

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS - PUC-GO
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES - EFPH
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MAYRA GABRIELLY ALVES PEREIRA

**"DAMAS DAS OPERAÇÕES": UM JOGO QUE CONTRIBUI PARA O
APRENDIZADO DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS**

GOIÂNIA-GO

2023

MAYRA GABRIELLY ALVES PEREIRA

**"DAMAS DAS OPERAÇÕES": UM JOGO QUE CONTRIBUI PARA O
APRENDIZADO DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura, pelo Curso Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Orientador: Prof^ª. Dra. Vanda Domingos Vieira.

GOIÂNIA

2023

MAYRA GABRIELLY ALVES PEREIRA

**"DAMAS DAS OPERAÇÕES": UM JOGO QUE CONTRIBUI PARA O
APRENDIZADO DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título
de Licenciatura, pelo Curso Matemática da
Pontifícia Universidade Católica. Orientador:
Prof.^a Dra. Vanda Domingos Vieira.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Vanda Domingos Vieira

Prof.^a Dra. Bianka Carneiro Leandro

Prof.^a Ma. Rosimara Fachin Pelá

GOIÂNIA

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, e toda a honra que Ele me proporcionou para chegar nessa etapa da minha vida, e ao me proporcionar uma família que sempre me apoia em minhas decisões e está comigo nessa trajetória.

Agradeço as minhas companheiras de faculdade a Daniela Martins e Lorraine Moreira, que sempre estiveram comigo nos momentos mais difíceis, me apoiando e me ajudando a enfrentar os obstáculos.

Agradeço também as escolas, diretores, professores e todos os colaboradores das escolas, bem como aos alunos também que me ajudaram a fazer o experimento do meu projeto, sempre com carinho e apoio durante a realização do mesmo.

Também agradeço a minha orientadora, Dra. Vanda Domingos Vieira, por me ajudar a conduzir esse trabalho, além dos que me ajudaram a compor esse trabalho, a professora Luane Beatriz Feliciano, Professor Petrônio Gerson Pereira Paniago, Professor Matheus Brito em suas grandes contribuições.

“Na escola, era como um lagarto faminto por conhecimento. Na universidade, me envolvi em um casulo de aprendizado por quatro anos, tecendo asas para a transformação iminente. Agora, como uma borboleta, estou pronta para explorar além das fronteiras acadêmicas, voando em direção aos horizontes desconhecidos da descoberta pessoal.”

(Mayra, 2023).

RESUMO

O seguinte trabalho visou entender de que forma os jogos e brincadeiras contribuem com o desenvolvimento das habilidades matemática de alunos do Ensino Médio de dois locais diferentes. Esse projeto baseou-se, em uma pesquisa qualitativa, sendo os principais autores pesquisados, Lorenzato e Peretti e Tonin Da Costa que em suas obras mostram como os jogos podem auxiliar no desenvolvimento dos alunos em vários aspectos como o educacional, emocional, cognitivo e social. Para se chegar a uma conclusão foi aplicado um jogo de autoria própria chamado “Damas das Operações” em dois lugares distintos e com os resultados obtidos foi possível entender que quando os jogos fazem parte da vida dos alunos, elas se desenvolvem de forma integral em seu aprendizado. Concluiu-se que o jogo pode ser uma ferramenta eficaz no aprimoramento da compreensão de matemática básica, pois, constantemente desafia os alunos a lembrarem como pode ser resolvido as expressões numéricas e proporciona uma abordagem divertida para o trabalho em sala de aula.

Palavras-chave: Educação Matemática; Jogos; Aprendizagem.

ABSTRACT

The following work aimed to understand how games and play contribute to the development of the mathematical skills of high school students from two different locations. This project was based on qualitative research, with the main authors of this research being Lorenzato and Peretti & Tonin Da Costa, who in their works show how games can help develop students in various aspects such as educational, emotional, cognitive and social. In order to reach a conclusion, a game designed by the author called "Checkers of Operations" was applied in two different places and the results obtained showed that when games are part of students' lives, they develop fully in their learning. It was concluded that the game can be an effective tool for improving understanding of basic mathematics, as it constantly challenges students to remember how numerical expressions can be solved and provides a fun approach to classroom work.

Keywords: Mathematics education; Games; Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cartas do Jogo “Damas das Operações”	18
Figura 2 – Alunos jogando Adição de Três Cartas.....	20
Figura 3 – Alunos jogando Duas Cartas e um sinal de Subtração.....	21
Figura 4 – Alunos jogando Um a Um	22
Figura 5 – Alunos jogando Qual é o Resto.....	23
Figura 6 – Alunos jogando o jogo com as alterações no nível de dificuldade.....	30
Figura 7 – Distribuição das cartas e montagem do jogo	31

LISTA DE SIGLAS

BNCC Base Nacional Comum Curricular

PCN Parâmetros Curriculares Nacional

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 JOGOS COMO MÉTODOS DE APREDIZAGEM.....	12
1.1 As operações	12
1.2 Contribuições para o jogo	15
2 MECÂNICA DO JOGO	18
2.1 Adição	19
2.2 Subtração.....	20
2.3 Multiplicação.....	22
2.4 Divisão	23
3 APLICAÇÃO DO JOGO.....	25
3.1 Observações sobre a experiência do jogo em relação ao posicionamento dos alunos....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXOS	34

INTRODUÇÃO

No primeiro semestre de 2022, durante o curso de licenciatura em matemática na PUC-GO, tive a oportunidade de estudar uma disciplina sobre tecnologias no ensino da matemática. Nesse contexto, desenvolvi um projeto que consistia na criação de uma história em quadrinhos. A narrativa girava em torno de uma professora que concebeu um jogo de matemática usando cartas de baralho como elemento central. Essa ideia foi inspirada pelo filme “Quebrando a Banca” (2008), que empregava conceitos matemáticos na estratégia de jogar cartas.

Ao avaliar esse projeto, percebi seu grande potencial para ser aplicado em sala de aula. Decidi, então, utilizar o jogo para ser usado em um projeto de intervenção durante o meu estágio e em outras atividades em sala de aula. Durante essa jornada, ficou evidente que as dificuldades em matemática básica são uma constante em todas as séries escolares.

Considerando essa realidade e também minha própria dificuldade com conceitos de matemática básica, escolhi adaptar e desenvolver o jogo que denominei 'Damas das Operações', modificando-o com cartas de minha própria autoria. Pretendendo avaliar sua eficácia em desenvolver habilidades e competências nos alunos.

Portanto, para o desenvolvimento desse trabalho foi elaborado um jogo de cartas utilizando as quatro operações, adição, subtração, multiplicação e divisão, com objetivo de ser aplicado para qualquer faixa etária que já tenha algum conhecimento das operações. Ele pode ser jogado em grupo ou em dupla, não conta com muitas regras, pode ser facilmente transportado e até fabricado pelos próprios alunos tornando-o mais divertido e dinâmico.

O objetivo deste trabalho foi investigar as contribuições de um jogo matemático para a aprendizagem dos alunos. De acordo com as experiências em sala e resultados alcançados durante a pesquisa, bem como analisar a aprendizagem durante o desenvolvimento desse jogo, a fim de verificar e entender quais as contribuições que o jogo e as brincadeiras trazem para potencializar a aprendizagem matemática dos alunos.

Portanto, esta pesquisa tem como objetivo responder à seguinte pergunta: De que maneira a implementação do jogo “Damas das Operações” enriquece o desenvolvimento e aprendizado dos estudantes?

Colocando o aluno no centro da experiência de aprendizagem, com o propósito de dominar a matemática básica enquanto se diverte, o jogo oferece uma abordagem não convencional, eliminando a necessidade de memorização da tabuada ou métodos tradicionais. O jogo flui naturalmente, aumentando gradualmente a dificuldade, o que se revela

fundamental não apenas para o progresso na matemática, mas também para a aplicação dessas habilidades no cotidiano dos alunos.

A metodologia deste trabalho é criar métodos próprios para solucionar as operações aritméticas, dando autonomia para que os alunos criem um processo que melhor se encaixa no pensamento deles, não apenas dando uma receita certa de como resolver. Em vista disso, a operação “ $7 + 9$ ” o resultado sempre vai ser “16”, porém para se chegar ao resultado existem vários processos. Para cada aluno um modelo pode ser mais fácil, ou até mesmo pode descobrir um modelo próprio, tendo como exemplo, para alguns é mais fácil falar que “ $9+9=18$ e $18-2=16$ ” entre outros modelos.

Para compor essa pesquisa trago os autores: Vygotski (1991), Lorenzato (2006), Peretti & Tonin Da Costa (2013), Kishimoto (2010), Matveev (1997), Jakubovicz (2002), Zancan e Berticelli (2023).

No primeiro capítulo, abordaremos as bases teóricas e referências relevantes relacionadas ao tema. No segundo capítulo, apresentaremos uma análise detalhada das mecânicas de jogos, incluindo suas regras e dinâmicas. No terceiro capítulo, discutiremos a aplicação prática do jogo em um ambiente educacional e os resultados obtidos. Por fim, resumiremos as descobertas e conclusões deste estudo.

1 JOGOS COMO MÉTODOS DE APREDIZAGEM

Desde pequena, a criança consegue desempenhar diversas atividades como tomar decisões, escolher o que quer ou não fazer, interagir com pessoas da sua faixa etária ou não, expressar o que sabe fazer e mostrar que é capaz de compreender o Mundo.

A ação de brincar está entre as muitas atividades que as crianças gostam de fazer, que também é um dos seus direitos e deve ser assegurado. A Lei 8.069/90 que criou o Estatuto da Criança e do Adolescente tem como objetivo principal assegurar a proteção integral aos menores, bem como estabelecer os direitos fundamentais deles que são o direito à vida, à saúde, à liberdade, à dignidade, à convivência familiar e social.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) assegura que a brincadeira é um dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento da criança. O documento também afirma:

Brincar todos os dias de diferentes formas, em espaços e tempos variados, com parceiros diferentes (crianças e adultos), diversificando e aumentando seu acesso a produções culturais, sua imaginação, seus conhecimentos, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais (Brasil, 2018, p. 38).

Segundo Matveev (1997), os jogos têm grande influência no desenvolvimento motor e as ações motoras são indispensáveis para o desenvolvimento integral dos alunos. Sabe-se que o jogo é uma atividade motivante, em que a criança realiza os mais diversos movimentos, que variam de acordo com as características de cada jogo. Além de se movimentar, as crianças necessitam pensar nas ações que irão realizar durante os jogos e também precisam aprender a respeitar regras. Ainda segundo o autor, os jogos podem influenciar o aspecto motor, cognitivo e social dos indivíduos.

As escolas poderiam trabalhar a espontaneidade, o diálogo, a convivência em grupo, pois as crianças geralmente não gostam de brincar sozinhas e o jogo proporciona a elas essas oportunidades para pensar e falar, ser ela autenticamente, saber combinar momentos de brincadeiras livres (lazer) e atividades orientadas (Kishimoto, 2011).

1.1 As operações

Portanto, a temática desse jogo foi a aprendizagem das quatro operações, aplicada a vida prática dos alunos, uma vez que, elas são utilizadas diariamente em tudo, por exemplo, numa ida ao supermercado, o aluno poderá identificar valores e comparar os preços, sem

precisar usar uma calculadora. Esse tipo de aprendizagem é pouco visto dentro do contexto escolar e por isso é uma proposta que embasa esse trabalho.

Sabemos que independentemente da idade ou da série em que um aluno esteja matriculado, é importante que o professor entenda e reconheça que eles podem enfrentar dificuldades em matemática básica em algum momento da sua jornada educacional.

Embora a matemática seja uma disciplina ensinada desde a infância, é nos anos iniciais que se formam as bases para o entendimento dos conceitos fundamentais. De acordo com a Peretti e Tonin da Costa (2013), é crucial que o aluno compreenda as ideias básicas relacionadas ao desenvolvimento e à organização do cálculo. As operações básicas, adição, subtração, multiplicação e divisão não devem ser encaradas meramente como operações opostas ou isoladas, ou seja, qualquer lacuna no ensino desses conceitos nos anos iniciais pode resultar em um acúmulo de deficiências que persistiram ao longo da trajetória educacional. Infelizmente, muitas vezes, essas lacunas passam despercebidas pelos educadores subsequentes, levando a uma falta de domínio dessas habilidades essenciais por parte dos alunos.

As autoras também ressaltam que, caso o domínio dos algoritmos básicos para as quatro operações não seja estabelecido nos primeiros anos do Ensino Fundamental, as dificuldades enfrentadas pelos estudantes se tornam mais acentuadas a partir do 5º ano, frequentemente culminando em níveis mais elevados de reprovação. Diante desse cenário, é comum observar que as dificuldades dos alunos acontecem principalmente na matemática básica.

Ainda para Peretti e Tonin da Costa (2013)

Os indivíduos para viverem em sociedade, além de saber ler e escrever, precisam fazer uso e compreender a leitura e a escrita, e aplicar seus conhecimentos matemáticos no cotidiano. Tudo em nossa vida possui números e é necessário saber utilizá-los de modo correto (Peretti; Tonin da Costa, 2013, p. 02).

No entanto, é raro os professores abordarem esses conceitos fundamentais, mesmo que seus alunos apresentem dificuldades, pois, uma vez que suas matrizes curriculares evoluem em direção a conteúdos mais avançados em matemática, pois eles não voltam e sim avançam. Por essa razão, existe a possibilidade de criar um ciclo de aversão à matemática entre os alunos, que, ao em vez de aprender ou buscar soluções para suas dificuldades, se sentem pressionados a simplesmente passar na matéria, mesmo com dificuldades persistentes e acabam não aprendendo de fato.

De acordo com a BNCC (2018):

A expectativa é que os alunos saibam resolver problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus significados diferentes, e utilizando diversas estratégias, com compreensão dos processos neles envolvidos. Para que aprofundem sua noção de número, é importante colocá-los diante de problemas, principalmente os geométricos, nos quais os números racionais não são o suficiente para resolvê-los, de modo que eles aceitem a necessidade de outros números, no caso os irracionais (Brasil, 2018, p. 267).

Muitos sabem que a matemática contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a compreensão de outras matérias que compõem o currículo escolar. Quando propostas de forma contextualizada, as atividades matemáticas contribuirão de forma significativa para outras áreas da vida escolar, atingindo assim os objetivos necessários para o processo de ensino-aprendizagem. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática:

As necessidades diárias fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência prática, que os permite reconhecer problemas, buscar e solucionar informações, tomar decisões e por fim, desenvolver uma ampla capacidade de lidar com a atividade matemática. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado (Brasil, 1997, p. 37).

Os educadores devem levar em conta diariamente o conhecimento prévio das crianças ao planejar suas aulas, pois, o conhecimento é uma via de mão dupla, o educador tanto ensina quanto aprende. Quando as crianças chegam à escola, trazem consigo um conjunto de conhecimentos prévios, muitas vezes, sem perceber já tiveram contato com conceitos fundamentais da aritmética em suas experiências cotidianas. Em situações cotidianas como por exemplo, quando pedem balas, sempre ouvem que devem pegar apenas uma ou quando devem dividir o lanche com seus irmãos. Mesmo nesses cenários estão tendo contato com conceitos matemáticos, como volume e divisão. São essas experiências prévias, muitas vezes informais, que são o alicerce para a educação formal que receberão na escola.

Segundo Vygotski (1991):

Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, quando as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas bem antes disso, elas tiveram algum tipo de experiência com quantidade, elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho (Vygotski, 1991, p. 56).

Ainda de acordo com Vygotsky (1991), a teoria da zona de desenvolvimento proximal, desempenha um papel fundamental na educação e na psicologia ao fornecer aos psicólogos e educadores uma ferramenta para compreender como ocorre o desenvolvimento dentro dessa zona. Permite não apenas avaliar os ciclos e processos de maturação já concluídos, mas também identificar processos em estágio inicial de formação, ou seja, aqueles que estão

começando a amadurecer e se desenvolver. Isso é essencial para planejar estratégias de ensino e oferecer apoio personalizado.

Vygotsky (1991) destaca também a importância de se adequar o ensino ao nível de compreensão dos alunos. Ensinar de forma simples e acessível é essencial para que os alunos possam compreender e aprender com eficácia. Quanto mais complexo for o ensino, mais difícil será a aprendizagem, não importando quantas vezes a explicação for aplicada.

Um exemplo disso é dado quando Vygotski (1991) diz:

Se uma criança tem dificuldade com um problema de aritmética e o professor o resolve no quadro-negro, a criança pode captar a solução num instante. Se, no entanto, o professor solucionasse o problema usando a matemática superior, a criança seria incapaz de compreender a solução, não importando quantas vezes a copiasse (Vygotsky, 1991, p. 59).

No que concerne ao ato de brincar, Vygotsky (1991) enfatiza que a estrita subordinação às regras é quase impossível na vida cotidiana; no entanto, no contexto do brincar, isso se torna possível. O brincar, segundo ele, cria uma zona de desenvolvimento proximal para a criança, permitindo que ela transcenda seu comportamento habitual e diário. No ambiente lúdico, a criança age como se fosse mais avançada em relação à sua idade real, assemelhando-se ao foco de uma lente de aumento, onde todas as tendências do desenvolvimento estão condensadas. Portanto, o brincar se revela uma rica fonte de desenvolvimento, desafiando a criança a crescer para além de suas capacidades usuais.

1.2 Contribuições para o jogo

É fundamental lembrar que o jogo apresentado neste trabalho possui uma metodologia de grande relevância na educação. Conforme apontado por Lorenzato (2006), não existem alunos idênticos ou com pensamentos idênticos, mesmo quando pertencem à mesma série. Quando seres humanos se reúnem, independentemente se for uma reunião de pessoas com características semelhantes, formam um grupo heterogêneo, pois cada indivíduo é único.

É através do brincar que a criança expande a sua imaginação, criando fantasias, ajudando assim a aliviar as pressões sofridas em seu real. É pela brincadeira que a criança acomoda os conhecimentos adquiridos que o ajudarão nas ações sobre o meio em que ela se encontra.

O brincar auxilia na aprendizagem desde a infância. É necessário que os professores promovam o processo de ensino de forma lúdica, pois ao contrário a escolarização infantil

perderá a sua principal característica. Através do lúdico o professor obtém informações valiosíssimas sobre seus alunos além de estimulá-los na criatividade, autonomia, interação com seus pares, na construção do raciocínio lógico matemático, nas representações de mundo e de emoções, ajudando assim na compreensão e desenvolvimento do universo infantil, além de promover o desenvolvimento motor das crianças proporcionando a preparação para novas etapas de ensino em que as crianças passarão (Kishimoto, 2009).

No jogo de cartas, os alunos têm a liberdade de escolher a metodologia que consideram mais eficiente, desde que observem as propriedades da matemática. Durante o jogo, eles compreendem a importância de seguir as propriedades, mas também aprendem que podem aplicar métodos diferentes. Como exemplo, na matemática, a adição e a subtração não têm uma ordem fixa. Quando combinadas com a multiplicação, a multiplicação deve ser resolvida primeiro.

O texto de Lorenzato (2006) utiliza uma abordagem lúdica para ilustrar que um cachorro que é bom em correr nunca será bom em voar, pois ele tem características inerentes que o impedem de voar. Da mesma forma, os alunos possuem características individuais e únicas. Os educadores precisam compreender essa diversidade, pois avaliar uma criança em uma área na qual ela não tem habilidade em comparação com outra que tenha, pode levar a uma avaliação injusta e prejudicial, fazendo com que a criança se sinta inferior e internalize a ideia de que é ruim em determinada área.

O jogo 'Damas das Operações' se alinha perfeitamente ao cálculo mental, conforme abordado por Zancan e Berticelli (2023). Reconhecemos que uma competência aritmética robusta é construída por meio do cálculo mental. Ao empregar essa abordagem, os alunos desenvolvem não apenas habilidades numéricas, mas também o senso numérico, a flexibilidade com os números, a criatividade e a autonomia, participando ativamente do processo de ensino e construindo uma base sólida em Aritmética.

Adicionalmente, no jogo 'Damas das Operações', a progressão segue uma ordem do nível mais fácil ao mais difícil de maneira gradual. Inicialmente, abordamos e reforçamos a adição; posteriormente, introduzimos o jogo de adição e assim por diante, sempre avançando de nível. A abordagem pedagógica é elaborada de forma que o aluno desenvolva de maneira imperceptível, recebendo elogios pelo desenvolvimento e sendo incentivado a aprimorar-se continuamente. Essa sequência termina com desafios que se misturam, dando uma experiência completa e incentivando o aluno a entender melhor o assunto.

Um exemplo disso é dado quando Zancan e Berticelli (2023) dizem que:

A base da Matemática é a aritmética. Alicerçado na aritmética temos praticamente todos os outros conhecimentos matemáticos. Para compreender a subtração, é necessário primeiro, compreender bem a adição. Para compreender a multiplicação é necessário ter conhecimentos de adição e subtração. Da mesma forma, para compreender a divisão, é necessário conhecimento de adição, subtração e multiplicação. Assim, para que o aluno tenha um bom entendimento e uma boa relação com a Matemática, é imprescindível que ele saiba aritmética (Zancan; Berticelli, 2023, p. 06).

No decorrer deste capítulo, apresentamos estudos de que o ato de brincar com as crianças é de suma importância, uma vez que é por meio do brincar que elas adquirem conhecimento. Constatamos também que ao incorporar elementos dos conteúdos escolares em atividades lúdicas, torna-se possível despertar o interesse dos alunos. Isso, por sua vez, reforça a ideia de que o ato de brincar é um direito inalienável de todas as crianças. No capítulo subsequente, exploraremos o jogo “Damas das Operações” como um exemplo prático dessa abordagem educativa.

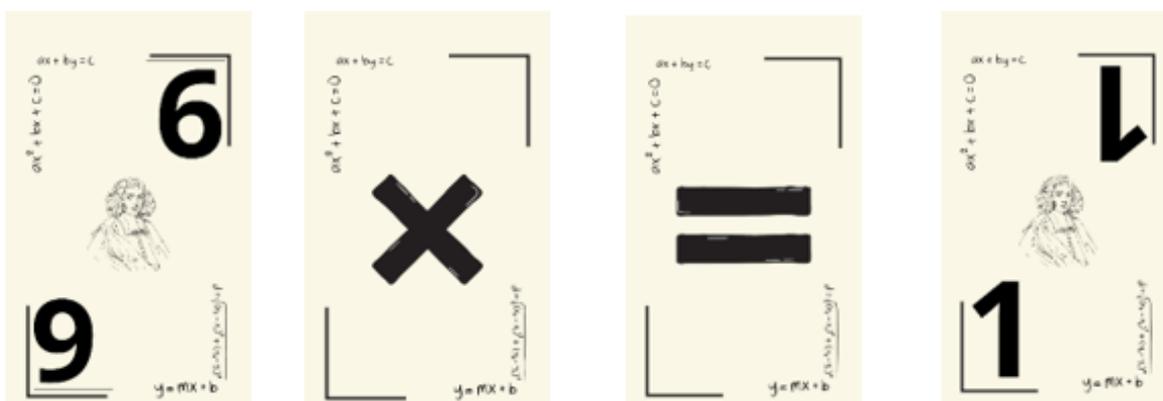
2 MECÂNICA DO JOGO

O brincar é uma ação livre, que surge a qualquer hora, e dá prazer, não há uma obrigatoriedade de ter algo concreto ao final, ensina regras, linguagens, desenvolvem habilidades e induz a criança a instigar sua própria imaginação (Kishimoto, 2010).

Por meio da ludicidade é possível desenvolver comportamentos motores, aprimorando algumas habilidades como lateralidade, estruturação, noção temporal, coordenação motora fina, e além de explorar o corpo. Segundo Jakubovicz (2002), as atividades psicomotoras também promovem momentos de interações com os colegas, trabalhando a cooperação e respeito.

Ao longo desse capítulo será abordado a temática de um jogo para ser utilizado em sala de aula, para auxiliar a aprendizagem dos alunos. O jogo de cartas a ser trabalhado chama-se “Damas das Operações”, que possui um design exclusivo e versátil, composto apenas pelos números de um a nove e com cartas representando as quatro operações matemáticas fundamentais junto com o símbolo da igualdade.

Figura 1 – Cartas do Jogo “Damas das Operações”



Fonte: Criado pela autora (2023).

Esse jogo pode ser considerado uma ferramenta educacional de suma importância para o campo da matemática, onde sua flexibilidade permite que ele se adapte as mais diversas faixas etárias dos alunos, mantendo as operações matemáticas em foco, auxiliando assim o trabalho dos professores dentro de sala de aula.

Abordaremos também ao longo do trabalho diversas operações matemáticas, serão separadas em seções para uma melhor compreensão de cada uma delas. Para enriquecer a experiência educativa, serão apresentadas diferentes maneiras de se utilizar o jogo, de acordo

com cada operação, proporcionando assim uma variedade de abordagens lúdicas e pedagógicas.

Nesta apresentação, abordaremos apenas um modelo da configuração do jogo, pois ele serve de base para o restante do jogo. É importante destacar que o sinal de igual determina a ordem em que as operações devem ser realizadas.

2.1 Adição

A adição, sendo uma operação matemática fundamental, é vista como um alicerce para o desenvolvimento de habilidades numéricas. No jogo “Damas das Operações”, podemos explorar e desafiar a compreensão dos alunos sobre a adição, incorporando-a de forma progressiva, com o intuito de expandir seus conhecimentos e habilidades matemáticas.

Na operação de adição, algumas propriedades fundamentais incluem a comutatividade, na qual a ordem dos elementos não afeta o resultado da soma, e a associatividade, que permite agrupar mais de duas parcelas, substituindo-as por uma soma equivalente. Essas propriedades desempenham um papel relevante no contexto de jogos, proporcionando oportunidades para estratégias e abordagens eficazes no desenvolvimento de jogadas.

Logo abaixo está descrita uma das opções de como utilizar o jogo em sala de aula e no final do trabalho, em anexos, podem ser encontradas outras opções de utilização do mesmo.

No nível mais simples do jogo, utilizando a adição convencional, o professor consegue incentivar seus alunos a aprimorar sua capacidade de somar de maneira simples e intuitiva, utilizando métodos familiares já trabalhados com eles.

Na segunda etapa, deve ser utilizada uma abordagem que promova o desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução de problemas, com o objetivo de desafiar os alunos a superar suas limitações da adição convencional. Neste contexto, pode ser aprimorada a capacidade de agilidade mental e a habilidade de realizar cálculos com precisão mesmo quando estão sob pressão.

Na terceira etapa, a memória dos alunos e sua capacidade de somar números mais extensos são desafiadas, pois, nessa fase eles jogarão sem a aplicação de técnicas simplificadoras. Esta abordagem visa fortalecer a habilidade de realizar somas mentais mais complexas, como encorajar os alunos a transcender as operações óbvias, incentivando o pensamento crítico e a exploração de abordagens não convencionais para resolver problemas de adição.

Dessa forma, o jogo “Damas das Operações” proporciona uma progressão didática e desafiadora no estudo da adição, visando enriquecer a compreensão dos alunos e promover o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas de maneira gradual e estimulante.

Logo a seguir podemos ver uma opção de como utilizar o jogo em sala de aula. Nessa etapa do jogo, a ênfase está na aplicação prática da adição sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Banca: Adição de Três Cartas

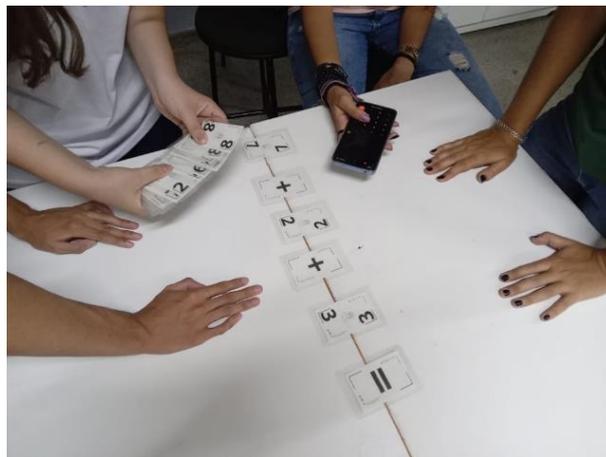
Configuração da Banca:

- Uma mesa central com dois estudantes designados;
- Um croupier encarregado de distribuir as cartas;
- Um avaliador com a calculadora para conferência dos cálculos;
- Os alunos se acomodam de maneira equitativa ao redor da mesa, em 4 pessoas, criando um ambiente propício à interação.

Mecânica do Jogo:

1. O croupier encarregado de distribuir as cartas coloca três cartas viradas com os números visíveis sobre a mesa;
2. Os alunos, seguindo a sequência, têm a tarefa de somar os números apresentados nas cartas, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais;
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel;
4. O aluno que realizar a operação mais rápido e fornecer a resposta correta ganha uma ficha.
5. A cada rodada são alternadas as cartas e os alunos continuam competindo para ganhar fichas;
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

Figura 2 – Alunos jogando Adição de Três Cartas



Fonte: elaborado pela autora (2023).

2.2 Subtração

A subtração, de um modo geral, é frequentemente vista como uma das mais complexas, uma vez que envolve a ação de diminuir, em oposição ao ato de aumentar. Por

isso ela é especialmente desafiadora quando se trata de subtrair de um número negativo ou até mesmo, lidar com a regra de sinal.

Tentamos sempre trazer esse modelo para a vida cotidiana, utilizando de situações como “Você deve dinheiro a Fulano e agora também deve a outra pessoa. Quanto você deve no total?” Essa mistura de soma e subtração pode parecer um desafio para eles, tornando-se difícil de explicar. No entanto, quando apresentado da maneira correta, o “monstro” da subtração pode se tornar algo mais simples.

Para essa modalidade de subtração do jogo, a abordagem pode variar, desde o básico até desafios mais avançados, como regra de sinal.

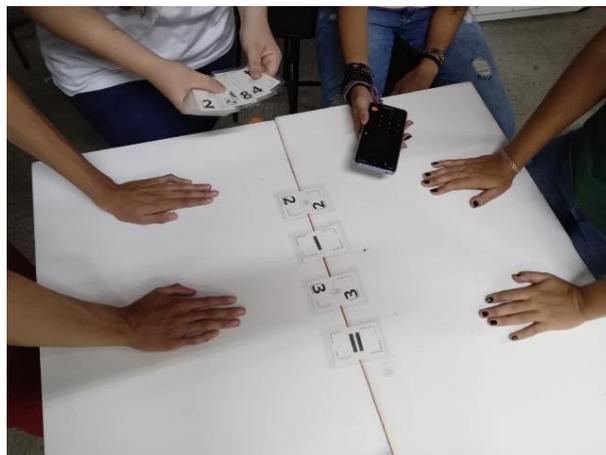
O exemplo a seguir destaca o desenvolvimento da habilidade de raciocínio e a compreensão de resultados negativos. Nessa etapa do jogo, a ênfase está na aplicação prática da subtração com resultado tanto positivo como negativo, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Banca: Duas cartas e um sinal de subtração

Mecânica do Jogo:

1. O croupier encarregado de distribuir as cartas coloca duas cartas viradas com os números visíveis sobre a mesa, dentre elas está a regra de sinal de menos;
2. Os alunos seguindo a sequência, têm a tarefa de subtrair os números apresentados nas cartas, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais;
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel;
4. O aluno que realizar a operação e fornecer a resposta correta ganha uma ficha;
5. A cada rodada são alternadas as cartas e os alunos continuam competindo para ganhar fichas;
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

Figura 3 – Alunos jogando Duas Cartas e Um Sinal de Subtração



Fonte: elaborado pela autora (2023).

2.3 Multiplicação

A multiplicação pode parecer ainda mais complexa que o normal se for mal compreendida. No entanto, a multiplicação nada mais é do que adicionar um número repetidas vezes, por exemplo, em $5*7=35$, ou seja, significa que estamos somando o número 5 sete vezes $5+5+5+5+5+5+5=35$.

Podemos encarar a multiplicação como uma forma simplificada de adição, um método de resumir operações, ou seja, se os alunos conseguirem compreender e dominar a adição, eles estarão preparados para dominar a multiplicação.

No jogo, a multiplicação pode ser adaptada para diferentes níveis, incluindo a multiplicação de um número individual ou a formação de pares multiplicativos, dependendo do nível de habilidade dos jogadores. Nessa etapa, a ênfase está na aplicação prática da multiplicação com um só algarismo, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Banca: Um a um

Mecânica do Jogo:

1. O croupier encarregado de distribuir as cartas coloca duas cartas viradas com os números visíveis sobre a mesa, dentre elas está a regra de sinal de multiplicação.
2. Os alunos, em sequência, têm a tarefa de multiplicar os números apresentados nas cartas, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais.
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
4. O aluno que realizar a operação e fornecer a resposta correta ganha uma ficha.
5. A cada rodada são alternadas as cartas e os alunos continuam competindo para ganhar fichas;
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

Figura 4 – Alunos jogando o jogo Um a Um



Fonte: elaborado pela autora (2023)

2.4 Divisão

A divisão neste jogo representa o nível mais desafiador, uma vez que pode envolver não apenas números inteiros, mas também números decimais ou até mesmo periódicos. Portanto, dependendo do nível do aluno, é necessário adaptar o jogo, criando montes de cartas contendo apenas resultados de números inteiros.

Nessa etapa, caso necessário, pode-se incluir números decimais, podendo estipular o uso de duas casas decimais após a vírgula, ou seja, de forma mais criativa, pode-se solicitar aos alunos o cálculo do resto da divisão, evitando o uso de números decimais.

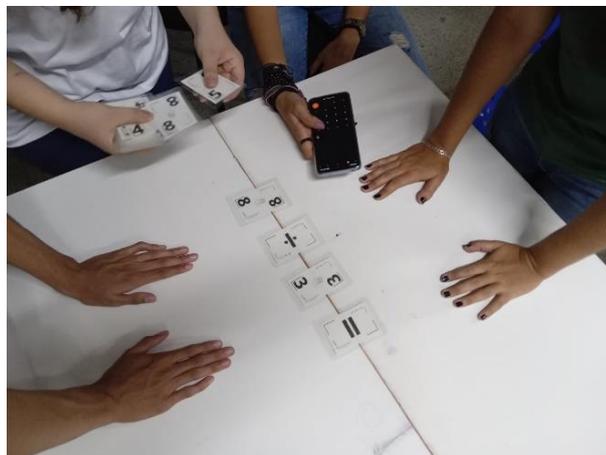
O jogo abrange os nove algarismos (1 até 9), permitindo a formação dos números com dois ou mais algarismos. Assim, a dinâmica do jogo pode ser personalizada de acordo com a criatividade e o nível dos jogadores participantes. Nessa etapa, a ênfase está na aplicação prática da divisão de algarismos, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Banca: *Qual é o resto?*

Mecânica do Jogo:

1. O croupier encarregado de distribuir as cartas coloca duas cartas viradas com os números visíveis sobre a mesa, no meio delas terá o sinal de divisão.
2. Os alunos, em sequência, têm a tarefa de dividir os números apresentados nas cartas, e dar de resposta qual é o resto da divisão, mesmo se for zero, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais.
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
4. O aluno que realizar a operação e fornecer a resposta correta ganha uma ficha.
5. A cada rodada são alternadas as cartas e os alunos continuam competindo para ganhar fichas;
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

Figura 5 – Alunos jogando o jogo Qual é o Resto?



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Neste capítulo foi destacado a versatilidade do jogo, mostrando que participantes de diversas idades podem participar do mesmo. Além disso, existe a possibilidade de adicionar um elemento desafiador se forem misturadas as quatro operações básicas, tornando o jogo ainda mais emocionante e, ao mesmo tempo, instrutivo.

Essa adaptação permite que os alunos pratiquem a ordem das operações e avancem gradualmente em níveis de complexidade. Em anexo, será disponibilizado um exemplo de como essa mistura pode ser feita em sala de aula e vale lembrar que as adaptações podem e devem ser feitas de acordo com as habilidades dos alunos.

3 APLICAÇÃO DO JOGO

Os estudos apresentados acima, embora voltado para as crianças, o jogo pode ser aplicado no ensino fundamental I e II, bem como no ensino médio, mantendo sempre o aluno no centro da experiência e adaptando o jogo de acordo com o seu público-alvo.

Ao conviver no ensino médio, observei a carência de fundamentos matemáticos entre os alunos. Com base nessa constatação, decidi implementar o jogo no ensino médio, pois percebi que muitos estudantes apresentavam lacunas no conhecimento da matemática básica.

Para a implementação do jogo “Damas das Operações”, foram escolhidos dois lugares distintos a fim de abranger diferentes tipos de alunos como referência para este estudo. Nos lugares onde houve a aplicação do projeto, foi possível registrar as conclusões pessoalmente e conduzir o jogo. Ao longo deste capítulo, será analisado como se deu a aplicação do jogo, utilizando também o cálculo mental como base teórica.

Um dos locais selecionados foi a Escola Centro de Ensino em Período Integral Cecília Meireles, localizada em Aparecida de Goiânia, Goiás. A turma escolhida é uma turma eletiva do Ensino Médio. O aluno é incentivado a se inscrever em alguma turma eletiva, criada pelos professores da escola como um complemento para ampliar os conteúdos programados em sala de aula. Essas turmas podem abranger diversas áreas, como teatro, jogos, entre outras, desde que mantenham o foco em língua portuguesa ou matemática. Vale ressaltar que a escola é somente para o ensino médio.

Nas turmas eletivas, os alunos se misturam, formando grupos que incluem estudantes do primeiro, segundo e terceiro ano do Ensino Médio, proporcionando uma dinâmica de interação entre diferentes níveis escolares.

A turma eletiva escolhida é orientada pela professora Silvana Lúcia da Silva e é denominada “Explicação Preciso Saber”, com foco na matemática básica. Essa turma foi escolhida pois, os conceitos de matemática básica abordados nessa eletiva alinham-se perfeitamente com os conceitos e objetivos do jogo.

Outro local selecionado para a aplicação do jogo foi o projeto 'Recompor para Avançar - Programa de Fortalecimento da Base Escolar', uma iniciativa da Secretaria de Estado da Educação de Goiás (Seduc/GO) em colaboração com o Instituto Alicerce.

Este projeto visa oferecer suporte educacional adicional no contraturno. As aulas são ministradas às segundas, quartas e sextas-feiras, abrangendo conteúdo dos componentes curriculares de Língua Portuguesa e Matemática. Nesse projeto também os professores são

chamados de Líderes, que são escolhidos através de um processo seletivo pelo Instituto Alicerce.

Esse projeto foi escolhido pois, faço parte da equipe, trabalhando como líder, e por esse motivo tive a oportunidade de aplicar o jogo no Colégio Estadual Professor Wilmar Gonçalves da Silva, que atende alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Fica localizado na Rua 13 na Vila Moraes, em Goiânia, Goiás.

O jogo foi aplicado conforme a sequência delineada neste estudo, iniciando com a adição e avançando para a subtração, seguindo essa progressão. Foram realizadas sessões experimentais semanalmente, permitindo que os alunos desenvolvessem gradualmente suas habilidades matemáticas.

Durante o jogo, foram explicadas algumas propriedades das operações e, ao identificar dificuldades dos alunos, foi necessário fazer adaptações no jogo para abordar essas questões. Essa abordagem é sempre válida, pois personalizar o jogo de acordo com as necessidades do aluno coloca o aprendiz no centro da experiência.

A aplicação do jogo também foi diversificada. Foram utilizados diversos modos de aplicação, como dividir a turma em duas equipes, cada uma com o mesmo conjunto de cartas. Os dois vencedores das equipes competiram na final com um nível de dificuldade adicional, e o jogador vitorioso recebeu um prêmio simples.

Foram explorados também jogos em duplas e um formato de “Passa ou Repassa”, onde as equipes competiam uma contra a outra, acumulando pontos conforme avançavam. Durante essa fase, os alunos sugeriram a introdução de penalidades para aqueles que não respondessem primeiro, referente a “torta na cara”. Essas duas abordagens listadas acima permitiram uma identificação clara das áreas em que os alunos tiveram dificuldades na matemática.

No início, os alunos demonstraram certo receio em participar do jogo, pois o medo de cometer erros na frente dos colegas era maior do que o desejo de se divertir. No entanto, através de conversas construtivas, conseguimos ajudar os alunos a superar esses receios e preocupações iniciais. Com o tempo, notou-se uma melhora significativa no desempenho dos alunos. Inicialmente, eles levavam um tempo maior para responder às perguntas do jogo, mas à medida que ganhavam confiança, suas respostas se tornavam mais rápidas e precisas, tornando o jogo ainda mais competitivo, com os alunos disputando entre si para darem a resposta antes do colega.

De acordo com Zancan e Berticelli (2023):

[...] Estes comentários fogem do âmbito da aprendizagem e seguem o caminho da humilhação, da gozação, do bullying. A consequência deste tipo de abordagem gera um trauma, uma vergonha, uma raiva por ter errado e uma aversão ao assunto, fazendo com que a pessoa nunca mais queira aprender sobre o assunto ou falar a questão. Este tipo de situação geralmente causa bloqueio em relação ao conteúdo. Novamente não temos aprendizagem, apenas trauma e revolta (Zancan; Berticelli, 2023, p. 02).

Em geral, foi observado que os alunos encontravam desafios nas expressões que envolviam adição, subtração e multiplicação e por isso tendiam a responder na ordem em que liam o problema, ao invés da ordem correta de resolução, que deve ser realizada primeiro pela multiplicação, depois a subtração ou adição. Essa observação proporcionou percepções valiosas sobre as áreas específicas em que os alunos precisavam de mais apoio e prática.

Ao analisar as atividades desenvolvidas pelos alunos de maneira mais ampla, notou-se que cada um deles desenvolveu métodos individuais para resolver as operações matemáticas de forma mais rápida e eficaz. A dinâmica interessante que surgiu durante a aplicação do jogo foi a disposição dos alunos em compartilhar seus métodos, proporcionando uma oportunidade valiosa de aprendizado mútuo, não apenas entre os alunos, mas também com os professores.

De acordo com Zancan e Berticelli (2023):

Outra característica importante, muito salientada pelos alunos, foi a postura de nunca falarmos que uma resposta estava errada. Sempre que um aluno respondia a uma questão, estivesse certa ou errada, perguntávamos: “Por quê?”. Estávamos interessadas na estratégia utilizada e não na resposta (Zancan; Berticelli, 2023, p. 11).

Um exemplo notável que surgiu foi ao resolver a operação “ $8 - 4 + 2 - 5 = ?$ ”, onde um dos alunos optou por seguir a ordem na qual a operação estava escrita, enquanto o outro, que respondeu mais rapidamente e ganhou a partida, adotou uma abordagem diferente. Primeiro ele somou os números 4 e 5 para, em seguida, realizou a soma entre 8 e 2 e, por fim, fez a subtração. Esse aluno demonstrou um entendimento de que subtrações consecutivas podem ser agrupadas e que o sinal é preservado.

Enquanto isso, o primeiro aluno tinha a perspectiva de que a subtração só poderia ser realizada quando houvesse um número positivo maior. Isso destaca como diferentes perspectivas podem levar a métodos distintos de resolução e como o compartilhamento dessas abordagens pode enriquecer a compreensão de todos os envolvidos.

Esse tipo de colaboração e aprendizado colaborativo estimula não apenas o pensamento crítico e criativo, mas também fortalece a capacidade dos alunos de resolverem problemas de forma independente, melhorando suas habilidades matemáticas de maneira

significativa. O processo demonstrou também que, além das técnicas tradicionais de ensino, as trocas de experiências e métodos entre os próprios alunos desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem.

Ao analisar os alunos dos diferentes locais onde o jogo foi aplicado e idades dos participantes, foi observado que os estudantes mais velhos, especialmente os do terceiro ano do Ensino Médio, mostraram uma maior resistência ao jogo, manifestando cansaço e falta de motivação. Além disso, notou-se também que os alunos que não possuem um conhecimento prévio sólido de matemática básica também apresentam resistência ao participar, indicando a necessidade de adaptações no jogo para que todos se sintam acolhidos.

Uma das adaptações que foram implementadas no jogo para alunos com dificuldades em matemática foi analisar o nível de habilidade de cada estudante. Dessa forma, foram organizadas disputas entre alunos de níveis semelhantes, evitando que um aluno se sinta oprimido por um colega com um raciocínio mais avançado.

Para os alunos que apresentavam falta de motivação, foi adotada uma abordagem de estímulo positivo ao oferecer pequenos presentes simbólicos como recompensa. Essa estratégia visou estabelecer metas alcançáveis, incentivando o engajamento dos estudantes no jogo. A intenção era criar um ambiente mais atrativo, onde os alunos se sentissem motivados a participar, promovendo não apenas a diversão, mas também o interesse genuíno nas atividades matemáticas propostas.

3.1 Observações sobre a experiência do jogo em relação ao posicionamento dos alunos

É importante salientar que essa experiência foi realizada em duplas, com dois outros colegas auxiliando: um responsável pela distribuição das cartas e outro encarregado de conferir os cálculos. Para preservar a privacidade dos alunos, serão utilizados códigos, como Aluno A, e assim por diante. É relevante destacar que todos os participantes são alunos do primeiro ano do ensino médio.

Durante o jogo surgiu a seguinte expressão: $5 + 5 \times 7 + 4 =$, onde inicialmente, sem explicações prévias sobre a ordem de resolução das expressões numéricas, pois, por estarem no primeiro ano do ensino médio, queria ver qual o nível de conhecimento deles. O Aluno B indicou que o resultado para essa operação era 74 e quando foi questionado sobre os métodos utilizados para chegar a esse resultado, ele inicialmente respondeu que $5 + 5$ resultava em 10, 10×7 resultava em 70, e $70 + 4$ chegando ao resultado de 74. Em seguida, o Aluno C

afirmou que o resultado seria 111 e explicou seu raciocínio lógico: $5 + 5$ igual a 10, $7 + 4$ igual a 11, e 10 multiplicado por 11 resultando em 111.

Na presente situação, para obter o resultado correto, tem que realizar a multiplicação primeiro; assim, 5×7 resultou em 35. Posteriormente, a operação prosseguiu com $5 + 35 + 4$, totalizando 44. É fundamental ressaltar que, ao executar operações que envolvem multiplicação ou divisão, a ordem de realização impacta o resultado final. Os alunos, talvez por não se recordarem dessa regra, tomaram a decisão com base na praticidade durante uma competição, visando uma resposta mais rápida. Entretanto, essa abordagem resultou em dois erros. Percebi que, mesmo estando no primeiro ano do ensino médio, alguns alunos ainda não internalizaram completamente esse conceito fundamental.

Percebendo a dificuldade deles em compreender a ordem das expressões numéricas, foi feita uma explicação de que primeiro eles deveriam resolver a multiplicação e, em seguida, seguir da esquerda para a direita. Após essa explicação, o Aluno B conseguiu responder corretamente em primeiro lugar.

Após algumas rodadas, foi modificada a expressão numérica, sendo uma delas a seguinte: $8 - 5 \times 4 - 6 = ?$ O Aluno B afirmou que a resposta era -18, enquanto o Aluno C, ao conferir o resultado em sua calculadora, indicou que era 6. Após as respostas dos alunos, solicitei que explicassem seu raciocínio lógico para chegar ao resultado.

O Aluno C explicou que chegou a esse resultado da seguinte forma: 5×4 resulta em 20, $20 - 8$ resulta em 12, e $12 - 6$ resulta em 6. Ele ressaltou que multiplicou primeiro, conforme havia sido explicado anteriormente. Já o Aluno B realizou os cálculos da seguinte maneira: 5×4 resulta em 20, $8 - 20$ resulta em -12, e $-12 - 6$ resulta em -18. Após a explicação do Aluno B, ele reafirmou ao Aluno C que, após a multiplicação, deve-se resolver da esquerda para a direita.

É relevante destacar que durante o jogo, os alunos constataram que a multiplicação com subtração era mais difícil do que a multiplicação com adição, pois envolve a regra de sinais.

Após avançar nos níveis de dificuldade, incluindo adição, subtração e multiplicação nas expressões numéricas, foi observado que a ocasião era o momento ideal para um desafio mais complexo. Os alunos começaram a pedir cartas com valores mais altos para quem estava distribuindo, indicando um desejo de aumentar a dificuldade do jogo. Para tornar a atividade mais divertida, foi proposto que o sinal de subtração fosse substituído por adição, e os alunos aceitaram prontamente o desafio.

Em uma dessas rodadas, a expressão apresentada foi: $8 - 4 \times 8 + 3 = ?$ O Aluno B respondeu -21, explicando seu raciocínio: 4×8 resulta em 32, $8 + 3$ resulta em 11, e $11 - 32$ resulta em -21.

Ao perceber que o Aluno B dominava facilmente as novas regras e que o Aluno C já estava cansado, solicitou-se que outro aluno substituísse o Aluno B. Foram introduzidas brincadeiras e modificações para manter o jogo interessante, permitindo que o Aluno C continuasse participando. Nesse ponto, o Aluno C começou a competir com o Aluno A e diante da dificuldade evidente dos alunos C e A, eles tiveram permissão para o uso de papel e lápis como recurso, facilitando a resposta e o raciocínio nas expressões.

No decorrer do jogo, alguns alunos ficam ao contrário, o que os obrigava a ler da direita para a esquerda, onde o sinal de igual determinava a direção correta de leitura da operação. Nesse quesito, os alunos não apresentaram dificuldades, pois antes do início do jogo, foi explicado a eles como funciona a questão da orientação do sinal de igual. No entanto, dependendo da posição dos alunos, ambos conseguem visualizar a expressão corretamente, seja da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda, como mostra as imagens abaixo.

Figura 6 – Alunos jogando o jogo com as alterações no nível de dificuldade



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Figura 7 – Distribuição das cartas e montagem do jogo



Fonte: elaborado pela autora (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nesse experimento, notou-se que o jogo pode ser uma ferramenta eficaz no aprimoramento da compreensão da matemática básica, pois, ela constantemente desafia os alunos a lembrarem a maneira correta de resolver as expressões numéricas e o jogo permite uma abordagem divertida que aprimora as compreensões e auxilia na aprendizagem da tabuada.

Durante a aplicação do jogo, quando os alunos apresentavam dificuldade em chegar ao resultado desejado, era feita uma pausa para explicar onde eles estavam tendo dificuldade e com isso eles conseguiam entender melhor como realizar a proposta.

O uso de jogos no contexto escolar permite ao professor conhecer melhor o aluno e a traçar metas para o seu desenvolvimento. O papel do professor é fundamental para que as aulas com jogos sejam dinâmicas, desafiadoras, instigantes e interessantes, facilitando o aprendizado de forma divertida, possibilitando novas descobertas.

É importante oportunizar ao aluno o direito de brincar, de sorrir e de se divertir, mesmo quando se sentem desmotivados ou até apáticos devido ao uso de medicação, é um dever da educação atual. Ao longo dos estudos bibliográficos e análise dos dados obtidos com essa pesquisa observou-se que os alunos aprendem enquanto jogam e isso significa que de alguma forma o jogo permite que elas conheçam elementos que são imprescindíveis na vida de todo ser humano.

É notório que se estivesse uma aula expositiva sobre o assunto antes de se trabalhar com o jogo, muitos dos participantes poderiam não ter prestado atenção ou não compreender completamente, mas, como se tratava de um jogo, a explicação não era vista como algo chato ou vinculado à matéria, mas sim como uma estratégia para vencer o jogo. Dessa forma, os alunos se concentravam mais e tentavam compreender, uma vez que o objetivo deles era ganhar o jogo. Assim, o jogo se revelou uma maneira eficaz de auxiliar os alunos a entender a matemática básica de forma sutil e envolvente.

Dessa forma, é de suma importância que os professores se estruturam para que possam oferecer melhores condições de ensino para os alunos, pois a ludicidade é uma boa alternativa na qual o ser humano desenvolve suas capacidades em qualquer idade, de tal forma que ela deve ser vivenciada, não apenas como brincadeira, mas com objetivo de desenvolvimento de suas capacidades no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Casa Civil. **Lei 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm. Acesso em: 29 de ago. de 2023.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- JAKUBOVICZ, Regina. **Psicomotricidade, deficiência de audição, atraso de linguagem simples e gagueira infantil**. São Paulo: Reiventer, 2002.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- KISHIMOTO, T. M. **Brinquedos e brincadeiras na educação infantil**. Anais do I Seminário Nacional: currículo em movimento – perspectivas atuais. Belo Horizonte, nov. de 2010.
- KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira, 2011.
- LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de professores).
- MATVEEV, L. P. **Treino desportivo: metodologia e planejamento**. Guarulhos: Phorte, 1997.
- PERETTI, L.; TONIN DA COSTA, G. M. **Sequência didática na matemática**. *Revista de educação do IDEAU*, v. 8, n. 17, p. 1-14, 2013.
- VIGOTSKY, L. S. **Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- ZANCAN, Sabrina; BERTICELLI, Danilene Gullich Donin. Número do dia: uma atividade para potencializar o cálculo mental. *Revista Internacional das Últimas Pesquisas em Engenharia e Gestão*, v. 7, n. 01, p. 01-13, 2023.

ANEXOS

ANEXO 1 – Proposta de jogos matemáticos de adição

Banca: Adição até vinte

Nessa etapa deste jogo educacional, a ênfase está na aplicação dos participantes enfrentam um desafio um pouco mais complexo. O objetivo aqui é aprimorar suas habilidades de adição, levando-os a alcançar somas que se aproximem do número vinte.

Mecânica do Jogo:

1. Antes de iniciar a rodada, um número vinte é colocado na mesa como um valor de referência fixo.
2. O *croupier* responsável pela distribuição das cartas coloca duas cartas viradas para cima sobre a mesa.
3. Cada participante tem a tarefa de somar os números apresentados nas cartas.
4. O desafio consiste em determinar qual número, deve ser somado às cartas na mesa para atingir a marca de vinte.
5. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
6. O aluno que realizar a operação corretamente e fornecer a resposta ganha uma ficha.
7. O jogo continua com rodadas adicionais, com os juízes alternando as cartas e os alunos competindo para ganhar fichas.
8. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

Banca: Adição em Velocidade Máxima

Nessa etapa deste jogo educacional, a ênfase está na aplicação dos participantes enfrentarem um desafio de cálculo mental extremamente dinâmico. Neste estágio, a rapidez e a precisão são fundamentais para o sucesso.

Mecânica do Jogo:

1. O *croupier* encarregado de distribuir as cartas inicia a rodada colocando uma carta sobre a outra, com o número virado para o participante, até formar um conjunto de seis cartas.
2. Durante essa ação, os alunos não podem ver as cartas que estão sendo empilhadas, o que torna impossível recordar as cartas anteriores.
3. O desafio consiste em somar mentalmente os valores das seis cartas assim que a última carta é colocada na pilha.

4. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
5. O aluno que realizar a operação corretamente e fornecer a resposta ganha uma ficha.
6. O jogo continua com rodadas adicionais, com os juízes alternando as cartas e os alunos competindo para ganhar fichas.
7. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

ANEXO 2 – Proposta de jogos matemáticos de subtração

Banca: Dois montes de cartas

Nessa etapa deste jogo educacional, a ênfase está na aplicação prática da subtração somente com resultado positivo, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Mecânica do Jogo:

Antes de iniciar o jogo: você terá dois montes de cartas à disposição. O primeiro monte contém apenas números de nove a seis, enquanto o segundo monte inclui números de cinco a zero.

1. O *croupier* encarregado de distribuir as cartas coloca uma carta de cada monte na mesa, começando pelo monte com os números maiores, seguido pela segunda carta do monte com os números menores. As cartas são dispostas com os números visíveis virados para cima sobre a mesa.
2. Os alunos, em sequência, têm a tarefa de subtrair os números apresentados nas cartas, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais.
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
4. O aluno que realizar a operação corretamente e fornecer a resposta ganha uma ficha.
5. O jogo continua com rodadas adicionais, com os juízes alternando as cartas e os alunos competindo para ganhar fichas.
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

Banca: Três cartas e dois sinais

Nessa etapa deste jogo educacional, a ênfase está na aplicação prática de dois sinais diferente, sendo adição e subtração, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Mecânica do Jogo:

1. O *croupier* encarregado de distribuir as cartas, colocar dois sinais aleatório, sendo adição e subtração ou vice versa, logo depois irar distribuir três cartas entre os sinais. As cartas são dispostas com os números visíveis virados para cima sobre a mesa.
2. Os alunos, em sequência, têm a tarefa de subtrair e somar os números apresentados nas cartas, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais.
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.

4. O aluno que realizar a operação corretamente e fornecer a resposta ganha uma ficha.
5. O jogo continua com rodadas adicionais, com os juízes alternando as cartas e os alunos competindo para ganhar fichas.
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

ANEXO 3 – Proposta de jogos matemáticos de multiplicação

Banca: dois a um

Nessa etapa deste jogo educacional, a ênfase está na aplicação prática da multiplicação com dois algarismos multiplicado por um algarismo, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Mecânica do Jogo:

1. O *croupier* encarregado de distribuir as cartas coloca duas cartas viradas com os números visíveis sobre a mesa, depois colocara o sinal de multiplicação, em seguida uma outra carta somente.
2. Os alunos, em sequência, têm a tarefa de multiplicar os números apresentados nas cartas, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais.
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
4. O aluno que realizar a operação corretamente e fornecer a resposta ganha uma ficha.
5. O jogo continua com rodadas adicionais, com os juízes alternando as cartas e os alunos competindo para ganhar fichas.
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

Banca: Dois a dois

Nessa etapa deste jogo educacional, a ênfase está na aplicação prática da multiplicação com dois algarismos multiplicado por dois algarismos, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Mecânica do Jogo:

1. O *croupier* encarregado de distribuir as cartas coloca duas cartas viradas com os números visíveis sobre a mesa, depois colocara o sinal de multiplicação, em seguida mais duas cartas, fazendo ser dois números ser multiplicado, sendo que o número possui dois algarismos.
2. Os alunos, em sequência, têm a tarefa de multiplicar os números apresentados nas cartas, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais.
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
4. O aluno que realizar a operação corretamente e fornecer a resposta ganha uma ficha.
5. O jogo continua com rodadas adicionais, com os juízes alternando as cartas e os alunos competindo para ganhar fichas.
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

ANEXO 4 – Proposta de jogos matemáticos de divisão

Banca: Dividindo por dois

Nessa etapa deste jogo educacional, a ênfase está na aplicação prática da divisão de dois algarismos pelo o número dois, tento resultados inteiros ou decimal, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Mecânica do Jogo:

1. O *croupier* encarregado de distribuir as cartas coloca duas cartas viradas com os números visíveis sobre a mesa, depois colocara o sinal de divisão, em seguida o número dois, o sinal e o número dois será fixo nessa etapa.
2. Os alunos, em sequência, têm a tarefa de dividir o número de dois algarismos apresentados nas cartas, por dois, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais.
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
4. O aluno que realizar a operação corretamente e fornecer a resposta ganha uma ficha.
5. O jogo continua com rodadas adicionais, com os juízes alternando as cartas e os alunos competindo para ganhar fichas.
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

Banca: Dois por um

Nessa etapa deste jogo educacional, a ênfase está na aplicação prática da divisão de dois algarismos por um número de um algarismo tento resultados inteiros ou decimal, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Mecânica do Jogo:

1. O *croupier* encarregado de distribuir as cartas coloca duas cartas viradas com os números visíveis sobre a mesa, depois colocara o sinal de divisão, em seguida uma outra carta.
2. Os alunos, em sequência, têm a tarefa de dividir o número de dois algarismos apresentados nas cartas, pôr o número apresentado na outra carta, utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais.
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
4. O aluno que realizar a operação corretamente e fornecer a resposta ganha uma ficha.
5. O jogo continua com rodadas adicionais, com os juízes alternando as cartas e os alunos competindo para ganhar fichas.
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.

ANEXO 5 – Proposta de jogo matemático envolvendo as quatro operações

Tudo junto e misturado

Nessa etapa deste jogo educacional, a ênfase está na aplicação prática das três operações sendo elas; adição, subtração e multiplicação, com o resultado positivo ou negativo, dependendo da ordem que colocar os sinais, sem a necessidade de recursos externos, como calculadoras ou papel.

Mecânica do Jogo:

1. O *croupier* encarregado de distribuir as cartas colocara os três sinais em sequência aleatória a cada rodada, depois colocara as quatro cartas entre os sinais visíveis sobre a mesa.
2. Os alunos, em sequência, têm a tarefa de analisar a operação e resolver a multiplicação primeiro depois em seguida resolver a operação da esquerda para a direita utilizando apenas seu conhecimento e habilidades mentais.
3. A resposta deve ser dada sem o auxílio de objetos de apoio, como calculadoras ou folhas de papel.
4. O aluno que realizar a operação corretamente e fornecer a resposta ganha uma ficha.
5. O jogo continua com rodadas adicionais, com os juízes alternando as cartas e os alunos competindo para ganhar fichas.
6. Ao final da banca, o vencedor é aquele que acumulou o maior número de fichas.