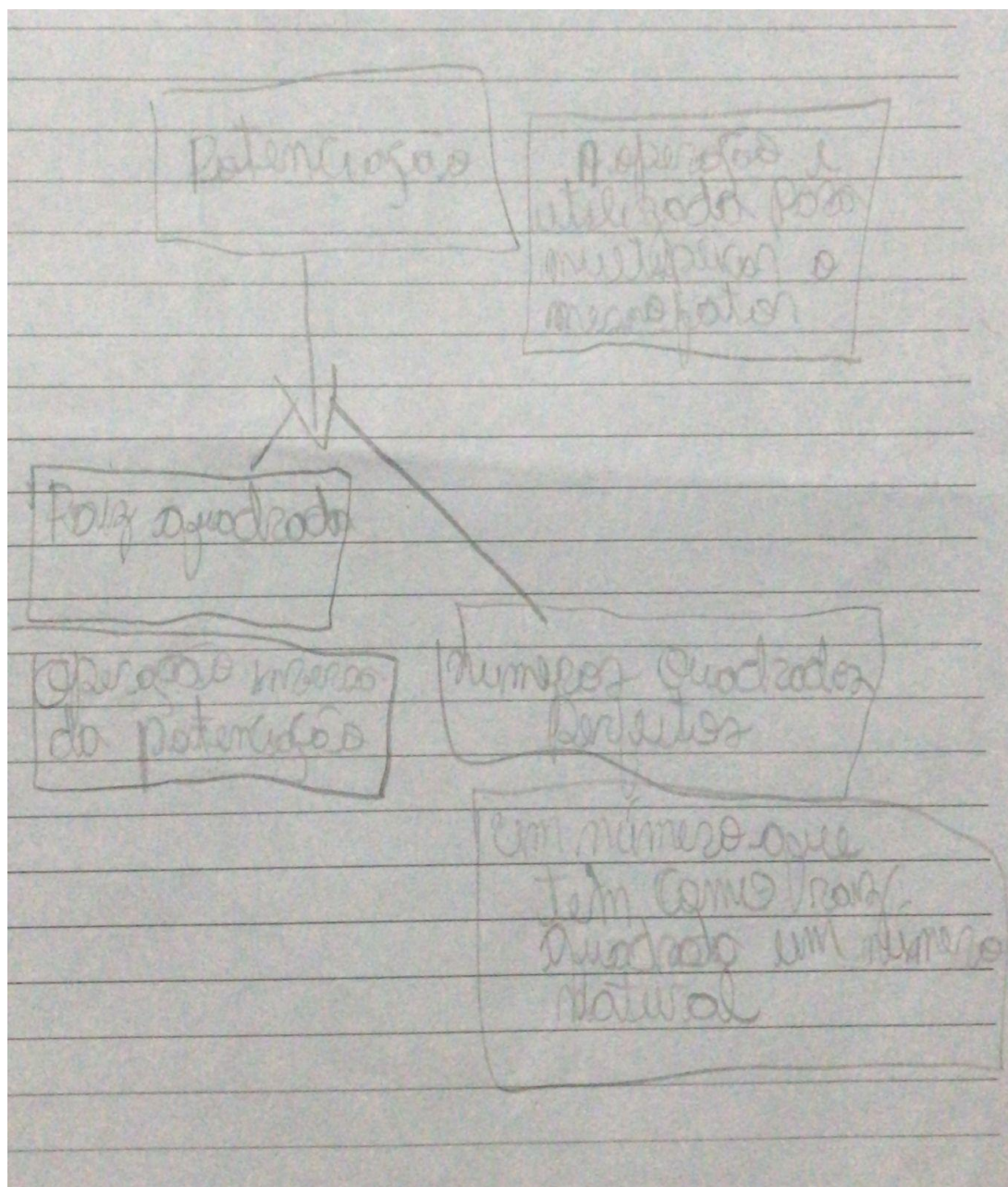
Como foi mencionado, a estudante L gosta de desenhar, mas, como professora, não tinha percebido que seus desenhos eram feitos e sombreados apenas com o lápis de escrever na cor preta. Ao observar este mapa mental, senti falta das cores, já que havíamos conversado e discutido em sala como poderíamos construir um mapa mental, neste momento, relembrei de seus desenhos em sala e percebi que também não eram coloridos.

Temos ainda, no 7º ano, o estudante I, que também gosta e tem facilidade para desenhar e que nos entregou o mapa construído com lápis preto e optou por não colorir. No momento em que os estudantes me entregavam os mapas, eram sempre questionados se não queriam utilizar mais cores e/ou desenhos, mas eles optaram por entregar do jeito que

consideravam finalizados. Percebemos que isso ocorria, na maioria das vezes, por cansaço, já que faziam, apagavam, reescreviam e estavam sempre em construção do mapa.

A seguir, mostramos na Figura 6.2.5, imagem do mapa mental da estudante I.

Figura 6.2.5: mapa mental do estudante I.



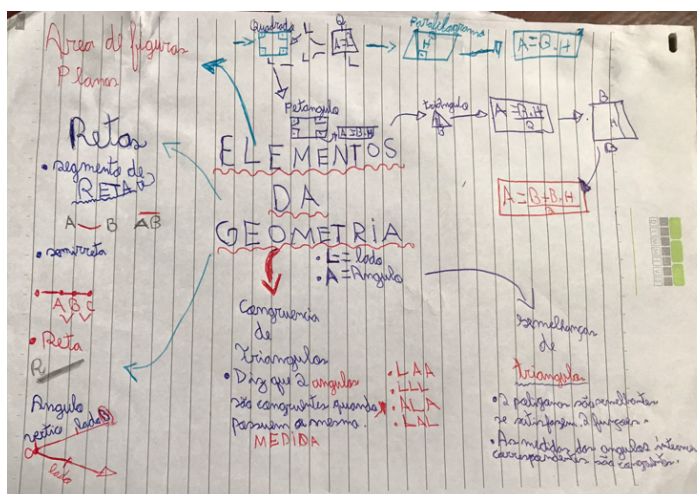
Fonte: Acervo pessoal (2022).

O estudante I, apesar de gostar de colorir, optou por entregar seu mapa em lápis preto.

Para a construção deste mapa, o estudante demonstrou dificuldades em resumir e observar quais eram os dados principais. Por isso, seu mapa foi feito e refeito por 3 vezes. Mesmo interferindo-o ele ainda demonstrava dificuldade e dispersão.

A seguir, na Figura 6.2.6, mostramos um trabalho realizado por um estudante do 9º ano, que possui TDAH, sobre outro conteúdo, destacamos que, após as atividades que fizemos para construção de mapas, alguns deram continuidade na construção de mapas como ferramenta de aprendizagem.

Figura 6.2.6 - Mapa mental construído pelo estudante T do 9º ano.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Por meio deste mapa, entre tantos que foram realizados durante o ano letivo, percebemos que para os estudantes, ao conseguirem ler, interpretar e observar quais são os conceitos principais de cada conteúdo e o que é importante ser destacado, a construção do mapa mental se tornou algo mais fácil e prazeroso. Na maioria das vezes, a construção se dava por iniciativas dos próprios estudantes e não a pedido da professora. Além disso, percebemos que se tornou uma ferramenta muito utilizada em outros conteúdos e principalmente nos estudos para avaliações.

Analisamos a seguir a atividade do jogo de tabuleiro de potenciação.

6.3 Relatos do jogo: Tabuleiro da potenciação

A primeira turma que realizamos a atividade do jogo de tabuleiro foi no 9º ano do Ensino Fundamental, pois seguimos a ordem que a apostila disponibiliza o estudo deste conteúdo, sendo o 9º ano a primeira turma que estuda potenciação durante o ano letivo. Durante a realização do jogo, utilizamos também a estratégia de sair de sala. Poderíamos realizar a atividade na própria sala de aula da turma, porém optamos por utilizar a biblioteca por ser uma estratégia que acreditamos que possibilita muita participação e envolvimento da turma.

Conforme planejado, pedimos aos estudantes que construíssem o tabuleiro e a planificação do dado em casa, seguindo as regras que disponibilizamos, 34 casas, sendo 32 coloridas com as cores vermelho, azul, amarelo e roxo (a ordem que eles colorirem utilizando essas cores deveriam seguir até o fim do tabuleiro) e que levassem o dado dentro de uma vasilha plástica para não termos problemas com as cores das casas dos jogos e as cores das fichas de perguntas (APÊNDICE B) do jogo nem do dado amassar dentro da mochila.

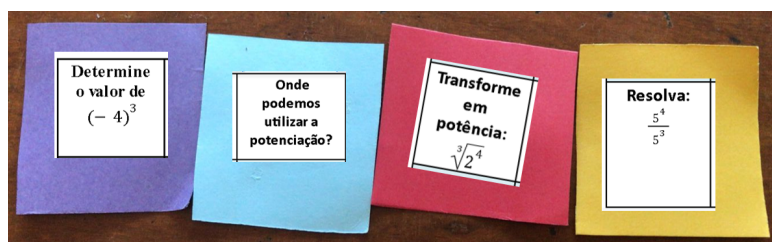
Consideramos importante destacar que, primeiramente, pensamos na distribuição e quantidade de cores do tabuleiro. Decidimos que poderiam ser 4 cores, mas, depois de planejar, cortar as fichas e distribuir quantas perguntas seriam em cada cor de ficha, nos questionamos: se o tema é potenciação para todas as perguntas, porque seria necessário ter mais de uma cor de ficha?

Neste momento, decidimos dividir em “categorias” de perguntas, ou seja, as fichas vermelhas eram para perguntas sobre potenciação e radiciação, as azuis eram perguntas sobre estes conteúdos envolvendo o cotidiano, as roxas eram sobre potências com bases negativas e/ou fracionárias e as amarelas envolviam propriedades de potenciação, como multiplicação e/ou divisão com potências. Ao lançar o dado, conforme o número obtido, o estudante colocava o objeto de marcação no tabuleiro. Ao ver a cor da casa que está posicionado, ele já imaginava quais tipos de perguntas ele teria que responder.

Abaixo, conforme a Figura 6.3.1, mostramos como ficaram as impressões e colagens nos papeis coloridos.

Figura 6.3.1 - Organização das perguntas do jogo de tabuleiro da potenciação para serem distribuídas para as duplas.

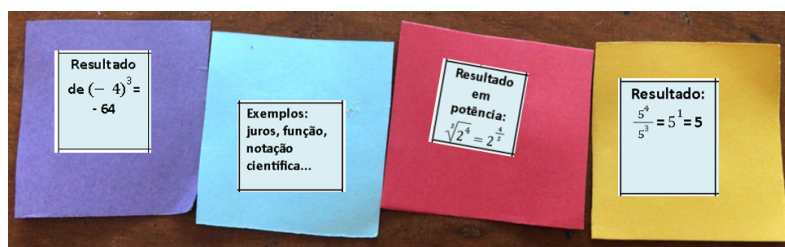
alinhar
segunda
linha com
início do
título na
primeira



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Cada dupla recebeu 8 fichas de cada cor, totalizando 32 fichas com perguntas e 32 com respostas. A Figura 6.3.2 ilustra as fichas respostas de acordo com as perguntas feitas (FIGURA 6.3.1).

Figura 6.3.2 - Organização das respostas do jogo de tabuleiro da potenciação para serem distribuídas para as duplas.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Como já havíamos planejado esta atividade com antecedência, mesmo relatando no quadro de cada aula da sequência didática que iríamos pedir aos estudantes que elaborassem o tabuleiro apenas na aula anterior do jogo, a pesquisadora avisou em várias aulas desta sequência sobre como deveria ser feito.

Nas três últimas foi explicado como deveria ser a construção do tabuleiro em relação às cores e quantidade de casas, retomadas todas as regras e questionado se haviam dúvidas. Mesmo assim, os estudantes T (9º ano) e o M (1º ano) não fizeram a construção do tabuleiro para a aula pedida. Mudamos então a data da aula planejada, pois, além desses, outros estudantes destas turmas, que não possuem TDAH, também não haviam construído o tabuleiro. Conforme combinamos, no dia seguinte todos levaram e conseguimos realizar a aula.

Pensando nessa possibilidade de algum estudante esquecer ou perder, entre outras situações que poderiam ocorrer e impedir o bom andamento da aula, sem que houvesse atraso e sendo necessário estudantes elaborarem o tabuleiro na hora do jogo e colorir de forma rápida e sem que houvesse uma distração e liberdade para esta construção, foi pedido desde o início que cada estudante construísse o seu tabuleiro em casa e com antecedência. Destacamos que consideramos importante este momento de construir o tabuleiro em casa, com calma, utilizando o formato e material que preferirem, com desenhos livres, aprimorando suas criatividade e possibilitando pensar no jogo já como algo prazeroso.

Como não sabiam como seria realizado o jogo, não houve argumentos de que não seriam necessários dois tabuleiros, já que seria jogado em duplas. Preferimos deixar para avisar no início da aula, no dia do jogo. Sendo assim, para as duplas com estudantes que não tinham o tabuleiro, pedimos que se reorganizassem e que jogassem com os colegas que o tinham. Além do tabuleiro, era necessário um dado para que pudessem jogar e se organizar em relação ao número de casas e às peças que diferenciavam cada jogador disposto nas casas do tabuleiro.

A princípio, esta aula foi planejada para acontecer na sala de aula regular, porém na véspera, decidimos mudar para a biblioteca, pois lá haviam mesas circulares que facilitaria para os estudantes colocarem o tabuleiro, as peças e as fichas de perguntas.

Havia alguns anos que eles não frequentavam a biblioteca, pois a coordenação que atuava anteriormente na escola não permitia aulas em ambientes diferenciados. Além disso, a biblioteca era um ambiente bem pequeno que não possuía mesas suficientes para todos os estudantes. Após o ensino remoto, foram feitas algumas alterações no ambiente escolar, permitindo que utilizássemos diferentes ambientes.

Nas aulas anteriores, já havíamos conversado sobre como aconteceria o jogo e suas regras, porém, como não estavam com as fichas de perguntas e o tabuleiro em mãos, grande parte teve dificuldade no entendimento, sendo necessário que a pesquisadora explicasse todo o desenvolvimento do jogo novamente, com todo o material em mãos o entendimento ficou facilitado.

Durante a explicação do jogo, o que mais me surpreendeu foi que os estudantes, em geral, tiveram mais dificuldades em entender como deveriam jogar do que nas perguntas de potenciação. Neste momento, anotei rapidamente em meu diário a seguinte pergunta:

“quanto tempo vocês não jogam um jogo de tabuleiro? E para minha surpresa, eles disseram “3, 4, 5... anos”, alguns disseram ainda que a última vez que jogaram foi no Ensino Fundamental I e outros que nunca jogaram com tabuleiro.

Percebi então os danos que a Pandemia do COVID 19 vem causando ainda em nossa população, em especial, naquele momento no meu ambiente escolar. Os estudantes não se encontravam, não havia convívio social durante alguns anos, quando jogavam, era só pelos computadores. Mas, acredito também que não é só decorrência da Pandemia, atualmente os adolescentes passam mais tempo nos celulares, em redes sociais ou até mesmo em jogos computacionais do que se encontram para conversar, brincar e jogar algo que seja manipulável, diferente dos computacionais.

Ao iniciarmos a aula, quando os estudantes já estavam com suas respectivas duplas e materiais do jogo, como as mesas estavam dispostas com quatro ou seis cadeiras cada, muitos estudantes pediram para fazer trios ou quartetos, esta proposta não estava em nosso planejamento, mas não vi problemas. Naquele momento, pensei na possibilidade de diálogo que poderia surgir entre eles. Mas somente o grupo inicial do estudante V (2º ano) permaneceu em um quarteto, os demais fizeram duplas, isto ocorreu devido a competitividade dos estudantes ao perceberem que fazer trios ou quartetos faria com que o jogo demorasse mais a encerrar, consequentemente demoraram mais a vencer.

Refletindo sobre as possibilidades que podem ter ocorrido, estão a ansiedade e falta de paciência de alguns estudantes em esperar os demais colegas responderem a pergunta, utilizarem a folha para fazer as contas e mover a pecinha do tabuleiro, e no caso dos estudantes que fizeram quarteto percebi que eles se ajudavam em relação às perguntas e respostas, aprenderam com minhas ministrações de aulas, não dar resposta/resultado pronto mas a instigar a pensar, foram pacientes e conseguiram conduzir o jogo até o final seguindo em primeiro, segundo e terceiro lugar.

A seguir mostraremos algumas considerações sobre as turmas do 6º e 7º ano, e como aconteceram as aulas e o desenvolvimento do jogo de tabuleiro.

6.3.1 Considerações sobre o jogo de tabuleiro no 6º ano e 7º ano

Para as turmas do 6º ano e 7º ano, planejamos e elaboramos perguntas diferentes das demais séries, porém conseguimos utilizar muitas fichas em comum, as que continham apenas perguntas de potenciação, como por exemplo 5^2 , foram utilizadas em todas as turmas.

Para os 6º e 7º anos, elaboramos perguntas diferentes, pois o 6º aprendeu apenas a ideia de potenciação e a apostila trouxe expoentes maiores porque os conteúdos que haviam estudado anteriormente eram adição, subtração, multiplicação e divisão, sendo assim, a multiplicação de números maiores já era comum para eles. Além disso, aprenderam somente sobre os números naturais.

Já para o 7º ano, o conteúdo anterior eram os números inteiros, estavam se familiarizando com números positivos e negativos, por isso o conteúdo de potenciação já trazia exercícios com bases positivas e negativas, expoentes negativos ainda não.

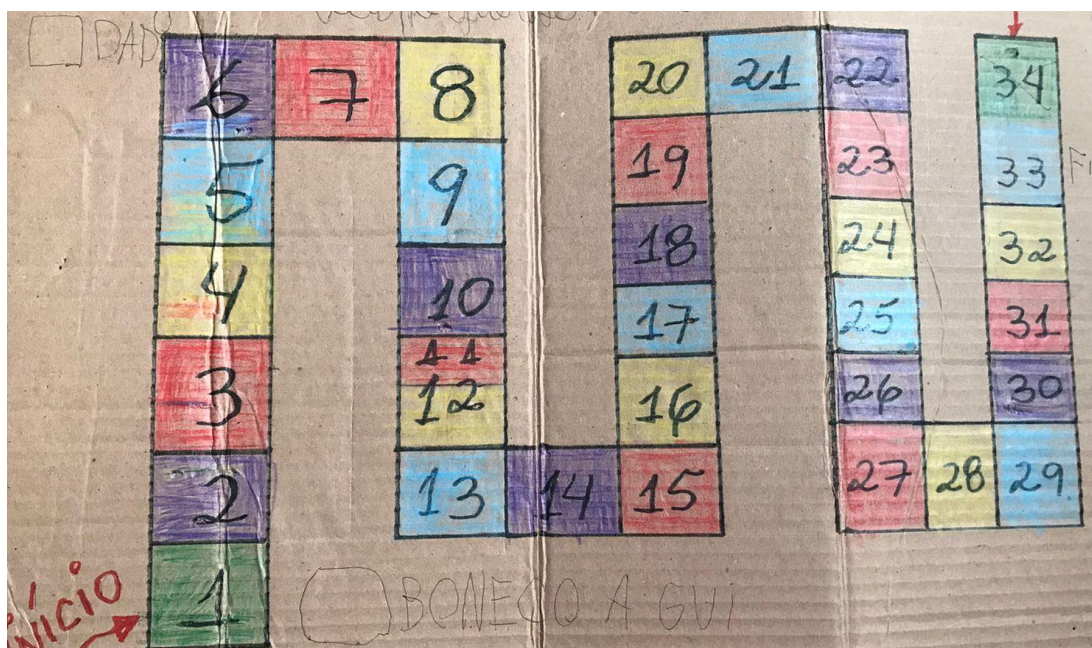
Escolhemos algumas figuras dentro do nosso acervo de fotos da sequência didática para comporem esta dissertação. Percebemos que muitos mapas e tabuleiros ficaram parecidos com os dos colegas. Sabemos que os estudantes conversam e trocam ideias de como realizar as tarefas e isto acaba influenciando na maneira como os demais vão realizar a construção dos seus tabuleiros.

Na Figura 6.3.3, percebemos que o estudante F, do 6º ano, optou por utilizar um papelão para que ficasse mais firme, dificultando que rasgasse ou amassasse o tabuleiro. Assim como este estudante que possui TDAH o fez, outros que não possuem também optaram por este material.

Percebe-se que ele construiu mais que 32 casas, que era o solicitado, e desenhou dois espaços onde poderiam ser colocados o dado (escrito a lápis próximo da casa 6) e o objeto de localização antes de iniciar o jogo (escrito a lápis, abaixo da casa 13), ambos foram ideias do estudante.

O tabuleiro ilustrado pela Figura 6.3.4 demonstra que a estudante A não compreendeu como deveria ser feita a distribuição de cores no tabuleiro, seguindo um único critério para a resolução dos exercícios, de acordo com as propriedades distribuídas por cada cor.

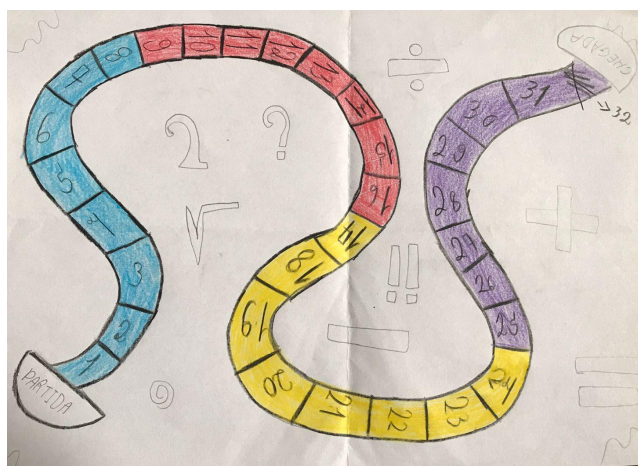
Figura 6.3.3 - Tabuleiro do estudante F do 6º ano.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

centralizar

Figura 6.3.4 - Tabuleiro do jogo do estudante A.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

A estudante A gosta de desenhar, mas prefere deixar seus desenhos em lápis preto. Ela considera seu colorido “feio”. Gostaríamos de fazer uma consideração em relação ao colorido da estudante A, em um projeto feito na escola sobre tipos de Energia, a estudante fez um degradê em tons de azul com branco para ilustrar a água de uma represa, considerando que a parte mais rasa era um tom mais claro e, de acordo com a profundidade,

os tons iam escurecendo. Na nossa percepção, e de outros professores e colegas da sala, o desenho colorido ficou lindo e muito próximo da realidade.

Abaixo, na Figura 6.3.5, foram escolhidas duas imagens dos estudantes do 7º ano jogando o jogo de tabuleiro. Na Figura 6.3.5a, temos o tabuleiro da estudante S confeccionado no papel A4 e colado no papelão para dar maior sustentação. Já na Figura 6.3.5b, temos o tabuleiro do estudante I e de outra dupla que conforme ilustrado, levaram o cubo de algum jogo que já possuíam.

Figuras 6.3.5 - Jogos de tabuleiro construídos por estudantes do 7º ano.



a

b

Fonte: Acervo pessoal (2022).

O estudante I, como já foi citado no quadro descritivo sobre as características de cada estudante, possui muita facilidade para desenhar. Ainda assim, foi surpreendente quando recebemos seu tabuleiro de jogo da potenciação, conforme a Figura 6.3.6. Seus colegas de sala também elogiaram seu tabuleiro e demonstraram surpresa ao ver a elaboração de uma sequência com tantos movimentos diferenciados (caracol, voltas e desenhos ilustrativos ao redor).

Este estudante frequentemente faz atividades de outras disciplinas nas aulas. Reforçamos que o tabuleiro deveria ser construído em casa e não nas aulas dos outros professores, nem mesmo na de matemática. Conforme conversado com os demais

professores, acreditamos que o estudante fez o tabuleiro em outro ambiente, diferente da escola, provavelmente em casa.

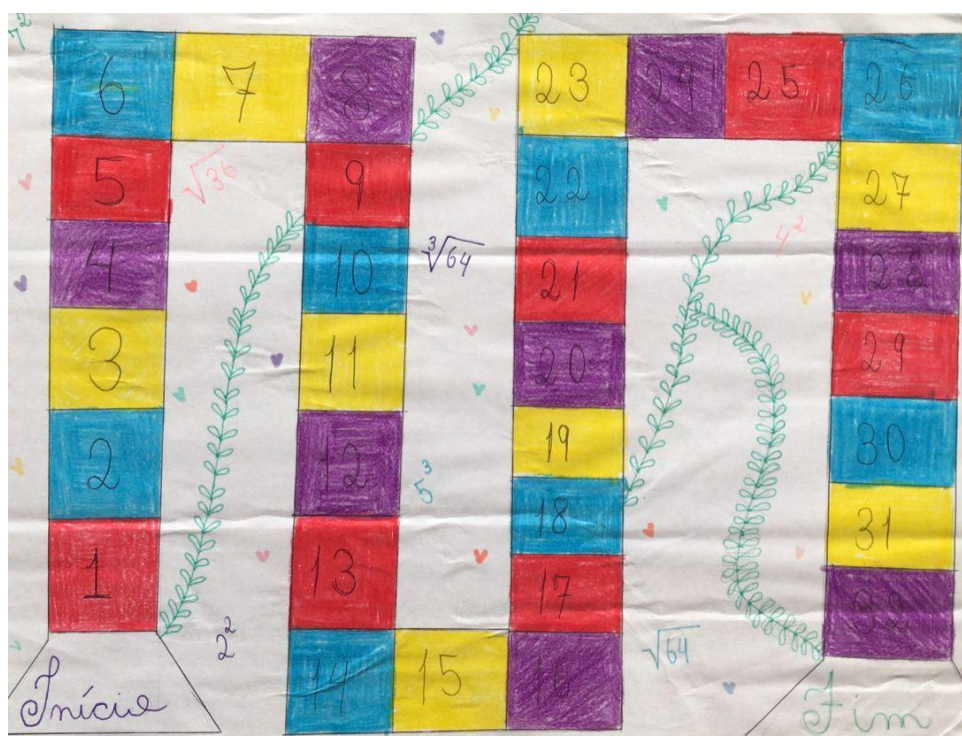
Figura 6.3.6 - Tabuleiro do jogo de potenciação do estudante I do 7º ano.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

O tabuleiro do estudante L é mostrado na Figura 6.3.7.

Figura 6.3.7 - Tabuleiro do jogo da estudante L, do 7º ano.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Dando continuidade às narrativas sobre jogos, a seguir relatamos sobre as considerações do jogo de tabuleiro do 9º ano do Ensino Fundamental.

6.3.2 Considerações sobre o jogo do tabuleiro no 9º ano

A turma do 9º ano do E.F. é composta por 26 alunos, sendo assim, confeccionei 13 kits de perguntas e respostas, sendo 8 na cor vermelha, 8 azul, 8 amarela e 8 roxa (8 fichas de cada cor para perguntas e 8 fichas de cada cor para as respostas).

Fizemos as impressões das perguntas e respostas em preto e branco e a colagem de cada pergunta e cada resposta nas respectivas cores citadas anteriormente, a princípio nossa ideia era aproveitar o papel cartão e cartolina por serem mais firmes e não deixar as perguntas no A4. Mas, durante o processo, percebemos que não fizemos uma boa estratégia devido a quantidade de cortes das impressões no A4 e cortes dos papéis cartão e cartolina coloridos, demandou muito tempo e poderíamos ter criado outras estratégias de impressão com o mesmo retorno durante os jogos.

Na Figura 6.3.8 temos os estudantes manuseando os kits que foram entregues.

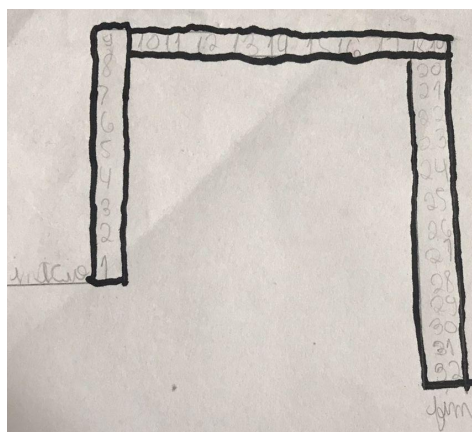
Figura 6.3.8 - Estudantes do 9º ano jogando



Fonte: Acervo pessoal (2022)..

Alguns estudantes não compreenderam como deveria ser construído o tabuleiro do jogo em relação ao tamanho de cada casa, impossibilitando que colocassem um objeto para identificar a posição que se encontrava, conforme o exemplo da Figura 6.3.9.

Figura 6.3.9 - Primeiro tabuleiro feito pelo estudante G.



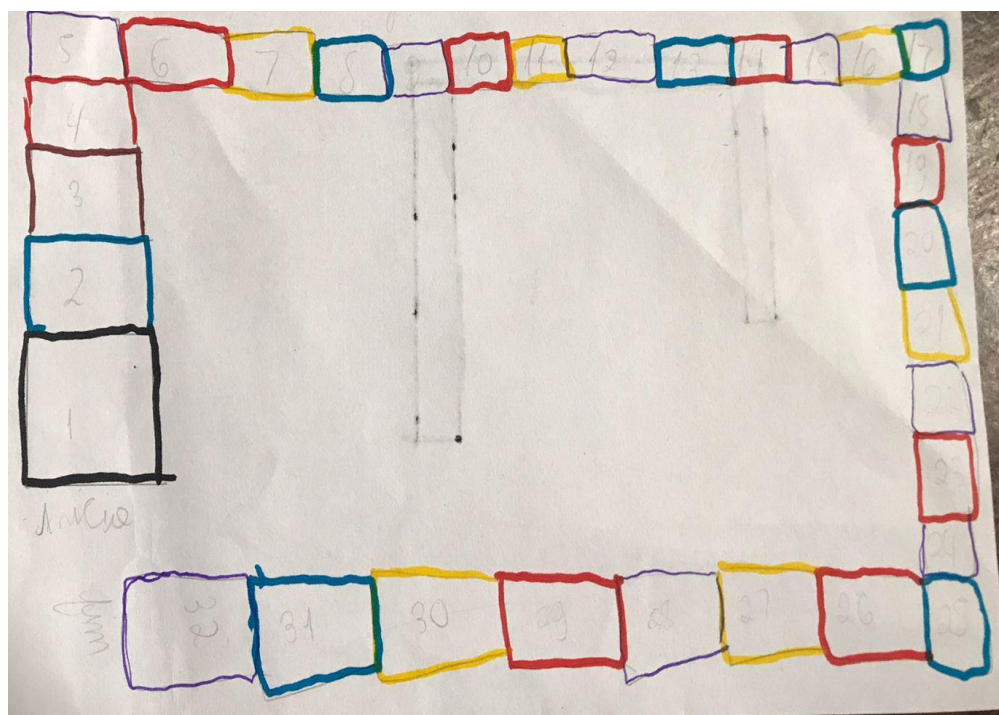
Fonte: Acervo pessoal (2022).

No primeiro momento, o estudante G entregou o tabuleiro já avisando que percebeu que estava “errado” devido ao tamanho das casas e à ausência de cores, justificou que não

tinha entendido muito bem o que era para ser feito e já se prontificou a refazer. Acredito que esta percepção aconteceu assim que observou os tabuleiros dos colegas.

Foi permitido que refizesse o mapa, e o segundo que foi entregue é conforme a Figura 6.3.10.

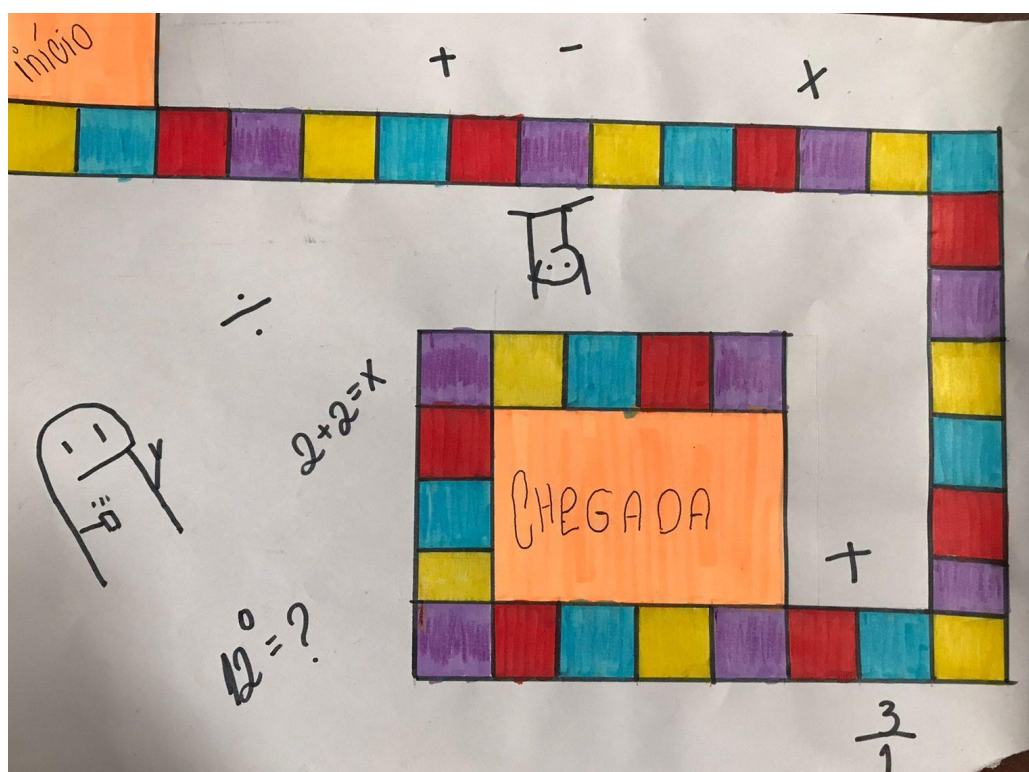
— Figura 6.3.10 - Segundo tabuleiro do estudante G.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Por fim, temos o estudante T que não demonstrou dificuldades na realização do tabuleiro. Ele trouxe pronto de casa, conforme as instruções dadas pela professora (FIGURA 6.3.11).

Figura 6.3.11 - Tabuleiro do estudante T.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Notamos que o estudante T, compreendeu sobre a distribuição de cores, a quantidade de casas e o espaçamento adequado para que pudesse fazer mudanças com um objeto de forma a identificar qual a sua posição no tabuleiro.

Percebemos que os estudantes do 9º ano, de modo geral, demonstraram muito interesse na atividade do jogo de tabuleiro, relataram que há muito tempo não jogavam. No início estavam eufóricos com a atividade fora da sala de aula e diferenciada, foi necessário pedir que se acalmassem, aguardassem a explicação para que iniciassem o jogo. Mas, conforme Grando (2004), atividades que envolvem jogos possibilitam momentos lúdicos, onde primeiramente os estudantes exploram o material. Então, embasadas nesta teoria, já prevíamos no nosso planejamento este tempo inicial necessário para os estudantes “brincarem”.

Mostraremos a seguir, nossas percepções em relação a atividade do jogo para o primeiro ano do ensino médio.

6.3.3 Considerações sobre o jogo do tabuleiro no 1º ano

A atividade do jogo de tabuleiro na turma do 1º ano possibilitou momentos bem divertidos. Os estudantes estavam empolgados, demonstraram interesse em jogar e são muito competitivos. Muitos relataram que também havia muito tempo que não jogavam um jogo de tabuleiro.

Percebi que alguns estudantes desta turma, entre eles o estudante M, ao fazer as atividades de potenciação na sala de aula, demonstravam dificuldades e, muitas vezes, pouco interesse em aprender. Durante o jogo, a postura foi contrária. Demonstraram interesse em saber se estavam certos e, nas respostas que erravam, queriam saber o porquê, ou seja, como era a resolução correta daquele exercício que pegaram na cartela.

Além disso, outra relevante observação foi que durante as resoluções das questões percebi que os estudantes, de modo geral, tentavam lembrar das resoluções, se concentravam e era nítida a percepção que estavam buscando na memória como eu havia explicado determinados exercícios e/ou resoluções.

Na Figura 6.3.12 podemos observar a biblioteca, ambiente utilizado na saída de sala.

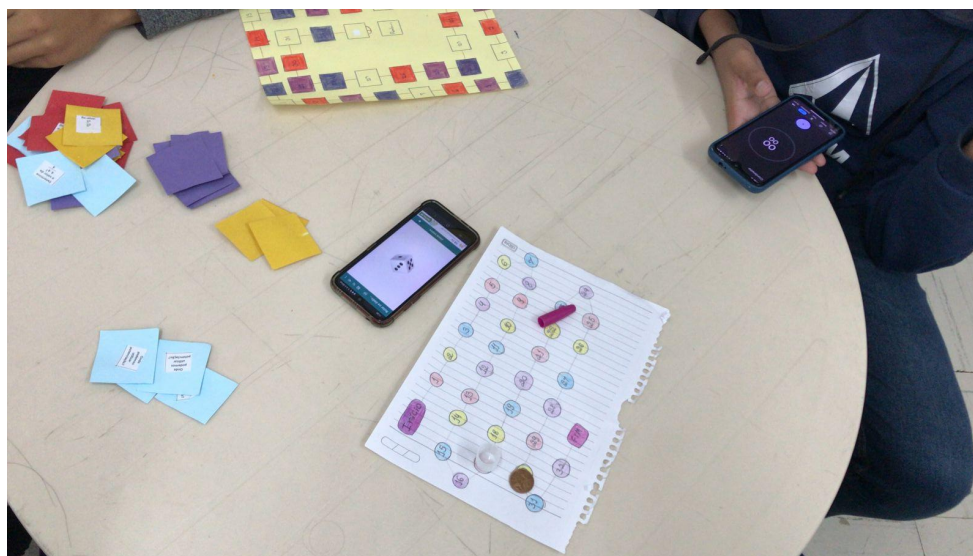
Figura 6.3.12 - Estudantes do 1º ano jogando, inclusive o estudante M.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Embora todos os estudantes receberam as mesmas instruções, o estudante M substituiu o dado planejado por um dado on-line no celular (FIGURA 6.3.13).

Figura 6.3.13 - Dado on-line do grupo do estudante M.

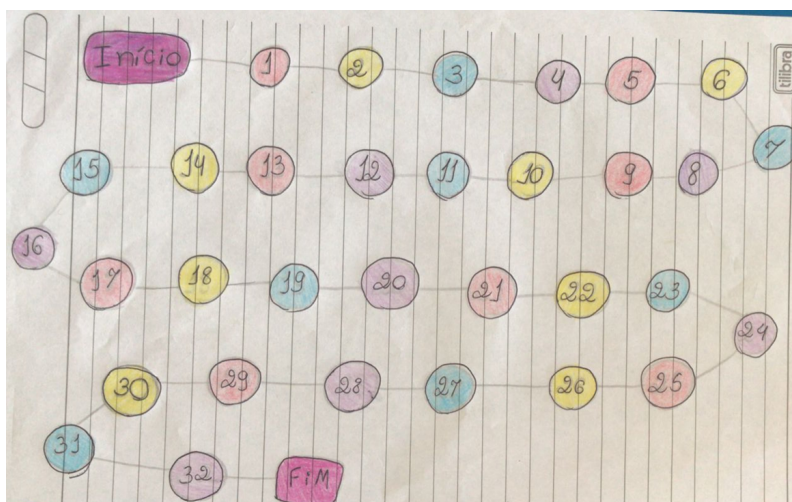


Fonte: Acervo pessoal (2022).

Para esta turma, os objetos que demonstram a posição que estavam no tabuleiro foram mais diversificados: tampinha de garrafa pet, borracha, tampa de caneta, bichinhos de brinquedo, moedas e até tampinha de xarope. Além disso, como relatamos que são estudantes competitivos, os próprios colegas olhavam se estavam fazendo o cálculo no celular, não permitindo que usassem para tal situação.

A Figura 6.3.14 destaca o tabuleiro do estudante M. Percebe-se que ele havia esquecido uma casa do tabuleiro para completar as 32, conforme solicitado. Após o questionamento da professora, o estudante acrescentou a 32ª casa, ficando com o tabuleiro completo. A divisão das cores também solicitadas anteriormente não foi elaborada de forma correta. O solicitado era que dividissem o trajeto alternando as cores, como por exemplo, vermelho, amarelo, roxo, azul, vermelho, amarelo, roxo azul e assim sucessivamente.

Figura 6.3.14 - Tabuleiro do estudante M.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

6.3.4 Considerações sobre o jogo do tabuleiro no 2º ano

Os estudantes do 2º ano do Ensino Médio são muito unidos, inclusivos e participativos. Demonstraram interesse desde a construção do tabuleiro ao fim do jogo. Todos os estudantes fizeram e levaram o tabuleiro no dia proposto. Uma característica que consideramos diferenciada desta turma em relação aos demais é que todos os colegas avisam em relação a data de trabalho, atividades para fazerem em casa e trabalhos em geral. Isto permite que todos fiquem informados, mesmo quando faltam a aula e facilita o cumprimento de prazos. Além disso, é uma turma que se destaca nos esportes e os estudantes são muito competitivos.

Os estudantes ficaram muito entusiasmados, participativos e demonstraram muita alegria dando gargalhadas ao longo do jogo. A concentração e preocupação em não errar pergunta era perceptível em todos os estudantes na turma, inclusive do estudante V. Em uma conversa com V, descobrimos que ele gostava muito de jogos, mas que a maioria era computacional. Mas demonstrou interesse, concentração e foco durante toda a aula.

Abaixo mostramos a dupla com o estudante V e a outra equipe de jogadores (FIGURA 6.3.15).

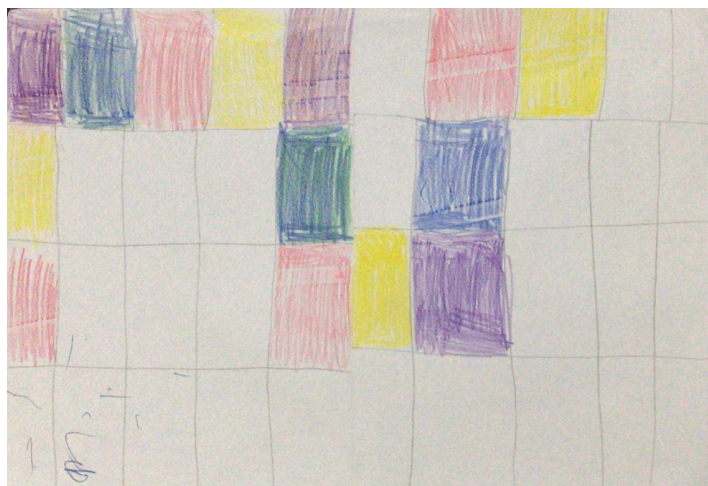
Figura 6.3.15 - Estudante V, sua dupla e a outra equipe.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Nesta imagem percebemos que os estudantes utilizaram três tabuleiros. Desde o início deixamos livre quanto ao uso do tabuleiro, os estudantes poderiam ou usar apenas um e fazer as marcações com objetos dos dois jogadores ou cada um poderia utilizar o seu tabuleiro e observar a marcação do adversário para perceberem quem iria ganhar. O estudante V optou por utilizar o seu tabuleiro enquanto sua dupla utilizava o outro (FIGURA 6.3.16).

Figura 6.3.16 - Tabuleiro do estudante V.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

O tabuleiro do estudante V nos chamou atenção. Em um projeto escolar que tivemos durante o ano letivo, o estudante se destacou pelos desenhos que fez para serem expostos na

escola. Entretanto, ao observarmos este tabuleiro, percebemos que ele não terminou de colorir as casas, não descreveu onde seria o início e o fim do jogo e não sabemos se ele compreendeu quantas casas eram necessárias construir.

Dando continuidade, mostraremos a seguir as considerações sobre o jogo do 3º ano do Ensino Médio.

6.3.5 Considerações sobre o jogo do tabuleiro no 3º ano

Conforme já foi caracterizado, o 3º ano é uma turma que possui dificuldades em ser inclusiva, possui muitos grupos e estes são bem fechados a estudantes novatos ou que não se enquadram nas características dos participantes.

Na aula do jogo do tabuleiro, não tivemos desafios em relação às duplas e grupos, pois os estudantes que participaram desta pesquisa já estavam inseridos em grupos.

Os estudantes desta turma são muito competitivos, não gostam e não aceitam perder facilmente. Ficam agitados, aflitos, preocupados e demonstram muita ansiedade. Como relatado no quadro de descrição sobre os estudantes, os estudantes M e L, além de TDAH, possuem síndrome do pânico. Durante o jogo, ficaram ansiosos mas demonstravam alegria e entusiasmo na busca das respostas corretas.

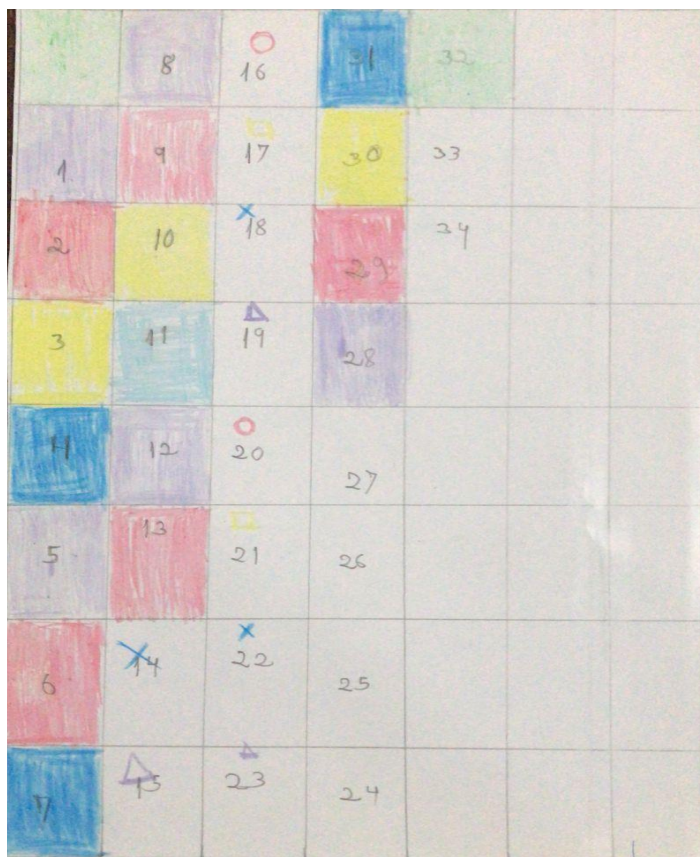
O estudante J (FIGURA 6.3.17) demonstrou foco, concentração e entusiasmo durante o jogo. Concentrava e buscava na memória as propriedades da potenciação quando esquecia algo que estava na ficha de perguntas.

Figura 6.3.17 - Estudante J e sua dupla de adversários.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Figura 6.3.18 - Tabuleiro do estudante J.



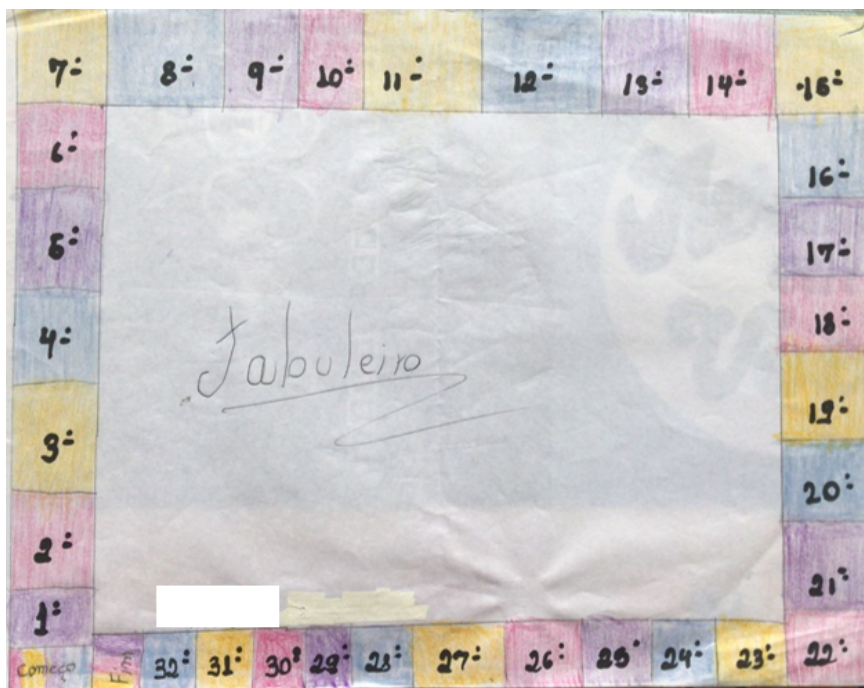
Fonte: Acervo pessoal (2022).

Observando o tabuleiro do estudante J (FIGURA 6.3.18), percebemos algumas irregularidades, como 34 casas, o modo como distribuiu a numeração das casas não é o mesmo do início ao fim, a quantidade de casas em relação as cores não está correto e que estudante não terminou de colorir, apenas usou símbolos para demarcar a cor que relacionava aquela casa. Embora ele tenha mudado a apresentação das cores, como por exemplo, ao invés de colorir todas as casas seguindo a sequência de cores, utilizou símbolos e formas geométricas para dar continuidade à sequência e para conseguir se localizar em relação ao posicionamento do jogo. Estas observações, nos fazem refletir sobre o déficit de atenção dos estudantes que estamos observando nesta pesquisa, principalmente em relação a construção do tabuleiro do jogo que conteve tantas divergências.

Ainda assim, cada estudante da dupla optou por utilizar o seu tabuleiro (FIGURA 6.3.17).

Dando continuidade às considerações sobre os tabuleiros dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio, temos a seguir o tabuleiro do estudante B, que compreendeu sobre o número de casas, a distribuição das cores e a casa de início e fim de jogo (FIGURA 6.3.19).

Figura 6.3.19 - Tabuleiro do jogo do estudante B.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Os estudantes M e L estavam o tempo todo focados no desenvolvimento do jogo. Lembrando que um dos motivos que pode ter ocorrido em relação às dúvidas destes estudantes é que ambos não fizeram a atividade do mapa mental por não estarem matriculados na escola naquele instante.

Ambos demonstraram interesse, concentração mas tinham bastante dificuldades em relação aos exercícios mais elaborados que dependiam de propriedades de potenciação. Se cobravam e se esforçavam para lembrar como era a resolução e não gostavam de desistir ou arriscar “chutar” um resultado e errar.

Podemos observar, na Figura 6.3.20, que os jogadores M e L decidiram jogar em trio.

Figura 6.3.20 - Estudantes M, L e outra jogadora.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Assim como a atividade do jogo em que realizamos em um ambiente diferenciado, sentimos a necessidade de sair de sala de aula durante todo o ano letivo. Assim, no próximo tópico relataremos alguns desses momentos e a necessidade que os estudantes trouxeram após o ensino remoto em diversificar as aulas em como os locais onde elas aconteciam.

6.4 O lecionar após aulas on-lines: a necessidade do ambiente diferenciado

Durante as aulas on-line, sempre percebemos que os estudantes estavam ausentes à frente do computador e/ou celular, poderiam estar on-line mas não estavam presentes. O ambiente familiar era indistinto escolar, permitindo maior flexibilidade, liberdade e autonomia aos estudantes. Foram dois anos difíceis, mas passou. Voltamos então com as aulas presenciais e novos desafios surgiram. Manter os estudantes sentados em suas carteiras, enfileirados, ou mesmo em círculos, duplas, trios, quartetos, todas essas mudanças se tornavam novos e diferentes desafios. Sentimos então a necessidade de sairmos de dentro da sala de aula, aproveitarmos o ambiente escolar, a biblioteca, a quadra, o pátio e até o parquinho da Educação Infantil. Foi necessário sair, se reinventar nas aulas, não só de matemática como de todas as outras disciplinas, já que era um assunto comum entre nós professores durante todo o ano letivo.

Acreditamos que os professores são constantemente desafiados a realizar inovações em nossas práticas pedagógicas. Assim, com estas vivências, pensando em nossa pesquisa sobre diferentes estratégias de aprendizagem, surgiu então mais uma inovação nas aulas de

matemática, sendo construída uma diferente estratégia de ensino das demais trabalhadas: sair da sala de aula convencional com os estudantes e explorar os ambientes escolares durante as aulas de matemática.

Ao planejarmos a atividade para ser desenvolvida no ambiente fora da sala de aula, decidimos realizar algumas aulas, não sequencialmente, na biblioteca da escola, que é um ambiente pouco frequentado pelos estudantes e que possui mesas circulares, possibilitando que a turma se sentasse em quartetos ou diferentes grupos. Apesar da biblioteca ser um ambiente de silêncio, concentração e leitura, como os estudantes não a frequentam sem a presença de um professor responsável, devido ao horário de aula, não há problemas em utilizarmos com ministração de aula, discussões, jogos e atividades diversas. Explicamos ainda que as aulas aconteceram de forma não sequencial devido à correção de exercícios e/ou anotações que foram necessárias durante o processo, uma vez que o quadro instalado na biblioteca não é o mais adequado para fazermos muitas anotações.

Ainda no processo de elaboração do planejamento das aulas que ocorreriam na biblioteca, tivemos a preocupação em relação aos estudantes com TDAH, uma vez que poderiam ficar mais dispersos, hiperativos e poderiam pedir para transitar pelo ambiente escolar durante as aulas. Ainda assim, decidimos tentar e observar como seria esta experiência.

Combinamos sobre o que levaríamos para a biblioteca e foi uma estratégia válida, já que cumprimos com o nosso objetivo e conseguimos que os estudantes permanecessem no mesmo ambiente sem sentirem a necessidade de movimentação. Permanecer na sala da biblioteca foi uma atitude deles, não foi necessário intervenções. Percebemos que mudar o ambiente foi o suficiente para que estivessem focados, naquele momento, no que estava sendo proposto.

Em todos os ambientes conseguimos bons resultados com o rendimento das aulas, os estudantes participaram, fizeram o que era proposto e não ficaram pedindo para ir ao banheiro, bebedouro e sala da coordenação, como era de costume. Na biblioteca, temos mesas circulares que permitem que sentem em grupos de até 6 estudantes, na quadra sentaram na arquibancada um ao lado do outro, ocupando três degraus da escada (facilitando para não ficarem muito distantes da professora) e no pátio, sentaram em bancos e no chão,

sempre muito próximos dos colegas e no local que escolheram ficar. Muitos buscavam o sol para se aquecerem.

No decorrer das aulas, pudemos observar que os estudantes tiveram mais foco, atenção, concentração e participação do que nas aulas convencionais em sala de aula. Pedir autorização aos professores para saírem de sala era algo muito comum entre esses estudantes, mas como já estávamos em outro ambiente, isso não se fez necessário em todas as experiências com todas as turmas em que utilizamos a biblioteca como meio de estratégia para a aprendizagem.

Percebemos, ao longo das práticas em sala de aula, que, mesmo tendo como foco da pesquisa o estudante com TDAH, os demais possuem atitudes e dificuldades muito parecidas, pois, com a rotina de aulas on-line, tinham liberdades e autonomias que na sala de aula presencial não são possíveis de acontecer.

O desafio dos estudantes nesse retorno de aulas presenciais, em geral, é aprender a voltar a estudar, já que durante as aulas on-line, na maioria das vezes, não estavam participando. Já os estudantes com TDAH, além de aprender a voltar a estudar, precisam buscar o foco e a atenção, que para eles pode ser considerado outro aprendizado, já que possuem déficit de atenção. Acreditamos que a liberdade que o ensino remoto proporcionou acabou por dificultar ainda mais não só o ensino, pensando nos desafios para os professores, mas também a aprendizagem de todos os estudantes.

Ao retornamos na sala de aula presencial, sentimos a dificuldade em disciplinar os estudantes em relação às regras e combinados que sempre fazemos no início do ano letivo e no decorrer, sempre que há necessidade de criarmos novos combinados. Entre eles, temos os combinados de não utilizar o celular dentro da sala de aula, que é proibido pela escola exceto quanto é utilizado a pedido do professor para a realização de alguma atividade; utilizar os horários antes da aula e no intervalo para encher a garrafinha de água e de ir ao banheiro e não levantar da carteira em momentos inadequados, entre outros.

Estamos em constantes processos de refazer, modificar e reforçar os combinados feitos no início do ano. Percebemos a dificuldade dos estudantes em retornarem aos combinados devido à liberdade que tinham durante o ensino remoto.

Temos novos desafios no ensino, estar na sala de aula está sendo cada vez mais desafiador. Os estudantes estão demonstrando a necessidade de sair de sala, conversar, ir

para a quadra, pátio, para outros ambientes, mesmo que escolares, mas que não seja apenas uma sala. Precisam e sentem a necessidade de socializar.

Nós, professoras e educadoras, que sabemos da importância da socialização, da necessidade que os estudantes possuem em viver tudo aquilo que o ensino remoto não permitiu, nos sentimos desafiadas e com situações que não estávamos acostumadas no ambiente escolar. Nossos estudantes têm demonstrado cada dia mais que há falta de distração, de diálogo, de carinho em seus cotidianos, e todos esses sentimentos vem sendo cada dia mais trabalhados em sala de aula com conversas e compartilhamentos de experiências e vivências com os profissionais da escola, seja professores, coordenadores e direção.

Em meio ao turbilhão de sentimentos e desafios que os estudantes trazem diariamente para a sala de aula, principalmente este ano após ensino remoto, temos o compromisso de finalizar as apostilas bimestrais. Muitas vezes me sinto de mãos atadas, não posso deixar de auxiliar um estudante que às vezes só quer ter alguém para conversar e não posso deixar de ministrar minha aula, de “vencer” o conteúdo.

Em seguida mostraremos as observações feitas na aula que utilizamos o jogo Torre de Hanoi.

6.5 Jogo Torre de Hanoi

No início da pesquisa, objetivamos realizar 7 aulas para serem analisadas nesta sequência didática, porém, como a pesquisadora é professora que atua nas turmas em que houve a pesquisa, no decorrer do processo, tivemos a oportunidade de incluir mais uma aula para ser analisada, em que denominaremos como aula extra. Chamamos de aula extra pois não estava no planejamento inicial desta pesquisa utilizar a torre de Hanoi sem o objetivo de ensinar ou aprender os conceitos de potenciação.

Primeiramente, seria uma aula que utilizamos o jogo Torre de Hanoi⁹ para possibilitar aos estudantes um momento lúdico, já que sentimos a necessidade de deixar a apostila (por alguns minutos) para um segundo momento e “relaxar”. Como já foi

⁹ O jogo Torre de Hanoi foi disponibilizado pelo Laboratório de Ensino em Matemática (LEM) da Universidade Federal de Lavras para a pesquisadora. O LEM possui vários materiais manipulativos e jogos que são emprestados aos professores que se cadastrarem.

mencionado em diferentes momentos nesta pesquisa, os estudantes após ensino remoto demonstraram cada vez a necessidade de diferenciarmos o planejamento das aulas.

Como já foi citado nesta pesquisa, os estudantes voltaram das aulas on-lines muito cansados, desmotivados e sem ânimo para prosseguirmos com as aulas e os materiais no ritmo que tínhamos anteriormente. Sendo assim, pensamos em um jogo que não levaríamos para a sala de aula apenas para brincar, mas que fosse algo relacionado com conteúdos matemáticos.

Desse modo, acreditamos que o jogo torre de Hanoi seria uma excelente escolha devido às possibilidades que o jogo permite sem perder o lado lúdico e divertido.

É um jogo que permite concentração, foco, paciência, planejamento, atenção e que pode ser jogado em duplas ou trios de modo que, principalmente no início um ajuda o outro e não permite que mudem peças de forma inaceitável, como por exemplo colocar uma peça maior sobre a menor, mudar duas ou mais peças de uma vez, fazer mais de uma mudança com peças na mão, entre outras regras que no início do jogo, em que a maioria dos estudantes julgam como “muito fácil” se tornam desafios e que os fazem pensar e planejar para darem continuidade no jogo.

Utilizamos o jogo Torre de Hanoi em todas as turmas que a pesquisa leciona (6º, 7º, 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio). As percepções foram surpreendentes.

A princípio, ao elaborar os planos de aula, pensávamos que o 3º ano do Ensino Médio teria mais facilidade no jogo, acabariam rapidamente e que teríamos tempo de conversar sobre as estratégias, sobre o que acharam da aula. Em contrapartida, o 6º ano poderiam demorar mais, necessitarem de mais intervenções e que talvez, uma aula de 50 minutos não seria o suficiente para que conseguissem concluir as mudanças de todas as peças para outro pino.

Ficamos surpresas com nossas expectativas errôneas. Os estudantes do ensino fundamental, em geral, tiveram mais facilidades que os do ensino médio. Acreditamos que o principal fator que ocasionou esta “comparação” é a falta de paciência, excesso de ansiedade e a dificuldade em concentração que os estudantes demonstram, não só os que possuem TDAH como os demais.

Acreditamos que a aula dialogada instiga o estudante a pensar e a participar das aulas, de modo que não é dado o resultado pelo professor e sim construído todo o processo de resolução de um exercício até que chegamos juntos às soluções.

Figura 6.5 - Estudantes jogando Torre de Hanói.



Fonte: acervo pessoal, 2022.

Assim, em seguida, apresentamos algumas características das turmas e dos estudantes da pesquisa, para, finalmente, mostrar como organizamos os dados coletados para construirmos a análise.

7 CONCLUSÕES

iniciar sessão primária em nova página

inserir linha em branco

Neste capítulo trouxemos alguns recortes do que apresentamos do capítulo 6.

Percebemos que o uso do mapa mental, desde a elaboração do resumo até a construção do mesmo, foi uma estratégia que facilitou a inclusão de estudantes com TDAH na sala de aula, uma vez que todos estavam fazendo a mesma atividade, sem demonstrar dificuldades de concentração, comparados com exercícios de cálculos feitos no caderno e/ou

com a apostila, não permitiriam essa socialização, devido ao tempo de cada estudante e a facilidade ou dificuldade que cada um possui.

Pensando em nossa pesquisa voltada à inclusão, em especial com estudantes que possuem TDAH, optamos por trazer novamente o relato de Tony Buzan (2006, 2009, 1996) quando cita sua dificuldade, na adolescência, em anotar e memorizar, sem deixar seu pensamento confuso. A partir da necessidade de lidar com esta situação, criou os mapas mentais após perceber que destacar palavras importantes e resumir o conteúdo facilitava o processo de aprendizado. Nosso destaque ao relato foi por pensarmos que, possivelmente, Buzan não tinha TDAH (nada se fala sobre) e, ainda assim, tinha dificuldades em concentração. Isto nos faz pensar o quanto a ferramenta de utilizar o mapa mental em sala de aula pode contribuir para todos os estudantes, sem exceção.

Por ser uma atividade pouco cotidiana, analisamos também a necessidade que os estudantes possuem em mostrar seus mapas aos colegas, desde o início da construção até seu término. Não são pedidas opiniões e sugestões, mas existe com frequência a necessidade de mostrar. Isto ocorre especialmente com os estudantes que possuem TDAH, talvez seja devido ao déficit de atenção e à necessidade que demonstram em levantar e irem até a mesa dos colegas ou até mesmo até a professora.

Percebemos, ao longo do ano letivo, que, na maioria das vezes, quando era solicitado um trabalho para ser realizado em casa, estruturado como resumo do capítulo e/ou do conteúdo que estava sendo estudado, os estudantes que possuem TDAH (especialmente) frequentemente perguntavam se poderiam construir um mapa mental.

Refletimos que o uso de mapa contribuiu para a compreensão e desenvolvimento dos estudantes de modo geral, uma vez que, durante o jogo, os estudantes lembraram das propriedades que haviam escrito na construção do mapa. Além disso, acreditamos também que o jogo foi um grande potencializador do aprendizado devido à participação dos estudantes, interação, envolvimento e concentração para não errarem nas respostas e perderem o jogo.

Sobre a realização do jogo, consideramos também que foi uma estratégia inclusiva, devido à aprendizagem acontecer durante todo o jogo e permitir que este que fossem realizados duplas, trios ou até mesmo grupos (uma vez que tivemos estudantes que escolheram sentar nas cadeiras com mesas circulares, onde cabiam mais estudantes, porém,

o jogo foi feito no máximo em trios). Observamos que, em todas as turmas, os estudantes escolhiam o tabuleiro mais organizado e colorido para utilizar durante o jogo.

Percebemos que o jogo permitiu interação, aprendizado, concentração e muito companheirismo entre os estudantes. Além disso, eles mostravam arrependimento quando não sabiam responder algo. O arrependimento demonstrado era em relação a falta de estudo ou falha em determinando momento na sala de aula em que sabiam que determinada pergunta da ficha havia sido trabalhada em sala de aula.

Relatamos no início do capítulo referente aos jogos a dificuldade dos estudantes em entenderem como seria o desenvolvimento do jogo, isto ocorreu devido aos estudantes jogarem mais pelo computador do que presencialmente e, principalmente, com o uso de um tabuleiro. Um dos motivos que acreditamos que desencadeou esta situação foi a pandemia, as aulas on-line e o período que ficamos em isolamento.

Percebemos que os tabuleiros dos estudantes que foram construídos de forma equivocada, contendo erros, não foram utilizados no jogo, lembrando que todos os estudantes construíram o tabuleiro mas, como o jogo era em duplas, poderia ser usado apenas um tabuleiro com a marcação dos dois jogadores.

Assim como a construção do tabuleiro, a atividade de dobradura também resultou em observações que não esperávamos, como, por exemplo, a empolgação dos estudantes e a vontade de dobrar mais vezes a folha, quando era perceptível que não era possível dobrar mais vezes. Observamos esta atividade auxiliou nas justificativas e demonstração dos resultados de potenciação, mesmo sendo apenas para potências de base dois.

Concluimos também que os estudantes que possuem TDAH se sentiram incluídos durante todo o processo da atividade, participando, perguntando, mostrando aos colegas as folhas com os resultados e marcações de dobraduras. Se sentiram motivados a tentar mais vezes e foram até competitivos com os colegas, tentando obter o maior número de dobraduras.

Consideramos que a estratégia de sair de sala foi facilitadora da inclusão por diferentes motivos e situações, o primeiro por permitir que os estudantes sentassem em grupos, utilizassem mesas circulares e outros ambientes da escola. O segundo, por evitar que os estudantes que possuem TDAH saíssem de sala com tanta frequência, conforme ocorria em minhas práticas docentes, na maioria das vezes como forma de hiperatividade (apenas

para sair do ambiente, da aula de matemática ou de qualquer outro professor/conteúdo). E de modo geral, pensando em aulas após o ensino remoto, percebemos a necessidade que os estudantes possuem em ter aulas diversificadas, em locais diferenciados e com materiais distintos.

Refletindo sobre esta estratégia que utilizamos, acreditamos que foi vantajosa. Entretanto, o sair de sala ainda é um desafio para o professor, pois entendemos que a estratégia é possível esporadicamente, mas não para ser usada frequentemente. Além da necessidade do uso do quadro para sistematização do conteúdo ou correção de exercícios, se todos os professores utilizassem a mesma estratégia de sair de sala, não haveria locais disponíveis para todas as turmas em todos os horários e possivelmente tumultuava o ambiente escolar. Ainda assim, acreditamos que com o planejamento diário do professor e informando a coordenação escolar (e/ou os outros professores da escola) é possível realizar atividades em outros ambientes escolares semanalmente.

Com o retorno ao ensino presencial, foram necessárias algumas mudanças e adaptações no ensino para a aprendizagem dos estudantes, refletindo sobre os novos desafios que alguns professores estão vivenciando na sala de aula.

Pensando nas estratégias utilizadas nesta pesquisa e retomando em nossos objetivos geral e específicos, analisamos e percebemos que o uso de mapa mental, de jogos e o sair de sala contribuíram para o foco, a organização e para o aprendizado facilitaram para a concentração dos estudantes dos estudantes.

Pensando em nossa questão de investigação, acreditamos que o uso de diferentes estratégias para manter o foco dos estudantes com TDAH possibilitou a organização dos conteúdos e a aprendizagem em uma perspectiva de educação matemática inclusiva.

Percebemos também que as reflexões sobre minhas práticas permitiram que elas fossem ressignificadas durante todo o processo.

Esperamos que o uso de Mapa Mental e de jogos tenham auxiliado na aprendizagem dos estudantes e que estas estratégias possam ser utilizadas também por outros professores em sala de aula, como ferramenta de ensino e aprendizagem de modo inclusivo, bem como o sair de sala de aula, em especial para estudantes com TDAH.

Sendo assim, percebemos que a revisão de potenciação, finalizada por meio da construção do mapa mental e do tabuleiro do jogo, tenha contribuído para o aprendizado dos estudantes durante todo o ano letivo.

Refletindo como foi a construção do mapa mental, o uso de jogos e o sair de sala de aula, estamos analisando também nosso produto educacional: a sequência didática. Assim, ao pensarmos sobre nosso método avaliativo, que consistia em dois aspectos, a autoavaliação e a avaliação das aprendizagens e dificuldades dos estudantes, consideramos que, em ambos casos, nosso método de avaliação foi eficaz. A autoavaliação se deu durante todo o processo das aulas que compõem a sequência, bem como seus planejamentos e atuações. E a avaliação das aprendizagens foi feita questionando e observando a atuação dos estudantes, em especial os que possuem TDAH. Com o uso das estratégias nesta pesquisa, percebemos que os estudantes compreenderam o que é potenciação bem como suas propriedades e operações.

Dando continuidade a nossa reflexão, acredito que encerrar esta pesquisa não significa encerrar minhas investigações e meus interesses na prática do ensino inclusivo de matemática e a utilização de mapas mentais.. A educação, o ensino, a aprendizagem e a formação continuada são processos, e eu como educadora me sinto em constante aprendizado, sempre em busca de novos conhecimentos, experiências, desenvolvimentos e reflexões.

Esperamos que esta pesquisa contribua, de modo geral, não só para professores e estudantes que convivem com pessoas com TDAH, mas para os que convivem com todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

centralizar o título referências

ARRUDA, Marco Antônio. **Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade: abordagem sinóptica para o não especialista**. In. VALLE, Luiza E. L. R. do; PINTO, Katia O. (Orgs.) *Mente e corpo: integração multidisciplinar em neuropsicologia*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2007.

ABDA, **Associação Brasileira do Déficit de Atenção**. 2019. Disponível em: https://tdah.org.br/wp-content/uploads/site/pdf/cartilha_legislacao.final.pdf. Acesso em: 06 jan. 2021.

ABDA, **Associação Brasileira do Déficit de Atenção**. 2016. Disponível em: <https://tdah.org.br/tdah-e-o-processo-de-aprendizagem/#:~:text=As%20crian%C3%A7as%20com%20TDAH%20apresentam,controle%20motor%20fino%20ou%20grosso>. Acesso em: 06 jan. 2021.

BELLUZZO, Regina Célia Baptista. O uso de mapas conceituais e mentais como tecnologia de apoio à gestão da informação e da comunicação: uma área interdisciplinar da competência em informação. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação: Nova Série**, São Paulo, v.2, n.2, p.78-89, dez. 2006. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/viewFile/19/7>. Acesso 11 jul. 2022.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: fundamentos, métodos e técnicas**. Portugal: Porto Editora. 1994. p. 15-80.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Alterada em 04/04/2013. Casa Civil, 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm . Acesso em: 15 jan. 2021.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em 26 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº **14.254**, de 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14254.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.254%2C%20DE%2030,Art. Acesso: 29 de jun. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.420, de 2022. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/36099997/publicacao/36105535>. Acesso em: 29 de jun. 2022.

BEIJAARD, D., Meijer, P. C. e Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers professional identity. *Teaching and Teacher education*, 20, 2, pp. 107 - 128.

BUZAN, Tony. **Mapas mentais**. Trad. de Paulo Polzonoff Jr. Rio de Janeiro: Sextante, 2009.

BUZAN, Tony. **The ultimate book of mind maps**. Carolina do Sul: Harper Collins, 2006.

BUZAN, Tony. **The Mind Map**. Editora Plume Books. Londres: Edição Reprint, 1996.

CARVALHO, Fabrícia Bignotto de; CRENITTE, Patrícia Abreu Pinheiro; CIASCA, Sylvia Maria. **Distúrbios de aprendizagem na visão do professor**.

Revista Psicopedagógica, v. 24, n. 75, p. 229–239, 2007. Disponível em:

<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v24n75/v24n75a03.pdf>. Acesso: 27 out. 2021.

CRISTALDO, Heloisa. **Empresa Brasil de Comparação**. Brasília 2021. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2021-01/censo-escolar-2020-aponta-reducao-de-matriculadas-no-ensino-basico#:~:text=Em%202020%2C%20foram%20registradas%206,6%25%20dessa%20etapa%20educacional>. Acesso em: 26 ago. 2021.

FERREIRA, Juliana de Freitas ; SILVA Juliana Aguirre da ; RESCHKE, Maria Janine Dalpiaz. **A importância do lúdico no processo de aprendizagem**. Disponível em:

<https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/A%20IMPORTANCIA%20DO%20LUDICO%20NO%20PROCESSO.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2022.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 63. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

GRANDO, Regina Célia. *O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo, São Paulo: Paulus, 2004.

GATTI, B. G. **Formação de professores: condições e problemas atuais**. Revista Internacional de Formação de Professores (RIFP). v. 1, n.2, p. 161 – 171, 2016. Disponível em: <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/RIFP/article/view/347>. Acesso em: 04 fev. 2021.

GUATEMALA. **Declaração de Guatemala**. 1999. Disponível em:

<http://saci.org.br/?modulo=akemi¶metro=11321>. Acesso em: 07 jan. 2021.

GIL, A. C. *Como elaborar um projeto de pesquisa*. 3 Ed. São Paulo: Atlas Ed., 1996.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2000.

INSTITUTO, **Neuro Saber**. 2017. Disponível em:

<https://institutoneurosaber.com.br/quais-sao-os-tipos-de-tdah-e-como-identifica-los/>. Acesso em: 05 jan. 2021.

JANUZZI, Gilberta de Martinho. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. Campinas. Autores Associados, 2004. Coleção Educação Contemporânea.

LORENZATO, S. A. (org.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Coleção formação de professores. Campinas: Autores Associados Ltda. 2006.

MANTOAN, M. T. E.; **Inclusão é o privilégio de conviver com as diferenças**. In: Fala Mestre! Meire Cavalcante. Edição, 182, Mai/2005.

MARCELO, Carlos. **Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro**. Revista de Ciências da Educação, 08, pp. 7-22. Universidade de Sevilha, Espanha 2009. Disponível em: http://www.unitau.br/files/arquivos/category_1/MARCELO___Desenvolvimento_Profissional_Docente_passado_e_futuro_1386180263.pdf. Acesso em: 03 de nov. 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **PDI- Plano de Desenvolvimento Individual do Estudante**. Minas Gerais, BH, 2018. Disponível em: <https://srefabricianodivep.files.wordpress.com/2019/02/cartilha-pdi-plano-de-desenvolvimento-individual-do-estudante.pdf>. Acesso em: 29 de jul. 2021.

MOREIRA, M. A. O mestrado (profissional) em ensino. In: Revista Brasileira de PósGraduação. Brasília, N. 1, p. 131-142, 2004.

NEGRINE, Airton. Aprendizagem e desenvolvimento infantil. Porto Alegre: Propil, 1994

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INDIVIDUAL PARA O ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO. **PDI**. Disponível em: <https://educacaoinfantil.aix.com.br/plano-de-desenvolvimento-individual-do-aluno/>. Acesso: 27 out. 2021.

PRADO, G. do V. T. (2013). Narrativas pedagógicas: indícios de conhecimentos docentes e desenvolvimento pessoal e profissional. INTERFACES DA EDUCAÇÃO, 4(10), 149–165. Recuperado de <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/537>

SÁ - CHAVES, I. A Formação de Professores numa Perspectiva Ecológica: que fazer com esta circunstância? Um estudo de caso na Universidade de Aveiro. In: SÁ-CHAVES, I. (Org.) Percursos de Formação e Desenvolvimento Profissional. Porto-Portugal, Editora Porto, 1997, págs. 107-118.

SÁ-CHAVES, I. Formação e desenvolvimento pessoal e profissional: o uso de portfolio reflexivo. Conferência proferida na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, em 12 de julho de 2005, como parte das atividades do Curso Desenvolvimento profissional e competência reflexiva: estratégias metacognitivas de co-construção de conhecimento. Promoção do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Continuada–GEPEC–Unicamp–ocorrido no período de 11 a 15 de julho de 2005.

SADALLA, A. M. F. de A., & Sá-Chaves, I. da S. C. (2008). Constituição da reflexividade docente: indícios de desenvolvimento profissional coletivo. ETD - Educação Temática Digital, 9(2), 189–203. <https://doi.org/10.20396/etd.v9i2.826>

SASSAKI, R. K. **Pessoas com deficiência e os desafios da inclusão**. Revista Nacional de Reabilitação, São Paulo, 2004.

SKOVSMOSE, O.; **Educação crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade**. Tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Editora Cortez, 2007.

ONUCHIC, L. R; ALLEVATO, N. S. G;.Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: Por que através da resolução de problemas? In: ONUCHIC, L. R. (Orgs.) Resolução de Problemas: Teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação a formação para o magistério. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, nº 13. jan/fev./mar/abr. 2000. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n13/n13a02.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

TRIVINÕS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais. São Paulo: Editora Atlas. 2010.

UNESCO (1994). **Declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**. Unesco. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2021.

APÊNDICE A

Tabela A.1 - Descrição das atividades realizadas na SD e as percepções sobre o aprendizado do estudante A do E. F. da pesquisa.

Considerações				
Atividade com a Folha A4				
Resumo				
Mapa mental				
Jogo de tabuleiro				
Atividades fora da sala				
Jogo Torre de Hanoi				

Tabela A.2 - Descrição das atividades realizadas na SD e as percepções sobre o aprendizado do estudante do E. M. da pesquisa.

Considerações				
Atividade com a folha A4				
Resumo				
Mapa mental				
Jogo de tabuleiro				
Atividades fora da sala				
Jogo Torre de Hanoi				

APÊNDICE B

Quadro B.1 - Exercícios do jogo tabuleiro da potenciação

Determine o valor de $(-4)^3$	Determine o valor de $(-4)^2$	Determine o valor de $(2)^{-3}$	Determine o valor de $3^2 \cdot 3^3 \cdot 3$	Determine o valor de $\frac{4 \cdot 4^2}{4}$	Reduza a uma só potência: $5^3 \cdot 5^4$	Reduza a uma só potência: $(2^3)^4$	Onde podemos utilizar potenciação?
Resultado de $(-4)^3 = -64$	Resultado de $(-4)^2 = 16$	Resultado de $(2)^{-3} = \frac{1}{8}$	Resultado de $3^2 \cdot 3^3 \cdot 3 = 3^6 = 729$	Resultado $\frac{4 \cdot 4^2}{4} = 4^2 = 16$	Resultado: $5^3 \cdot 5^4 = 5^7$	Resposta de $(2^3)^4 : 2^{12}$	Exemplos: juros, função, notação científica...
Resolva: $\frac{5^4}{5^3}$	Reduza a uma só potência: $(2^2)^{10}$	Reduza a uma só potência: $(2^{-3})^5 :$	Resolva: $\frac{5^4}{5^3}$	Escreva na forma de raiz: $8^{\frac{2}{3}}$	Calcule: $(\frac{1}{2})^{-3}$	Calcule: $\frac{3^4}{3^4}$	Transforme em potência: $\sqrt{3}$
Resultado: $\frac{5^4}{5^3} = 5^1 = 5$	Resultado: $(2^2)^{10} = 2^{20}$	Resposta de $(2^{-3})^5 :$ 2^{-15}	Resultado: $\frac{5^4}{5^3} = 5^1 = 5$	Resultado de: $8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2}$	Resultado: $(\frac{1}{2})^{-3} = (\frac{2}{1})^3 = 2^3 = 8$	Resultado: $\frac{3^4}{3^4} = 3^0 = 1$	Resultado em potência: $\sqrt{3} = 3^{\frac{1}{2}}$
Transforme em potência: $\sqrt[3]{2^4}$	Calcule: $(2^3)^2$	Determine o resultado de: $(20)^0$	Determine o resultado de: $(7)^2 =$	Determine o resultado de: $(6)^2 =$	Determine o resultado de: $(10)^2 =$	Determine o resultado de: $(10)^3 =$	Escreva na forma de raiz: $81^{\frac{1}{2}}$ e calcule
Resultado em potência: $\sqrt[3]{2^4} = 2^{\frac{4}{3}}$	Resultado: $(2^3)^2 = 2^6 = 64$	Resultado de: $(20)^0 = 1$	Resultado de: $(7)^2 = 49$	Resultado de: $(6)^2 = 36$	Resultado de: $(10)^2 = 100$	Resultado de: $(10)^3 = 1000$	Resultado de: $81^{\frac{1}{2}} = \sqrt{81} = 9$
Escreva na forma de raiz: $(x^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{4}}$	Determine o resultado de: $(3)^3 =$	Escreva na forma de raiz: $(x^{\frac{2}{3}})^{\frac{5}{4}}$	Escreva utilizando notação científica: 6370 000	Escreva utilizando notação científica: 0, 0000001	Resolva: $8^0 + 3^0$	Calcule: $8^2 \cdot 8^{-3}$	Calcule: $8^5 : 8^3$
Resultado: $(x^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{4}} = \sqrt[12]{x}$	Resultado de: $(3)^3 = 27$	Resultado: $(x^{\frac{2}{3}})^{\frac{5}{4}} = \sqrt[6]{x^5}$	Resultado: 6370 000 = $6,37 \cdot 10^6$	Resultado: 0, 0000001 = $1 \cdot 10^{-7} = 10^{-7}$	Resultado: $8^0 + 3^0 = 1 + 1 + 2$	Resposta: $8^2 \cdot 8^{-3} = 8^{-1} = 1/8$	Resposta: $8^5 : 8^3 = 8^2 = 64$
Determine o valor de $(5)^{-1}$	Determine o valor de $(5)^{-2}$	Determine o valor de $(-5)^1$	Determine o valor de $(-5)^2$	Determine o valor de -5^2	Determine o valor de -5^3	Determine o valor de 0^2	Determine o valor de 1^2
Resultado de $(5)^{-1} = 1/5$	Resultado de $(5)^{-2} = 1/25$	Resultado de $(-5)^1 = -5$	Resultado de $(-5)^2 = 25$	Resultado de $-5^2 = -25$	Resultado de $-5^3 = -125$	Resultado de $0^2 = 0$	Resultado de $1^2 = 1$