



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

PHILIFE HUGO BEZERRA BARBOSA

MATEMÁTICA LÚDICA: ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DE JOGOS

CAMPINA GRANDE – PB

2020

PHILIFE HUGO BEZERRA BARBOSA

MATEMÁTICA LÚDICA: ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DE JOGOS

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado ao Centro Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título Licenciado em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins (Bibi Lins)

CAMPINA GRANDE – PB

2020

PHILIFE HUGO BEZERRA BARBOSA

MATEMÁTICA LÚDICA: ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DE JOGOS

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado ao Centro Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título Licenciado em Matemática.

Aprovado em 04 de dezembro de 2020.

Banca Examinadora



Profa. Dra. Abigail Fregni Lins (orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba *Campus* Campina Grande - UEPB



Profa. Dra. Luciana Roze de Freitas (membro interno)
Universidade Estadual da Paraíba *Campus* Campina Grande - UEPB



Prof. Drn. Luan Costa de Luna (membro externo)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

CAMPINA GRANDE – PB

2020

Este trabalho é dedicado a grandes influenciadores da minha vida, minha mãe Pedrina Cristina, meu pai Cicero Laurindo, e aos meus irmãos Maria Regina, Wellington José, Mariana Barbosa, Maria Fernanda, Maria Luiza e a minha tia já falecida Joaquina Ferreira, que quando viva fez o possível para que estivesse no meio acadêmico. Todos foram capazes de estarem presentes nessa caminhada, trazendo confiança para alcançar meus objetivos e superar todas as dificuldades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em especial, à minha orientadora, Dra. Abigail Fregni Lins, pela confiança depositada em minha pessoa, por suas orientações em diversas disciplinas, nas quais tive a honra de ser seu aluno.

A todos os professores da UEPB que contribuíram para minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

A todos os coordenadores e funcionários da UEPB.

Aos meus amigos e colegas de curso, em especial ao meu amigo Severino Tomaz, que durante essa caminhada sempre me ajudou no que foi possível.

Aos meus pais, Cícero Barbosa e Pedrina Cristina, que sempre me fortaleceram durante toda a minha caminhada e que são tudo na minha vida. Acreditando em mim, me apoiaram para vencer todos os obstáculos para chegar até aqui.

Aos meus irmãos Maria Regina, Wellington José, Mariana Barbosa, Maria Fernanda e Maria Luiza pelo carinho e por sempre me ajudarem.

Por fim, agradeço a Deus, por estar sempre ao meu lado, me guiando e me abençoando para que eu pudesse realizar meu sonho.

*A Educação, qualquer que seja ela,
é sempre uma teoria do
conhecimento posta em prática.*

Paulo Freire

RESUMO

BARBOSA, Philipe Hugo Bezerra. **Matemática lúdica: ensino e aprendizagem por meio de jogos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 35f, 2020.

O presente trabalho de pesquisa investigou o ensino e aprendizagem da Matemática através de jogos como proposta metodológica. Desenvolvemos por meios de jogos um ensino diferenciado com o intuito de superar as dificuldades dos 91 alunos relacionadas às quatro operações fundamentais com números naturais, e estimular o raciocínio lógico-matemático, em especial alunos autistas das turmas de 6º e 7º anos do Ensino Fundamental no turno da tarde da EMEIF Major José Barbosa Monteiro, localizada no município de Ingá, Paraíba. A partir da utilização dos jogos confeccionados, foi trabalhada a reciclagem de material que seriam descartados no meio ambiente. Além de desenvolver práticas de um ensino diferenciado e inclusivo, incentivamos a redução da desigualdade social. Em nossos resultados podemos afirmar que os alunos venceram as dificuldades, envolvendo o raciocínio lógico-matemático, senso crítico e suas dificuldades relacionadas às quatro operações matemáticas. Além da capacidade de decisão, argumentação, os alunos passaram a praticar o altruísmo, pois todos eles respeitaram a expressão de opinião dos colegas participantes da pesquisa.

Palavras-chave: Educação Matemática. Jogos Matemáticos. Raciocínio Lógico-Matemático. Números Naturais.

ABSTRACT

BARBOSA, Philipe Hugo Bezerra. **Playful Mathematics: teaching and learning through games**. Course Conclusion Paper (Degree in Mathematics) - Paraíba State University - UEPB, Campina Grande, 35f, 2020.

The present research work investigated the teaching and learning of Mathematics through games as a methodological proposal. We developed differentiated teaching by means of games in order to overcome the difficulties of the 91 students related to the four fundamental operations with natural numbers, and to stimulate logical-mathematical reasoning, especially autistic students from the 6th and 7th years of elementary school in the afternoon shift of EMEIF Major José Barbosa Monteiro, located in the municipality of Ingá, Paraíba. From the use of made games, the recycling of material that would be discarded in the environment was worked on. In addition to developing differentiated and inclusive teaching practices, we encourage the reduction of social inequality. In our results we can say that the students overcame the difficulties, involving logical-mathematical reasoning, critical sense and their difficulties related to the four mathematical operations. In addition to the ability to make decisions, to argue, students started to practice altruism, as they all respected the expression of opinion of their colleagues participating in the research.

Keywords: Mathematics Education. Mathematical Games. Logical-Mathematical Reasoning. Natural Numbers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tabuleiro do Jogo Alquerque durante uma partida.....	20
Figura 2: Tabuleiro do Jogo Qual é o Número?.....	21
Figura 3: Jogo da Memória-Tabuada.....	22
Figura 4: Alunas durante uma partida do Jogo Alquerque.....	24
Figura 5: Alunos durante uma partida do Jogo Alquerque desenvolvendo estratégias para conseguir a vitória.....	25
Figura 6: Reutilizando o papelão que seria descartado no meio ambiente, para a produção dos jogos.....	25
Figura 7: Finalizando o conteúdo ministrado pelo professor, utilizando o Jogo Qual é o número? para exercitar o que foi proposto.....	26
Figura 8: Exercitando o raciocínio através do Jogo da Memória com Tabuada.....	27
Figura 9: Dados dos alunos que frequentaram as aulas (Plataforma Sistema Saber)	29
Figura 10: Resposta da Pergunta 1.....	30
Figura 11: Resposta da Pergunta 2.....	30
Figura 12: Resposta da Pergunta 3.....	30
Figura 13: Outra Resposta da Pergunta 3.....	30
Figura 14: Resposta da Pergunta 4.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UEPB- Universidade Estadual da Paraíba

MATEMÁTICA LÚDICA: ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DE JOGOS

PHILIFE HUGO BEZERRA BARBOSA

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. SOBRE O USO DE JOGOS.....	13
2.1 O USO DE JOGOS NA EDUCAÇÃO.....	13
2.2 O USO DE JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	14
3. SOBRE A PESQUISA	17
3.1 O CONTEXTO	17
3.2 OS JOGOS SELECIONADOS.....	20
3.2.1 Alquerque.....	20
3.2.2 Qual é o número.....	21
3.2.3 Tabuada.....	22
4. RESULTADOS.....	24
4.1 O JOGO ALQUERQUE.....	24
4.2 O JOGO QUAL É O NÚMERO.....	26
4.3 O JOGO DA TABUADA.....	27
4.4 COMENTÁRIOS.....	28
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
6. REFERÊNCIAS.....	34

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A minha jornada para o ingresso na universidade começou no ano de 2015 aos 17 anos de idade, via nota do ENEM (Exame Nacional de Ensino Médio) para duas opções de cursos, Ciências da Computação e Licenciatura em Matemática, ambos na UEPB. Optei pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba e fiquei bastante feliz, pois enquanto estudante da educação básica Matemática foi minha matéria favorita. Meu professor de Matemática, Kleber J. Canuto, do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Luiz Gonzaga Burity na cidade de Ingá-PB, sempre me pedia para ajudar os meus colegas que tinham dificuldade em aprender a Matemática. Meus professores sempre me incentivaram a ter um olhar diferente em relação ao ensino e aprendizagem da Matemática, buscando associá-la com situações do cotidiano.

No Curso de Licenciatura em Matemática tive a oportunidade de conhecer professores que foram base para minha carreira profissional, mostrando que professores em formação devem ter preocupação com o ensino e metodologias utilizadas em sala de aula. Com relação aos componentes curriculares, me identifiquei tanto com as de Educação Matemática como as de Recursos Tecnológicos e Modelagem Matemática, pois me ajudaram a compreender de modo mais aprofundado e didático a análise dos conteúdos fundamentais para Educação Básica atualmente. Além disso, alguns componentes curriculares foram essenciais no desenvolvimento do meu pensamento crítico em relação às práticas educacionais, como, por exemplo, Laboratório de Matemática, Recursos Tecnológicos, Modelagem Matemática, Práticas Educacionais no Ensino da Matemática, dentre outras.

A primeira experiência que tive em relação à docência foi quando a minha prima professora de Matemática, Leowochgtan Borges, da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental José Barbosa Monteiro na cidade de Ingá-PB, precisou passar por uma cirurgia médica e me solicitou que a substituísse em todas as suas cinco turmas do Ensino Fundamental do turno da manhã. Com isso, pude sempre observar as teorias estudadas durante a graduação e refletir sobre a prática de ensino. Esse momento em minha vida foi bastante motivador para seguir a

carreira de docente e também um aprendizado a compreender diferenças entre alunos e seus contextos, compreender que sala de aula é um espaço construtivo, onde professor e alunos necessitam transformá-lo em ambiente de prazer, de crescimento e de realizações, para tornar-se um mundo melhor.

Através de uma parceria da Secretaria de Educação do município de Ingá-PB com o Instituto Alpargatas, todos os anos são desenvolvidos projetos entre ambos para melhorar a educação nas escolas do município. Um desses projetos diz respeito a desenvolver em sala de aula práticas que contemplem os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), no qual o professor concorre ao *Prêmio de Educação 2019 na categoria Educador Nota 10*. O projeto desenvolvido por mim como professor de Matemática com a utilização de jogos em sala de aula em 4 turmas de 6º e 7º anos da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental José Barbosa Monteiro foi um dos aprovados pela banca examinadora da comissão Prêmio de Educação 2019 do referido Instituto!

Devido ao projeto que realizei e de ele ter sido contemplado entre os aprovados, decidi que seria de valia retratá-lo em meu TCC, isto é, ser o meu TCC a descrição do planejamento, desenvolvimento, execução e resultados do projeto que ora elaborei para o Instituto Alpargatas.

Ao longo dos anos foi comprovado por muitos professores que os jogos contribuem significativamente no processo de ensino e aprendizagem e também para todas as áreas do desenvolvimento, pois num ambiente lúdico os alunos aprendem de uma maneira divertida, tendo a oportunidade de participar ativamente das aulas.

Portanto, nosso TCC, composto de cinco capítulos, apresenta no Capítulo 2 discussões sobre o uso de jogos na educação e na educação matemática. No Capítulo 3 descrevemos os aspectos metodológicos do trabalho desenvolvido, e alguns dos jogos utilizados nas aulas de Matemática, fruto do projeto Educador Nota 10. Já no Capítulo 4 apresentamos os resultados analisados. Por fim, no Capítulo 5 trazemos as considerações finais do todo apresentado.

CAPÍTULO 2

SOBRE O USO DE JOGOS

Este capítulo, de duas seções, apresenta brevemente o uso de jogos na educação e o seu desenvolvimento segundo a Psicologia do Desenvolvimento, e aborda o uso de jogos nas aulas de Matemática.

2.1 O USO DE JOGOS NA EDUCAÇÃO

Para muitos a utilização de jogos na educação é simplesmente uma brincadeira. Mas esta ideia é errônea, pois muitos pesquisadores acreditam que a utilização de jogos é muito gratificante para melhorar o aprendizado do alunado.

É sabido que os alunos gastam a maior parte do seu tempo brincando, jogando, desenvolvendo atividades lúdicas no cotidiano.

A Psicologia do Desenvolvimento nos mostra que a brincadeira e os jogos desenvolvem funções psicossociais, afetivas e intelectuais, básicas no processo de desenvolvimento. O jogo se apresenta como uma atividade dinâmica que vem satisfazer uma necessidade do alunado, dentre outros. Como instrumento de aprendizagem, os jogos ajudam no desenvolvimento do aluno sob as perspectivas criativa, afetiva, histórica, social e cultural. Jogando, a criança inventa, descobre, desenvolve habilidades e experimenta novos pontos de vista.

Piaget, um dos maiores pensadores do século XX, pregava que a atividade lúdica é uma das atividades que mais desenvolve as habilidades intelectuais da criança. Através de simbolismos e do incentivo aos nossos sentidos, o jogo desenvolve a assimilação do real e o entendimento para novos pontos de vista.

A utilização de jogos nas aulas nos proporciona muitas vantagens para o processo de ensino aprendizagem, o jogo é um impulso natural do ser humano funcionando assim como grande motivador. Qualquer pessoa através do jogo obtém prazer e realiza um esforço espontâneo e voluntário para atingir o objetivo do jogo. O jogo mobiliza a parte cognitiva do cérebro, estimula o pensamento, a ordenação de tempo e espaço. O jogo integra várias dimensões da personalidade, afetiva, social, motora e cognitiva, como também favorece o desenvolvimento de

habilidades, tais como a coordenação, a obediência das regras, o senso de responsabilidade, senso de justiça, iniciativa pessoal e grupal.

Segundo GRANDO e TAROUÇO (2008, p. 3), os jogos e as brincadeiras sempre estiveram presentes na vida do homem, sendo que na sociedade moderna observamos que cada vez mais os jogos invadem o dia a dia das pessoas. Eles são das mais diversas formas e com as mais diferentes finalidades e propostas de entretenimento, dos convencionais que são passados de geração em geração aos digitais.

Conforme PIAGET citado por (WADSWORTH 1984, p. 44)

O jogo lúdico é formado por um conjunto linguístico que funciona dentro de um contexto social; possui um sistema de regras e se constitui de um objeto simbólico que designa também um fenômeno. Portanto, permite ao educando a identificação de um sistema de regras que permite uma estrutura sequencial que especifica a sua moralidade. (WADSWORTH 1984, p. 44)

Ao usar os jogos educacionais podemos explorar diversas possibilidades para obter um resultado melhor, tais como a ludicidade com jogos de exercícios simbólicos e de construção como o famoso Lego; favorecer a aquisição de condutas cognitivas a partir de jogos de raciocínio prático, a discriminação e a associação de ideias; desenvolvimento de habilidades funcionais com a utilização de jogos que exploram a aplicação de regras.

Outras vantagens que obtemos com o uso de jogos, é que os jogadores desenvolvem a capacidade de montar estratégias, experimentar novas táticas, aprimorar a sua imaginação e estimular a curiosidade, desenvolvendo a aprendizagem pelas descobertas feitas durante as partidas.

2.2 O USO DE JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O uso de jogos nas aulas de Matemática surgiu com a necessidade de mudar a forma tradicional de ensino. Com essa oportunidade, surgiu a possibilidade de socializar os alunos, cooperação entre eles, e fazer com que trabalhem em equipe. O uso de jogos nas aulas de Matemática é importante para realizar o desenvolvimento social, pois em qualquer sala de aula existem alguns alunos que se

fecham, têm vergonha de perguntar ao professor, ou a algum colega, sobre determinados conteúdos. Com isso, a Matemática se transforma em um problema para eles.

Mas para que isso possa acontecer, professores devem preparar com antecedência as aulas e solucionar possíveis problemas que aparecerão durante a execução das aulas. Jogos bem preparados se tornam recursos eficazes nas aulas de Matemática.

Para muitos alunos, a Matemática é bastante chata e de difícil compreensão. Nós, professores, encontramos bastante dificuldade para conseguir a atenção dos alunos. Diante disso, muitos professores aprimoraram ou mudaram suas metodologias, fazendo o uso de recursos como os jogos matemáticos para transformar as salas de aula em um ambiente mais prazeroso, despertando mais interesse dos alunos em aprender os conteúdos.

O uso de jogos nas aulas de Matemática é importante, pois através deles conseguimos uma socialização dos alunos, no qual eles realizam durante o jogo uma cooperação mútua, desenvolvem o trabalho em equipe para conseguirem chegar ao resultado do problema proposto pela atividade. Ao trabalhar com o lúdico no ensino matemático é como se experimentasse algo novo, desenvolvendo algo sólido e com isso facilitando a aprendizagem dos alunos.

Ao utilizar os jogos de forma educacional, é possível proporcionar aos alunos uma aprendizagem matemática de forma simples e prazerosa. GRANDO (2000, p. 55) indica que “o interesse pelo material do jogo, pelas regras ou pelo desafio proposto envolvem o aluno, estimulando-o à ação”. Grandó afirma que:

Alguns educadores acreditam que, pelo fato de o aluno já se sentir estimulado somente pela proposta de uma atividade com jogos e estar durante todo o jogo, envolvido na ação, participando, jogando, isto garante a aprendizagem. É necessário fazer mais do que simplesmente jogar um determinado jogo. O interesse está garantido pelo prazer que esta atividade lúdica proporciona, entretanto é necessário o processo de intervenção pedagógica a fim de que o jogo possa ser útil à aprendizagem... Além disso, é necessário que a atividade de jogo proposta, representa um verdadeiro desafio ao sujeito, ou seja que seja capaz de gerar “conflitos cognitivos” ao sujeito, despertando-o para a ação, para o envolvimento com a atividade, motivando-o ainda mais (GRANDO, 2000, p. 26).

Para que tudo isso aconteça da melhor forma possível nas aulas de Matemática, os objetivos e regras dos jogos devem estar claros e a metodologia de acordo com o nível adequado aos alunos, e que represente uma atividade tentadora e desafiadora. Grandó ainda afirma que:

o jogo, em seu aspecto pedagógico, se apresenta produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e produtivo ao aluno, que desenvolverá sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação (GRANDÓ, 2000, p. 28).

Após o acima mencionado, notamos a real importância e contribuição de utilizar os jogos nas aulas de Matemática.

CAPÍTULO 3

SOBRE A PESQUISA

Este capítulo, de duas seções, apresenta o contexto do trabalho de pesquisa como também a sua finalidade e desenvolvimento, além de abordar os jogos selecionados e trabalhados.

3.1 CONTEXTO

No início do ano letivo de 2019, durante uma reunião semanal do corpo docente da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental José Barbosa Monteiro, juntamente com a equipe de Coordenação da Educação do município, fomos informados sobre o Projeto do Instituto Alpargatas, no qual os professores interessados em participar deveriam desenvolver projetos sobre práticas educacionais que contemplasse os ODS (Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ou Objetivos Globais para o Desenvolvimento Sustentável).

Os ODS são uma coleção de 17 metas globais estabelecidas pela Assembleia Geral das Nações Unidas, parte da Resolução 70/1 da Assembleia Geral das Nações Unidas, "transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável", que depois foi encurtada para Agenda 2030. As metas são amplas e interdependentes, mas cada uma tem uma lista separada de metas a serem alcançadas. Atingir todos os 169 alvos indicaria a realização de todos os 17 objetivos.

Os ODS abrangem questões de desenvolvimento social e econômico, incluindo pobreza, fome, saúde, educação, aquecimento global, igualdade de gênero, água, saneamento, energia, urbanização, meio ambiente e justiça social. Refletimos sobre no que trabalhar logo após sabido sobre o projeto do Instituto Alpargatas (Educador Nota 10).

Com isso, pensamos no ODS-4, que contempla educação inclusiva e de qualidade para todos, reafirmando a crença de que a educação é um dos veículos mais poderosos para o desenvolvimento sustentável. Este objetivo busca garantir que todas as crianças completem a educação primária e secundária gratuita até 2030. Também pretende proporcionar acesso à formação profissional de custo

razoável para eliminar disparidades de gênero e riqueza, e alcançar o acesso universal a um ensino superior de qualidade.

O Instituto Alpargatas atua em 13 cidades de 4 estados brasileiros. O município de Ingá-PB, turisticamente conhecido mundialmente por suas itacoatiaras, inscrições rupestres feitas em pedras, é parceiro do Instituto Alpargatas desde 2010. Nele, o Instituto Alpargatas atende atualmente 18 escolas da rede municipal de ensino no Programa de Educação pelo Esporte e Programa de Educação pela Cultura, beneficiando assim mais de 1,7 mil alunos, com o propósito de contribuir para a melhoria da qualidade da educação de crianças, adolescentes e jovens, de 7 a 29 anos, por meio do esporte e da cultura nas comunidades em que a empresa Alpargatas opera.

O projeto desenvolvido por nós, intitulado *Matemática lúdica: ensino e aprendizagem por meio de jogos*, teve como principal objetivo desenvolver por meios de jogos um ensino diferenciado com o intuito de superar as dificuldades dos 91 alunos relacionadas às quatro operações fundamentais com números naturais, e estimulando o raciocínio lógico-matemático, em especial dos alunos autistas que frequentam as 4 turmas de 6º e 7º anos no turno da tarde da EMEIF Major José Barbosa Monteiro, localizada no município de Ingá-PB. Além de estimular a curiosidade e a motivação para aprender matemática, desenvolver através de jogos a resolução de problemas envolvendo as operações fundamentais com números naturais, assegurando uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos. Como também proporcionar aos nossos 91 alunos das turmas de 6º e 7º anos com dificuldade de aprendizagem, deficiência no conteúdo de operações fundamentais com números naturais, atividades prazerosas e interdisciplinares, utilizando resíduos que seriam descartados no meio ambiente, como papelão, plástico, papel, dentre outros, para confecção dos jogos, produzidos e utilizados em sala de aula pelos alunos.

Para chegar a esse projeto foi levado em consideração todos os alunos. Ao observar as turmas, através das atividades propostas nos livros didáticos e nas avaliações, notamos que os mesmos possuíam dificuldades na resolução de atividades que contemplam algumas das quatro operações matemáticas no dia a dia, em especial multiplicação e divisão. Para solucionar essas dificuldades

realizamos diversas aulas que abordassem esses conteúdos, trazendo atividades baseadas na resolução de problemas matemáticos que envolvessem as quatro operações para serem solucionados em sala de aula. Mesmo assim continuavam algumas das dificuldades mencionadas anteriormente.

Por conta das dificuldades dos alunos, começamos a utilizar jogos nas aulas, para trazer um ambiente calmo, inovador e eficaz. Para que tudo isso funcionasse, propusemos aos alunos que pesquisassem alguns jogos de tabuleiros que fossem simples e ao mesmo tempo que contemplassem a Matemática. Após isso, foi feita a escolha dos jogos que foram confeccionados/adaptados pelo professor e alunos. De onde foram selecionados os jogos que realmente tinham como base assuntos matemáticos relacionados as dificuldades.

Para que as atividades em grupo atingissem os seus objetivos, antes de iniciá-las, foi realizado coletivamente um contrato didático, com normas e regras a serem seguidas pelo professor e pelos alunos. Considerando que as aulas de Matemática nas respectivas 4 turmas acontecem 03 (três) vezes por semana em cada uma delas, com uma carga horária total de 05 (cinco) horas/aula semanal, a implementação do projeto se deu entre março e setembro de 2019, com a previsão de duração de no mínimo 40 (quarenta) horas. Onde, foram utilizadas 2 horas/aula por semana para serem trabalhadas as atividades que contemplassem o uso de jogos.

Para a confecção dos jogos, contamos com a colaboração da professora de Ciências, Maria Isabella Macedo Santiago, que trabalhou durante suas aulas com os alunos a real importância de se reciclar, contemplando assim o ODS de número doze Consumo e Produção Responsáveis, já que o papelão e outros materiais foram a base a construção da maior parte das peças utilizadas nos jogos, como tabuleiros, cartões, peças semelhantes às das Damas, dentre outras. Já nas aulas de Arte com a professora Albanita Cartão de Vasconcelos, os alunos concluíram a confecção dos jogos, utilizando algumas técnicas que serviram para aprimorar o trabalho deles. Toda proposta também foi alinhada com a BNCC.

Ao final das atividades com os Jogos selecionados, foi aplicado um questionário, contendo quatro perguntas a respeito da utilização dos jogos:

Pergunta 1: *Qual é a sua opinião sobre o uso de jogos nas aulas de Matemática?*

Pergunta 2: *Os jogos contribuíram de alguma forma na sua formação educacional?*

Pergunta 3: *Cite pontos positivos e negativos sobre a utilização de jogos nas aulas de Matemática.*

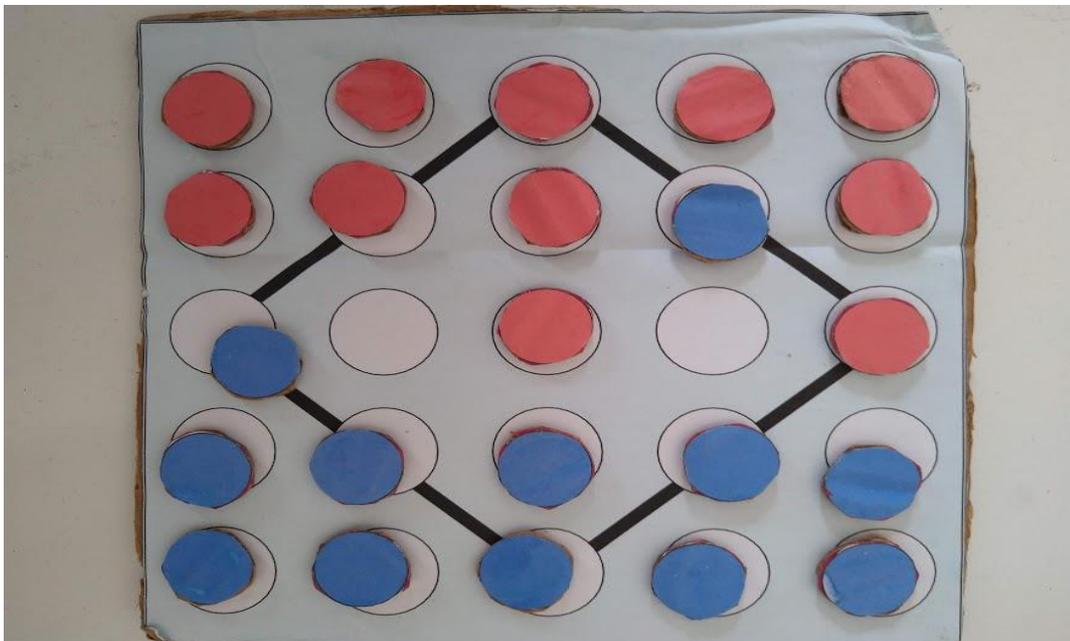
Pergunta 4: *Como foi para vocês a realização das atividades?*

3.2 OS JOGOS SELECIONADOS

Abaixo descrição dos três jogos selecionados: Jogo Alquerque, Jogo Qual é o Número? e o Jogo da Memória-Tabuada.

3.2.1 Jogo Alquerque

Figura 1: Tabuleiro do Jogo Alquerque durante uma partida



Fonte: autoria própria

O primeiro jogo selecionado foi o *Alquerque*, um jogo muito antigo, sendo encontrado traços de seu tabuleiro em gigantescos blocos de pedra no templo de Kurna, no Egito, construído por volta de 1400 a.C. Afonso X, rei de Leão e Castela (1251-1282) menciona o Alquerque em seu famoso livro de jogos.

É um jogo em que o tabuleiro é formado por 25 casas dispostas em 5 fileiras de 5 casas cada uma, com 4 linhas ligando as casas medianas dos quatro lados

consecutivamente. Para que possa ser jogado as peças de cada jogador são dispostas em fila dupla formando um L, ficando a casa central vazia.

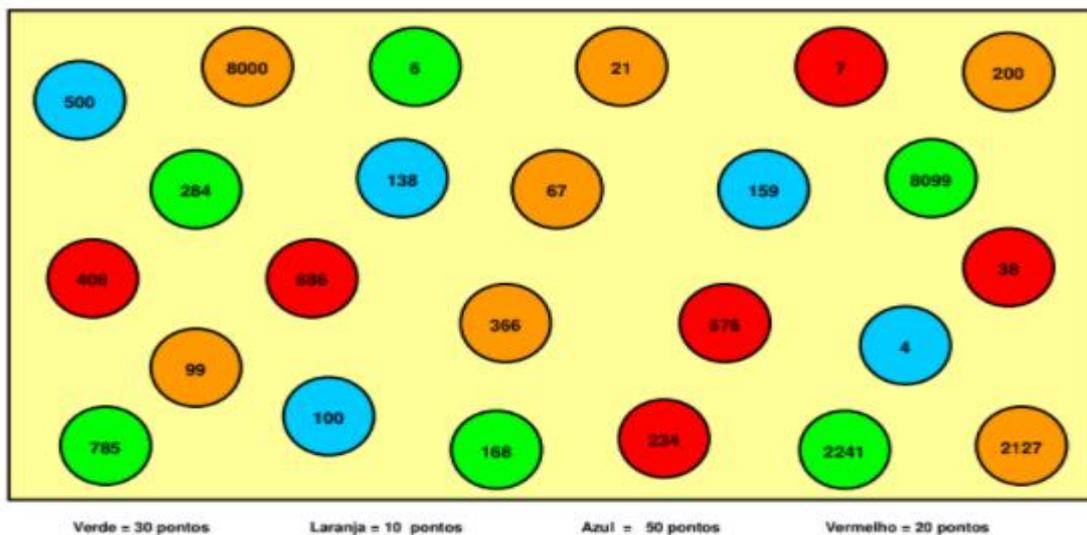
Os jogadores se alternam na movimentação da peça sempre para uma casa vizinha, na horizontal, vertical ou nos diagonais estabelecidas. Se numa casa vizinha há uma peça do adversário, o jogador pode saltar sobre a peça do adversário, capturando-a. Havendo possibilidade de continuar saltando sobre outras peças sempre uma a uma, pode se fazer a captura de mais de uma peça em uma mesma jogada. Já outra regra é que uma peça não pode se mover para trás.

Se um jogador não perceber a oportunidade de uma captura, e executar um movimento normal e o adversário perceber que ocorreu, poderá penalizá-lo com a retirada do tabuleiro da peça com tal chance. Se houver mais de uma alternativa de captura, somente uma peça em tal condição será retirada.

O jogo termina quando um dos jogadores perder todas as peças ou ficar totalmente bloqueado ou quando não houver mais possibilidades de capturas para nenhum dos jogadores então será considerado que houve empate no jogo.

3.2.2 O Jogo Qual é o Número?

Figura 2: Tabuleiro do jogo Qual é o Número?



Fonte: autoria própria

O segundo jogo *Qual é o Número?* tem como objetivo resolver situações e problemas envolvendo as quatro operações com Números Naturais. Utilizar o

Sistema de Numeração Decimal. Classificação e seriação numérica. Decomposição de Números Naturais nas suas diversas ordens. Leitura e escrita de números. Expressão Numérica, como também utilizar processos de estimativa e o cálculo mental.

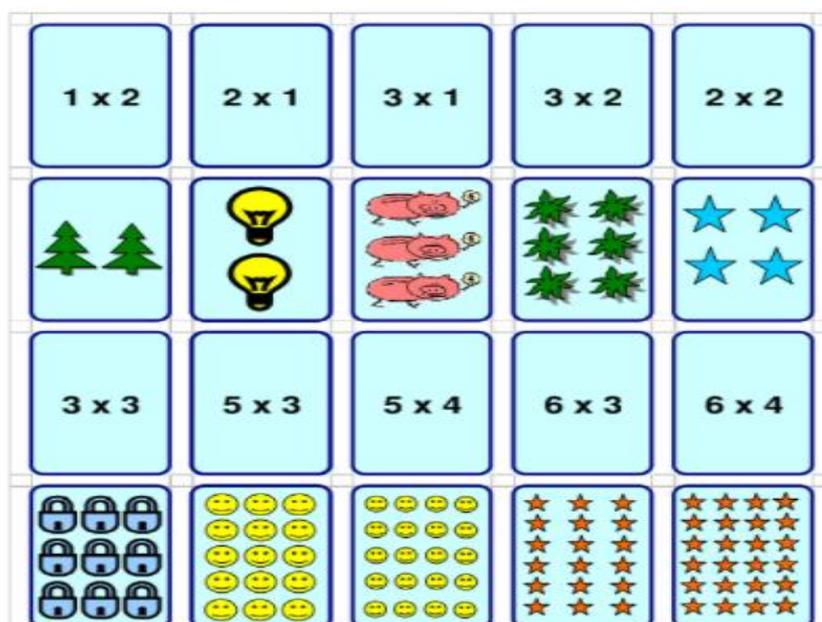
Esse jogo é realizado em duplas, as cartas devem ser embaralhadas e dispostas com as questões num monte sobre a mesa com as faces viradas para baixo. Na sua vez, o jogador deverá virar uma carta do monte. Ler em voz alta a questão e procurar no tabuleiro do jogo o número que corresponda à resposta correta. (se for necessário fazer cálculos o jogador deverá usar a sua ficha de registro das jogadas).

Quando o jogador encontrar no tabuleiro o número corresponde à resposta de sua carta receberá a pontuação de acordo com a legenda. (observar as cores). Fazer o registro da pontuação obtida na ficha de registro das jogadas.

Se o jogador errar a questão ou não encontrar no tabuleiro o número correto passará a vez e a carta com a questão será devolvida ao monte. Será o vencedor aquele que ao final do jogo, obtiver a maior soma de pontos.

3.2.3 Jogo da Memória-Tabuada

Figura 3: Jogo da Memória-Tabuada



Fonte: autoria própria

Não se sabe ao certo a época e a origem do *Jogo da Memória-Tabuada*. Acredita-se que esse jogo é muito antigo e que era praticado pelos povos do Antigo Egito, mas para muitos acredita-se que o jogo da memória teve a sua origem na China, e que mais uma vez eles demonstraram que são excelentes nas técnicas de raciocínio e memorização.

Esse jogo tem como objetivo efetuar operação de multiplicação de Números Naturais utilizando processos de estimativa e o cálculo mental, desenvolver a noção de linha e coluna e rever as tabuadas. É jogado em duplas. 20 cartas para cada jogador e 1 uma ficha de atividade, as cartas são dispostas sobre a mesa com as faces viradas para baixo formando 5 colunas e 4 linhas, de onde os jogadores decidem quem inicia o jogo.

Na sua vez, o jogador deverá virar duas cartas. Se estas forem correspondentes (formar par), este pegará as cartas para si. Caso as cartas não formem par, deverão ser viradas para baixo novamente na mesma posição. Será o vencedor aquele que ao final, tiver o maior número de cartas.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

Neste capítulo apresentamos os resultados obtidos com o uso dos jogos, citados anteriormente, nas aulas de Matemática dos 6º e 7º anos.

4.1 JOGO ALQUERQUE

Desenvolvendo estratégias com o Jogo Alquerque, jogado no antigo Egito há mais de 3000 anos e trazido pelos mouros para a Europa através da Espanha no século VIII pelos guerreiros mouros. Este jogo foi a inspiração para as atuais e mundialmente famosas Damas:

Figura 4: Alunas durante uma partida do Jogo Alquerque



Fonte: dados da pesquisa

Esse jogo foi realizado em duplas, na qual teve uma alta interação com os participantes, com foco em conteúdos de Matemática uma forma lúdica de trabalhar expressões numéricas e o raciocínio lógico utilizando as quatro operações matemáticas, e com a inclusão de alunos autistas das respectivas turmas de 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Os alunos se concentraram bastante neste jogo, pois a expectativa de capturar peças do colega foi o maior atrativo para a grande maioria dos alunos:

Figura 5: Alunos durante uma partida do Jogo Alquerque desenvolvendo estratégias para conseguir a vitória



Fonte: dados da pesquisa

Para a confecção do jogo, foi solicitado aos alunos que trouxessem materiais que seriam descartados, como, por exemplo, o papelão que foi bastante utilizado para produzir o tabuleiro e outras partes do jogo:

Figura 6: Reutilizando o papelão que seria descartado no meio ambiente, para a produção dos jogos



Fonte: dados da pesquisa

Com a reutilização de material foi realizado o nosso primeiro objetivo, trabalhar a reciclagem com base nos ODS e mostrar aos alunos a importância de fazer essas simples ações e tornar o mundo um lugar mais agradável e sustentável.

Além de provar que coisas simples, que seriam descartadas, podem ser utilizadas para construir novos objetos, como, por exemplo, os jogos e se divertir com eles, e outros materiais que servem de decoração e de auxílio para seus estudos, exemplo o Tangram.

No desenvolvimento deste jogo foi observado uma *evolução na frequência dos alunos nas aulas de Matemática*. Com isso, conseguimos atingir outro objetivo.

4.2 O JOGO QUAL É O NÚMERO?

No *Jogo Qual é o Número?* também foi necessária a construção de tabuleiro e fichas. Construções essas realizadas pelos alunos com a utilização de material totalmente reciclado nas suas residências.

Com esse jogo aumentamos o nível de interação entre os alunos já que puderam participar até 4 por jogo:

Figura 7: Finalizando o conteúdo ministrado pelo professor, utilizando o Jogo Qual é o número? para exercitar o que foi proposto



Fonte: dados da pesquisa

Durante a realização do jogo foram desenvolvidas práticas de um ensino diferenciado e inovador. Além de um ensino inclusivo, já que todos os alunos participaram. Com a participação dos alunos autistas, conseguimos fazer com que eles tivessem uma interação maior com os demais colegas e professores, já que a

única interação deles era responder a frequência escolar. Nosso objetivo foi estimular a curiosidade e a motivação para aprender Matemática através de jogos que desenvolvam a resolução de problemas, envolvendo as operações fundamentais com números naturais, assegurando uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos. As ações realizadas proporcionaram uma melhor compreensão aos alunos envolvidos, minimizando assim suas dificuldades em relação as quatro operações, trazendo uma educação de qualidade, reduzindo a desigualdade e contribuindo para cidades e comunidades sustentáveis.

4.3 JOGO DA MEMÓRIA-TABUADA

Como no jogo anterior, esse jogo proporcionou uma interação maior entre os alunos, já que permitiu a participação de vários deles:

Figura 8: Exercitando o raciocínio através do Jogo da Memória com Tabuada



Fonte: dados da pesquisa

No Jogo da Memória da Tabuada conseguimos muitos benefícios, tais como desenvolvimento do raciocínio rápido, da noção espacial, e da memória fotográfica.

O jogo ajudou a construir a ideia de competição e a importância de saber ganhar ou perder e incentivou a socialização.

4.4. COMENTÁRIOS

Conseguimos oferecer vários benefícios aos alunos ao trabalhar jogos de tabuleiro nas aulas, por exemplo, *pudemos estimular e desenvolver importantes habilidades*, tais como a comunicação verbal, o raciocínio lógico (necessário na aprendizagem matemática), a atenção, a concentração, a interação social, as capacidades cerebrais, a habilidade e a velocidade.

O jogo de tabuleiro demonstra não só o respeito ao outro, mas também o tempo de cada um, a jogada do colega e o não abandono do jogo, deixando seu colega sem parceria.

Nos jogos propostos o respeito entre os alunos foi evidente, tem que ouvir e respeitar para fazer uma boa jogada, e assim chegar ao objetivo juntos.

As aulas com jogos buscam criar condições para que todos os alunos percebam que é possível aprender e conhecer a Matemática presente em várias partes, e que devemos utilizá-la ao nosso favor.

Promover entre os jogadores, no caso os alunos, respeito, paciência e superar as diferenças existentes entre eles. Benefícios esses necessários em aulas de Matemática. Aulas essas alinhadas às propostas da BNCC na área de Matemática com suas competências de números 1, 2, 5, 7 e 8.

Destacamos as competências especificadas da Matemática na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) citadas acima:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e

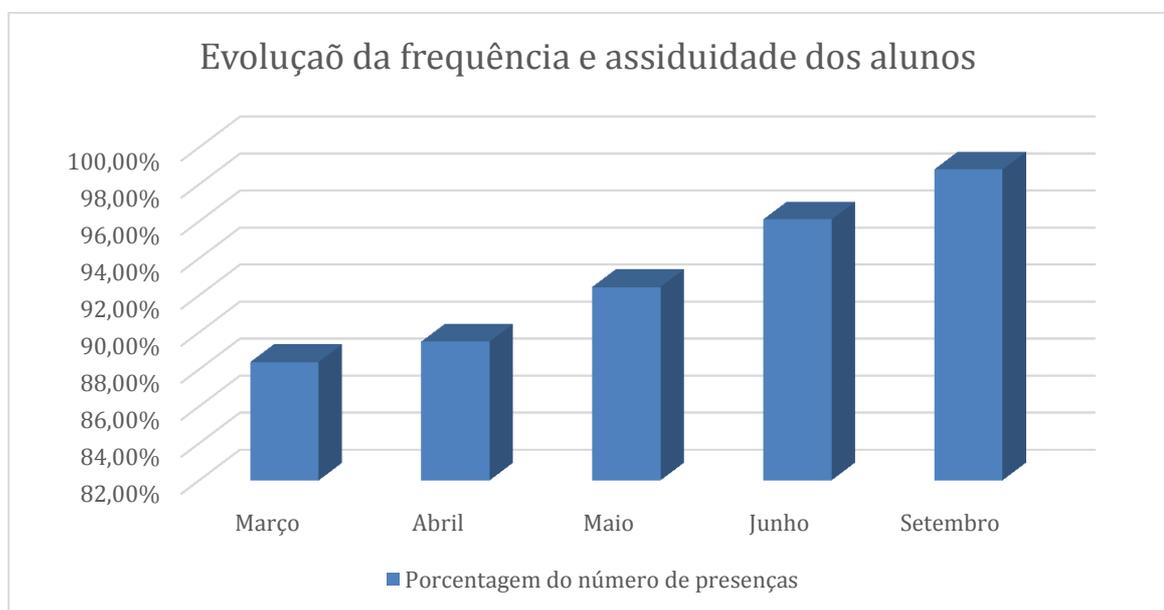
solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2018, p. 267)

Os alunos venceram dificuldades que possuíam na realização de atividades do cotidiano, envolvendo o raciocínio lógico-matemático, senso crítico, além da capacidade de decisão e argumentação. Passaram a praticar o altruísmo, pois todos respeitaram a expressão de opinião dos integrantes dos grupos trabalhados. Trazendo também a ludicidade do jogo, a alegria e o prazer de jogar, proporcionando momentos agradáveis, e experiências que oferecem uma grande satisfação.

No desenvolvimento das aulas com o uso de jogos pudemos observar uma evolução na frequência escolar dos alunos nas respectivas turmas de Matemática, fazendo com que diminuísse as taxas de evasão escolar e o desinteresse educacional:

Figura 9: Dados dos alunos que frequentaram as aulas (Plataforma Sistema Saber)

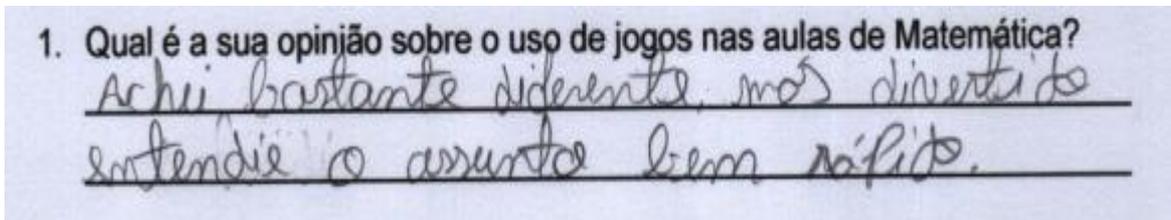


Fonte: sistema de frequência escolar Plataforma Sistema Saber

Ao final dos trabalhos foi aplicado um questionário para os alunos.

Na Pergunta 1 *Qual é a sua opinião sobre o uso de jogos nas aulas de Matemática?* um aluno achou bastante diferente, divertido e que entendeu o assunto bem rápido:

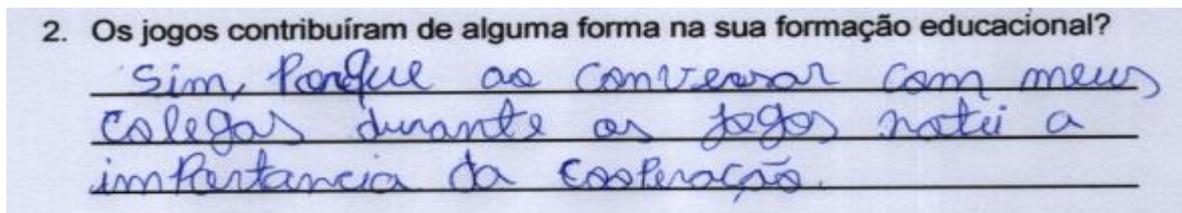
Figura 10: Resposta da Pergunta 1



Fonte: dados da pesquisa

Já na Pergunta 2 *Os jogos contribuíram de alguma forma na sua formação educacional?* um outro aluno respondeu:

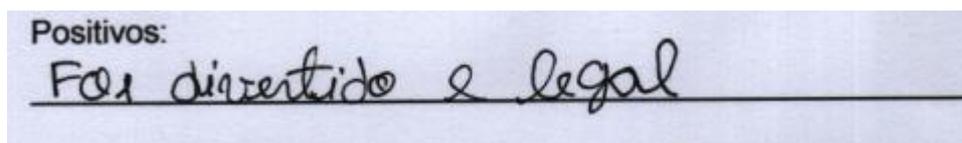
Figura 11: Resposta da Pergunta 2



Fonte: dados da pesquisa

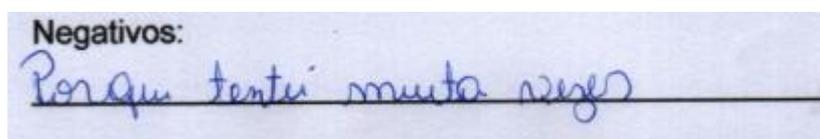
Na Pergunta 3, foi solicitado aos alunos que citassem pontos positivos e negativos sobre a utilização de jogos nas aulas de Matemática:

Figura 12: Resposta da Pergunta 3



Fonte: dados da pesquisa

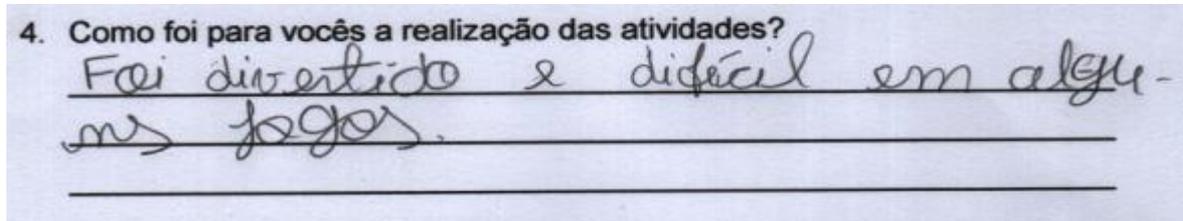
Figura 13: Outra Resposta da Pergunta 3



Fonte: dados da pesquisa

Por fim, na Pergunta 4 *Como foi para vocês a realização das atividades?*, um dos alunos respondeu:

Figura 14: Resposta da Pergunta 4



Fonte: dados da pesquisa

Durante a realização das atividades com os jogos foram desenvolvidas práticas de um ensino diferenciado e inovador, além de um ensino inclusivo já que todos os alunos participaram.

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos tempos atuais, as aulas necessitam ser cada vez mais interativas e dinâmicas. O professor precisa criar e utilizar técnicas para manter a criatividade, e recursos para que possa ajudar os alunos a desenvolver suas competências. Coisas simples e inovadoras, como os jogos, fazem a diferença nas aulas, despertando a curiosidade dos alunos, como também atraindo a atenção para as aulas de Matemática, deixando-os interessados e empolgados.

Nossos resultados mostraram que com o uso de jogos nas aulas de Matemática das turmas 6º e 7º anos do Ensino Fundamental tivemos uma melhor resposta no aprendizado dos alunos. Em particular dos alunos autistas, onde foi notado um aumento da presença na frequência das aulas, uma melhor interação nas atividades propostas, como também na curiosidade deles pelos assuntos matemáticos.

O trabalho em grupo auxilia no relacionamento pessoal entre os alunos, pois faz com que os estes interajam entre si e junto busquem a construção e consolidação do conhecimento. Como afirma, GRANDO (2004, p. 34):

Em atividades grupais, os sujeitos são capazes de se conhecerem, conhecerem mais seus próprios limites, atitudes, valores e capacidades, a fim de contribuir para que o trabalho se desenvolva da melhor forma. (GRANDO 2004, p. 34).

Para GRANDO (2000, p. 26), “a atividade de jogo proposta deve representar um verdadeiro desafio aos alunos, para que eles sejam capazes de gerar vários pensamentos, despertando-o para a ação, para o envolvimento com a atividade, motivando-o ainda mais”.

Com o *Jogo Alquerque* conseguimos trabalhar o raciocínio lógico-matemático de onde incentivamos os alunos a montar a melhor estratégia para conseguir capturar o inimigo.

No *Jogo Qual é o número* buscamos que os alunos tentassem adivinhar a localização do número correspondente.

No *Jogo da Memória da Tabuada* conseguimos exercitar o uso dos números e que os alunos dominassem o uso da tabuada para resolver as operações.

Foi possível oferecer vários benefícios aos alunos ao trabalhar jogos de tabuleiro, por exemplo, *podemos estimular e desenvolver importantes habilidades, tais como comunicação verbal, raciocínio lógico* (necessário na aprendizagem matemática), *atenção, concentração e interação social.*

Promover entre os jogadores, no caso os alunos, *respeito, paciência e superação das diferenças existentes entre eles.*

Em nossa pesquisa, o uso de jogos nas aulas de Matemática surgiu da *necessidade de se mudar a forma tradicional de ensino.* Dessa oportunidade deu-se a *possibilidade de socialização e cooperação entre os alunos, fazendo com que eles trabalhassem em equipe.*

Como contribuição, *nosso TCC ressalta a importância de se utilizar jogos nas aulas de Matemática,* ou até mesmo em outras áreas do conhecimento.

Ademais, *que possamos incentivar outros professores a fazer uso de jogos em suas aulas futuras.*

REFERÊNCIAS

- ARAGUAIA, M. **Importância dos jogos segundo Vygotsky**. Disponível em <https://educador.brasilecola.uol.com.br/comportamento/a-importancia-dos-jogos-segundo-vygotsky.htm>
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- FERNANDES, S e HEALY, L. **Educação Matemática Inclusiva: adaptação X construção**. Disponível em <http://revista.uepb.edu.br/index.php/REIN/article/view/3879/2230>
- GRANDO, A. e TAROUCO, L. **O uso dos jogos educacionais tipo RPG na Educação**. Disponível em <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14403>
- GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas, 2000.
- GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- WADSWORTH, B. **Jean Piaget para o professor da pré-escola e 1º grau**. São Paulo: Pioneira, 1984.