



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

WILLIAM PEREIRA LEAL

**A INFLUÊNCIA DO USO DE ATIVIDADES LÚDICAS DE MATEMÁTICA NO
APRENDIZADO DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO
COMPARATIVO**

**URUÇUÍ
2025**

WILLIAM PEREIRA LEAL

A INFLUÊNCIA DO USO DE ATIVIDADES LÚDICAS DE MATEMÁTICA NO
APRENDIZADO DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO
COMPARATIVO

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Esp. Erivan Silva Costa.
Co-orientador: Prof. Dr. Bruno Ribeiro de Mesquita

URUÇUÍ - PI

2025

A INFLUÊNCIA DO USO DE ATIVIDADES LÚDICAS DE MATEMÁTICA NO APRENDIZADO DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO COMPARATIVO

William Pereira leal
Erivan Silva Costa
Bruno Ribeiro de Mesquita

RESUMO

O presente trabalho investigou as contribuições do uso de atividades lúdicas como uma estratégia para o ensino de matemática aos alunos do ensino fundamental e ensino médio. A presente pesquisa utilizou uma estrutura argumentativa sólida com vistas a ponderar as possíveis melhorias de uma aula mais dinâmica com o uso da ludicidade, no qual o ponto de partida sejam as experiências dos alunos finalizando com um aprendizado mais significativo contribuindo com uma melhoria no aprendizado de matemática. A metodologia aplicada nesse trabalho foi pesquisa tipo exploratória, qualitativa e descritiva. Com os resultados obtidos verificou que é possível implementar e propor o uso de tais estratégias de ensino para uma melhor fixação do conteúdo em estudo.

Palavras-chave: Ludicidade, aprendizagem matemática, motivação.

ABSTRACT

This study aims to investigate the contributions of the use of playful activities as a strategy for teaching mathematics to elementary and high school students. The present research will use a solid argumentative structure, and is motivated to ponder the possible improvements of a more dynamic class with the use of playfulness, where the starting point is the students' experiences, and the end point is a more significant learning, thus aiming to contribute to an improvement in mathematics learning. The methodology that will be applied in this project will be through exploratory, qualitative and descriptive research. With the results obtained, it is expected to analyze, implement and propose the use of such teaching strategies for a better fixation of the content under study.

Keywords: Playfulness, mathematical learning, motivation.

Data de aprovação: 08/07/2025

1 INTRODUÇÃO

A matemática tem sido vista ao longo dos anos com um olhar de repulsa e medo, o que leva a crer que há algo de errado ou algo a mais que não está sendo feito ao ensiná-la. É perceptível uma grande quantidade de adultos que temem e/ou odeiam, enquanto muitas crianças e adolescentes não conseguem ou não demonstram interesse em aprendê-la. A dificuldade apresentada por eles, bem como a falta de interesse, se torna notório cada vez mais e os problemas são difíceis de responder tais como a tabuada sendo difícil de aprender e a cada dia vemos mais alunos que não conseguem utilizar não saber para que servem as operações básicas matemáticas.

De acordo com o que se escuta de muitos alunos é que o ensino e a aprendizagem de matemática não são atividades envolventes e/ou divertidas e constantemente ouve-se dos mesmos frases como: “eu não consigo aprender matemática”, “a matemática é uma matéria muito difícil”, “é uma disciplina chata”, o que reflete a sua dificuldade em aceitá-la para assim aprender, bem como na resolução de problemas propostos pelos professores, muitos desses alunos nem sequer chegam a tentar resolvê-los, apenas esperam pelas resoluções corretas apresentadas pelo professor ou até mesmo procuram soluções prontas disponíveis, principalmente na internet, ou então solicitam outras pessoas para que resolvam e apenas copiam as resoluções. E com isso surge a seguinte pergunta: Por que aprender matemática se tornou tão desinteressante?

Diante desta situação encontra-se um ciclo vicioso no qual o aluno não gosta e porque não aprende porque não gosta, e o professor opta por uma abordagem mais expositiva, com repetições de problemas padrões e práticas repetitivas que futuramente serão cobrados em uma avaliação geralmente escrita. Este tipo de metodologia, apesar de funcional na maioria dos casos, nem sempre é o mais adequado para todos, em uma situação em que a maioria da turma tem dificuldade desse modo, é necessário então intervir e encontrar uma maneira diferente para que se consiga ensinar e obter o aprendizado adequado.

O lúdico é a brincadeira, o jogo a diversão, e esta pesquisa se desenvolve sob esse ponto de vista, para que assim a aprendizagem de matemática se torne mais atrativa e mais interessante para que se consiga obter a atenção dos alunos bem como

o seu desejo de aprender. Isto faz com que se tornem ativas e protagonistas no seu aprendizado devendo se apropriar do conhecimento necessário para a utilização do lúdico como um instrumento metodológico para o ensino, para que assim os alunos tenham um aprendizado de qualidade e significativo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino e aprendizagem com o lúdico

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, compreende-se a necessidade de uma nova abordagem para o ensino de matemática, levando em consideração pontos importantes. Muitos teóricos já debatem sobre a necessidade de uma nova sala de aula, que busque valorizar o aluno, no contexto dos seus conhecimentos prévios, das suas vivências, suas ideias, suas inteligências múltiplas, e que atenda esse novo cenário educacional. Partindo disso é possível notar a necessidade de criar e recriar métodos de ensinar, para que seja possível o desenvolvimento de novos métodos de aprender. O lúdico prioriza desenvolver no aluno um maior interesse na aprendizagem matemática, possibilitando assim desenvolver estilos próprios de aprendizagem, com isso em mente o lúdico tem seu lugar assegurado no ensino de matemática como uma ferramenta facilitadora e motivadora.

2.2 Atividades lúdicas

As atividades lúdicas proporcionam uma vivência das experiências à criança, ao utilizá-las a criança tem uma certa liberdade para criar e recriar situações, explorar possibilidades, desenvolvimento da cognição, e assim, também explorar inúmeras possibilidades no seu ritmo. O lúdico é um instrumento cultural que possibilita a aprendizagem e o desenvolvimento da criança, bem como a formação e apropriação de conceitos. A possibilidade de brincar traz à criança um espaço conhecido para a resolução de problemas, em que ela pode se sentir mais à vontade (Kishimoto, 2011, p. 48).

Freitas e Salvi (2000) ao abordar sobre o lúdico, comentam que ele não é apenas uma ferramenta que visa unicamente a diversão, e que ele vai muito além do brincar e do simplesmente jogar, ele se relaciona com uma necessidade humana, podendo aprimorar o físico e o mental.

O lúdico faz parte das atividades essenciais da dinâmica humana, caracterizando-se por ser espontâneo, funcional e satisfatório. Sendo funcional: ele não deve ser confundido com o mero repetitivo, com a monotonia do comportamento cíclico, aparentemente sem alvo ou objetivo. Nem desperdiça movimento: ele visa produzir o máximo com o mínimo de dispêndio de energia (Freitas; Salvi, 2000, p. 4-5).

Bruner (1976 apud Brougère, 1998) defendem a ideia de que a ludicidade não é somente um meio de exploração para ampliar e facilitar o entendimento de certo conteúdo, em meio ao campo da ludicidade no qual o aluno é incitado a criar e utilizar das suas habilidades, o lúdico incentiva a invenção e a criatividade de resolver problemas, assim como propor problemas relacionados ao que está sendo trabalhado, a matemática apresenta em muitos casos, vários caminhos para se chegar a um mesmo resultado, e no momento em que o aluno consegue descobrir por si só um desses métodos, ele vai garantir um aprendizado mais duradouro, a descoberta incita diretamente na aprendizagem significativa.

A atividade lúdica se caracteriza por uma articulação muito frouxa entre o fim e os meios. Isso não quer dizer que as crianças não tendam a um objetivo quando jogam e que não executem certos meios para atingi-lo, mas é frequente que modifiquem seus objetivos durante o percurso para se adaptar a novos meios ou vice-versa [...]; portanto, o jogo não é somente um meio de exploração, mas também de invenção (Bruner, 1976 apud Brougère, 1998, p. 193).

O lúdico apresenta uma flexibilidade, partindo dela deve-se pensar como usá-la para o desenvolvimento de estratégias metodológicas mais atrativas e ainda assim eficazes, uma vez que se consegue o total foco e concentração do aluno, administrar o conteúdo se torna mais fácil e a compreensão se torna mais dinâmica há uma melhoria significativa na relação professor e aluno, possibilitando uma maior interação e participação, além do mais, incentiva o trabalho em equipe proporcionando a socialização entre os colegas de classe e a troca de ideias, o conhecimento compartilhado e aprendizagem mútua.

2.3 O lúdico na aprendizagem

Vale ressaltar que no ato de jogar, está implícito diretamente o aspecto afetivo, já que o elemento mais importante é o envolvimento do indivíduo que irá “brincar”, sendo assim o lúdico já é utilizado por muitos docentes por ser um parceiro que influenciará diretamente na vontade do aluno de aprender. Ensinar matemática é desenvolver no aluno sua capacidade de resolver problemas e de desenvolver o raciocínio lógico, buscando sempre capacitar o aluno para a continuidade na educação e na utilização de suas habilidades adquiridas no dia a dia.

Segundo Vygotsky (1988), com o lúdico o educando interioriza o discurso externo, e exterioriza o seu discurso interno no qual devemos assim utilizá-lo como um incentivo a participação dos alunos, um meio de lhes proporcionar mais confiança em suas habilidades e de expressar suas ideias e hipóteses.

“Se ignorarmos as necessidades das crianças, aquilo que efetivamente as incentiva a agir, nunca seremos capazes de entender seus avanços de um estágio evolutivo para outro, porque cada avanço está ligado a uma mudança de motivos, inclinações e incentivos.” (Vygotsky, 1988:45).

Para GROENWALD (2008), a utilização de jogos pode diminuir bloqueios apresentados pelos alunos nos quais muitos têm dificuldades que são recorrentes, tais como a timidez nos quais não conseguem socializar, retêm dúvidas pelo simples fato de não conseguir se comunicar com o professor ou com um colega de classe, como o jogo é um processo em que o aluno se envolve ativamente, a sua motivação se torna maior, e ele tem assim um melhor desenvolvimento dos seus métodos de aprendizagem, podendo adotar um estilo de aprender que lhe seja mais eficiente.

Em síntese, a utilização de jogos e dinâmicas na sala de aula como método de ensino se torna cada vez mais viável a realidade do jogo está presente na criança desde cedo nos quais muitos autores defendem a ideia de envolver as vivências e conhecimentos prévios dos alunos ao ensiná-los, uma vez que esse meio traz um ambiente mais confortável e de fácil manipulação por eles.

2.4 O lúdico na aprendizagem de matemática

A matemática é considerada por muitos uma disciplina difícil por ser exata, no qual relacionam essa dificuldade pela constante utilização de fórmulas e cálculos,

quase nunca diferindo desse habitual, mais nessa disciplina há mais do que essa visão pré-estabelecida, ela está presente em diversos jogos e dinâmicas que muitas pessoas praticam, e adquirem um certo conhecimento matemático sem nem mesmo notar, as possibilidades de ensiná-la são vastas e a essas os docentes devem se ater, de maneira alguma excluindo o tradicional, mas utilizando-as como uma extensão para enriquecer o ensino e ampliar as possibilidades de aprendizagem.

Segundo BORIN (1996):

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes positivas frente a seus processos de aprendizagem. (BORIN, 2002, apud MELO, LIMA, P. 1)

Um meio engenhoso para ensinar um conteúdo matemático é proporcionando ao aluno utilizar daquilo que ele gosta de fazer/praticar, escolher um jogo e através dele aplicar um tema matemático possibilita na participação ativa o aluno escolher uma atividade que implique no seu melhor desempenho, já que o mesmo não está apenas tentando aprender para conseguir atingir a média necessária para passar de ano, ele está escolhendo participar, e assim escolhendo se envolver com a aprendizagem daquele tema matemático que está sendo trabalhado no jogo, antes escolhido pelo professor, conseguindo esse feito, o caminho a ser percorrido para capacitar alunos já vai estar consideravelmente na direção certa.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa foi realizada utilizando uma abordagem qualitativa de natureza aplicada. Quanto aos objetivos a pesquisa foi classificada como: exploratória, pois investigou acerca de novas possibilidades e cenários de estratégias educacionais utilizando o lúdico para ministrar a matemática no ensino fundamental e ensino médio; considera-se ainda uma pesquisa descritiva para ter informações mais específicas e detalhadas sobre alunos e o seu interesse pela matemática se trabalhada de maneira lúdica ou não; explicativa, buscando as causas e efeitos por trás do estudo, e a

compreensão de como usar o lúdico pode influenciar na motivação, no aprendizado, e no desenvolvimento das competências e habilidades exigidas na educação básica.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa se sucedeu de maneira bibliográfica, pois foi necessário possuir um embasamento acerca do pensamento de alguns autores, para que se possa explicar de maneira mais clara sobre o assunto levantado, foi ainda uma pesquisa experimental, pois buscará possíveis influências entre os objetos de estudo.

Estudos foram feitos de trabalhos como: artigos, dissertações, TCCs entre outros, dos quais discorrem sobre assuntos relacionados ao lúdico como ferramenta facilitadora no ensino de matemática. A partir da análise desses trabalhos foi feita uma coleta de dados, visando enriquecer o trabalho com pensamentos de autores que defendiam e que consideram relevante para estruturar a pesquisa.

A coleta de dados ocorreu em um ambiente de pesquisa de campo, em uma escola do ensino fundamental, turma de 9º ano, e uma turma de 2º ano de ensino médio nos quais os alunos participaram de dinâmicas e/ou jogos relacionados ao assunto trabalhado pelo professor(a) responsável por cada turma, além de pesquisas com alunos do curso de Licenciatura que já aplicaram algum método lúdico podendo ser jogos, oficinas, projetos de extensão, entre outros.

A escolha dos procedimentos metodológicos está alinhada com o objetivo da pesquisa, visto que utilizará de métodos eficazes para atender todo o leque do estudo, além de coletar e analisar dados sobre o impacto no uso de atividades lúdicas ao ensinar matemática para os alunos da educação básica, ponderando sobre a viabilidade do seu uso como recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem.

4 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Entrevista com discentes da licenciatura em matemática e docentes da Educação básica

Em virtude da ampliação da gama de atividades lúdicas a serem analisadas e comparadas no decorrer da pesquisa, foi realizada uma entrevista com discentes de Licenciatura em Matemática que efetuaram a aplicação dessas atividades em suas práticas de ensino durante a graduação, e os respectivos docentes supervisores e responsáveis pelas turmas em questão, estes situados no ensino fundamental da rede

municipal de ensino, e no ensino médio da rede estadual de ensino atendendo assim aos critérios da pesquisa em questão.

Quanto ao intuito da aplicação de atividades lúdicas, de acordo com o relato em consenso entre a discente representante do 9º ano e a docente responsável pela turma, se dava em mostrar aos alunos que os conteúdos matemáticos podem ser vistos e trabalhados em quase tudo o que abre margem para o ensino e a prática de diversas maneiras além de motivar e despertar o interesse dos alunos.

O discente representante do 2º ano do ensino médio revelou que o objetivo principal era incitar a participação dos alunos com atividades recreativas, pois desse modo o estudo do conteúdo se torna mais prazeroso e atrativo, o que corrobora com a opinião da docente responsável pela respectiva turma na qual destaca que durante as aulas os alunos ficam dispersos e alheios aos assuntos mais difíceis, e as atividades lúdicas incitam a curiosidade. Sendo assim, eles se fazem mais presentes e dispostos a aprender. Isso nos dá um panorama dos objetivos de cada etapa do ensino fundamental no qual busca-se apresentar a diversidade da matemática e suas possibilidades de aprendizado. No médio o objetivo principal foi motivar os alunos para evitar a procrastinação e dispersão de interesses.

Como visto no referencial teórico, principalmente no quesito atividades recreativas, o lúdico está presente na raiz da infância de cada um, e continua presente por toda a vida. “O lúdico faz parte das atividades essenciais da dinâmica humana, caracterizando-se por ser espontâneo, funcional e satisfatório [...]” (Freitas; Salvi, 2000, p. 4-5), o brincar ou jogar estimula à vontade, a curiosidade, em meio ao campo da ludicidade, o aluno é incitado a criar soluções ou ideias que tem um objetivo específico, completar algo, como um desafio.

Na parte de elaboração das atividades, ambas as docentes das etapas de ensino demonstraram facilidade, mas as dificuldades se apresentaram na criação, pois ambos os discentes e docentes relataram que incluir todos os alunos, era o quesito mais complicado, haja visto que cada um tem dificuldades de aprendizagem e/ou necessidades especiais.

A inclusão é o ponto central que deve ser levado em consideração na hora de criar tais atividades, promover equidade de oportunidade, para que todos possam assim usufruir da oportunidade da aprendizagem de modo que a diversão esteja presente no ato. Segundo NASCIMENTO (2020, apud DIAS, 2022, p.21).

“É básico reconhecer que existem diferenças entre todos os alunos; os ditos normais, os cegos de nascença ou os que perderam a visão posterior ao nascimento; antes de serem alunos, são seres humanos, portanto com características e personalidades únicas”

Uma dificuldade ainda foi a disponibilização de materiais em ambas as turmas, com ênfase no ensino fundamental, sendo necessário o discente representante da turma juntamente com a docente, arcar com os custos financeiros para a fabricação, tais como impressão, compra de tinta. No ensino médio, a escola campo disponibilizou cerca de metade dos materiais, a outra metade o discente representante e a professora tiveram que disponibilizar, a pedido dos mesmos, alguns alunos trouxeram materiais de casa.

O nível de interesse dos alunos é um dos principais objetivos ao se aplicar atividades lúdicas, os dois discentes e as duas docentes entrevistadas apresentaram o mesmo ponto de vista em questão, no quesito interesse, foi quase que unânime por parte dos alunos, a grande maioria de acordo com os relatos se mostraram extremamente animados e empolgados com as atividades, por ser algo diferente do habitual, e pela competitividade. Apesar disso, houve alguns alunos que não demonstraram muito interesse, no ensino médio mais que no fundamental de acordo com a análise, apesar de ainda serem poucos.

O nível de interesse implica diretamente na participação, sendo um dos pontos mais difíceis de se obter em sala de aula atualmente. O desejo de ser incluído na maioria das vezes é equivalente, quando questionados os relatos dos discentes representantes das turmas constatou que, diferente do interesse, os alunos do ensino médio participaram mais do que no fundamental. Os alunos do ensino médio que se interessaram quiseram participar dos jogos e dinâmicas, enquanto os do fundamental, apesar de apresentar um interesse maior alguns não desejaram participar das atividades.

Essa questão foi compreendida também pela docente do fundamental como timidez dos alunos, e principalmente a sensação de não ser capaz de concluir as atividades, e isso deve ser trabalhado quando se aplicam essas atividades, motivar os alunos no quesito de participação, para que o resultado seja o desenvolvimento da sua aprendizagem. Em relação aos alunos que não quiseram participar no ensino

médio, a docente opina no que foi entendido nos quais poucos alunos que não apresentaram muito interesse inicialmente não quiseram participar.

Foi constatado que ambas as turmas apresentaram melhoras significativas no aprendizado dos alunos, rendendo comentários dos alunos tais como: “Nunca achei que aprenderia esse assunto”, “ É a primeira vez que aprendo um assunto antes de estudar pra prova”, as melhoras foram apresentadas desde o desenvolvimento das habilidades em operações básicas, até uma compreensão base dos conteúdos ministrados pelas professoras, o relato das mesmas, haja visto que elas têm uma bagagem maior no ensino e acompanham os alunos por todo o período.

O desenvolvimento dos alunos ocorreu mesmo durante a aplicação das atividades lúdicas, de modo que inicialmente precisavam de auxílio na resolução de todas as contas, principalmente no fundamental, e após cerca de 30 minutos os mesmos já estavam fazendo as contas sozinhos, pedindo para que apenas fossem supervisionados caso cometessem algum erro.

A opinião acerca do uso das atividades lúdicas no ensino fundamental, foi de que elas devem ser um recurso didático que deveria estar mais presente nas aulas, não um substituto metodológico, mas uma ferramenta facilitadora da prática e participação dos alunos, pois segundo os entrevistados é importante ministrar o conteúdo de maneira tradicional e intercalar as atividades de prática com atividades lúdicas para que os alunos tenham vontade de participar e aprender o conteúdo.

“Na verdade, aprender matemática não é tarefa fácil, mas é preciso inovar o ensino mostrando cada vez mais a importância dessa área do conhecimento no dia-a-dia. Com isso, o aluno tende a ser um sujeito crítico e participativo para que o processo de ensino e aprendizagem possa fluir naturalmente” (ALMEIDA; FRANÇA e SANTOS, 2007, apud DIAS, 2022, p. 31)

É assim importante despertar o nível de interesse dos alunos, e para isso as atividades lúdicas são imprescindíveis mesmo com as dificuldades tais como tempo para elaboração e criação dessas atividades, adicioná-las aos poucos é possível, como relataram as docentes, proporcionar a diversão de maneira controlada e com um objetivo acadêmico, sendo um dos pontos principais para lidar com os alunos atualmente.

4.2 Aplicação de atividades lúdicas na educação básica

Em um ambiente de pesquisa de campo, foram aplicadas atividades lúdicas na educação básica, visando assim fornecer dados concretos quanto a aplicação dessas em turmas do ensino fundamental e ensino médio. As atividades foram elaboradas e criadas de acordo com os conteúdos propostos pelos professores, em que no ensino fundamental foi direcionado tendo em vista as necessidades dos alunos de acordo com as solicitações da professora responsável pela turma, e no ensino médio foi adaptado os conteúdos que estavam sendo ensinados pelo professor, mostrando assim a versatilidade dessas atividades podendo serem incorporadas em diversos contextos.

4.2.1 - 9º Ano do ensino fundamental

As atividades aplicadas na turma de 9º ano do ensino fundamental da rede municipal de ensino, fundamentam-se em desenvolver as habilidades necessárias que os alunos devem desenvolver em todo o ensino fundamental de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), essas atividades trabalham as quatro operações básicas, que estão fortemente presentes na unidade temática “Números”, essas habilidades devem ser desenvolvidas desde o 1º ao 5º ano, ganhando progressão de complexidade de acordo com que a escolaridade vai avançando.

Em vista disso, foram adaptados pelo autor dois jogos conhecidos em jogos matemáticos, eles consistiam em apresentar aos alunos uma maneira já conhecida por eles de jogar, mas com um objetivo acadêmico lógico, desenvolver suas capacidades de resolver de maneira rápida e prática problemas das quatro operações básicas, como, jogo de sinais, divisões exatas, multiplicações e somas e subtrações.

Os jogos foram, “UNO das operações básicas” (ANEXO B) e “Dominó das operações básicas” (ANEXO C), os jogos originais dominó e UNO os alunos já conheciam, facilitando assim a aplicação. Os jogos consistem nos mesmos conceitos dos jogos originais, entretanto, os números de cada carta do uno ou peças dos dominós são contas das quatro operações, de maneira que os alunos tenham que resolver constantemente.

Inicialmente foram dispostos 10 minutos para apresentação e explicação do funcionamento das atividades, devidamente explicado, foram divididas equipes de 4

integrantes, assim ao se enfrentarem, cada equipe teria duas pessoas com as peças de dominó, ou com as cartas de UNO, e assim se ajudavam nas contas, para compartilhar conhecimentos o trabalho em equipe é essencial.

Figura 01 - Explicação das atividades



Fonte: Elaboração própria

Figura 02 – Aplicação das atividades lúdicas



Fonte: Elaboração própria (censura em respeito aos direitos de imagem)

As imagem ilustra as etapas iniciais da aplicação, com a orientação para esclarecer todos os detalhes necessários para sua efetivação e a aplicação em seguida, no que concerne o desenvolvimento dos alunos com as atividades propostas, ficou claro que inicialmente os mesmos apresentavam grandes dificuldades quanto ao tema proposto, sendo necessário auxílio e ensino nas primeiras partidas, mas o cenário mudou rapidamente, de forma que com um pouco de prática os alunos se tornaram independentes, necessitando apenas de revisão.

Figura 03 – Atividades lúdicas



Fonte: Elaboração própria.

Figura 04 – Aplicação das atividades lúdicas



Fonte: Elaboração própria (censura em respeito aos direitos de imagem)

A melhora foi apresentada logo durante a aplicação das atividades, as dificuldades em operações básicas foram sendo sanadas, de modo que a docente

responsável pela turma avaliou como uma prática muito eficiente e necessária para a aprendizagem, em uma entrevista posterior com a mesma, ela afirmou que houve melhora em aulas seguintes, e que a aplicação deveria ocorrer novamente com nível de dificuldade maior, para assim influenciar na aprendizagem de maneira ainda mais significativa, ela destacou ainda que queria aplicar em outras turmas.

4.2.2 - 2º Ano do ensino médio

Na turma de 2º ano do ensino médio, foi adotado uma abordagem mais abrangente no quesito elaboração das atividades a serem aplicadas, decidiu-se adaptar o conteúdo em questão que o professor estava ensinando, abrindo margem assim para a ampliação das oportunidades de utilização dessas, podendo ser adaptado um conteúdo que já esteja em evidência, entretanto nem todos devem ser passível de adaptação, mas na discussão dos resultados apresentarei ideias simples de trazer o lúdico sem muitas alterações na aula em si.

O jogo elaborado foi um “Dominó dos polinômios” (ANEXO D), seguindo a linha de raciocínio do “Dominó das operações básicas” (ANEXO C), aplicados no ensino fundamental, esta aplicação objetivou motivar os alunos a praticarem a matemática, pois seu aprendizado se baseia em prática, e este é um dos principais desafios hoje em dia, os alunos não querem fazer as atividades, ou não estudam em casa, dificultando o seu aprendizado, neste sentido o jogo foi desenvolvido buscando incitá-los a participar, a praticar, resolvendo os problemas de polinômios presentes nas peças do jogo.

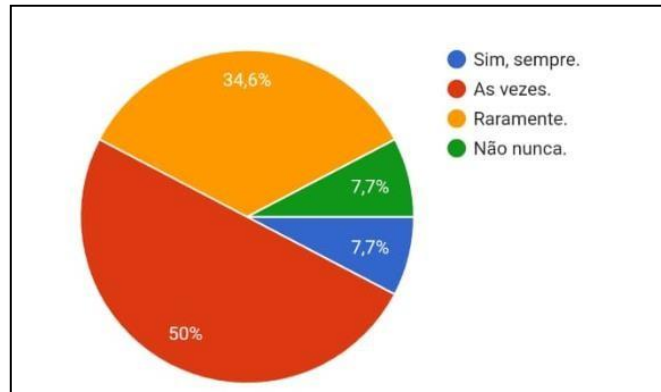
Um estudo inicial foi feito para determinar o nível de dificuldade que seria empregado no jogo, uma pesquisa via “google formulários”, (a pesquisa e aplicação desta foi realizada antes da Lei nº 15.100/2025 que proíbe a utilização de celulares na educação básica), estudando os hábitos de estudos dos alunos e suas dificuldades, para assim empregar as operações com polinômios de maneira equivalente às suas capacidades.

O hábito de estudos dos alunos é uma grande influência para a aprendizagem significativa, como explícito no gráfico, uma minoria de apenas 7,7% dos alunos estudam em casa com frequência, enquanto outros 7,7% nem se quer chegam a estudar, isso implica dois extremos que indicam as possíveis causas das dificuldades dos alunos hoje em dia, a falta de prática leva a aprendizagem superficial, portanto é

necessário uma maneira de motivá-los a praticarem, como o jogo, que pode ser jogado em intervalos de aulas, de maneira divertida a prática poderia se tornar um hábito frequente.

Cerca de 50% dos alunos relatam estudar às vezes, enquanto 34,6% só em

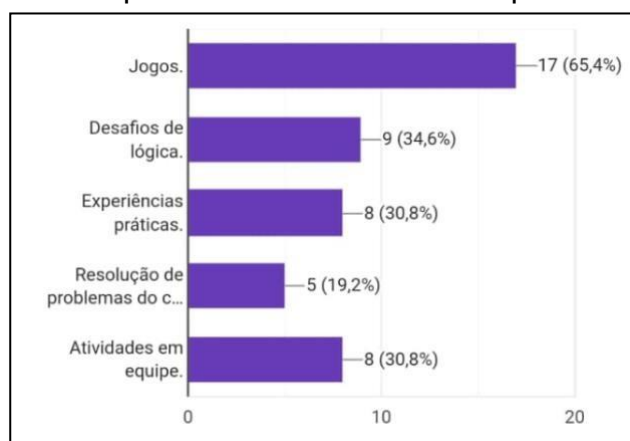
Gráfico 01 - Frequência com que os alunos estudam em casa



Fonte: Elaboração própria.

raras ocasiões, essas raras ocasiões muito provavelmente são as margens das provas, assim os alunos procrastinam e deixam tudo à mercê da última hora, com um objetivo mínimo, passar na prova, e não consolidar o conhecimento de maneira duradoura como deve ser feito, isso indica desinteresse dos mesmos em ter realmente um resultado efetivo que deve ser obtido para seguir a vida acadêmica, ou mercado de trabalho.

Gráfico 02 - Tipos de atividades atrativas para os alunos



Fonte: Elaboração própria.

A decisão do tipo de atividade lúdica que seria apresentada na turma do 2º ano do ensino médio, foi feita mediante pesquisa em relação ao gosto dos alunos, para assim tentar garantir a maior participação dos alunos, a maioria dos alunos respondeu

preferir jogos como ilustra o gráfico abaixo, com 17 dos votos, totalizando 65,4%, assim foi decidido elaborar jogos que envolvessem polinômios. Desafios de lógica 34,6%, experiências práticas 30,8% e atividades em equipe 30,8%, foram atividades que os alunos também mostraram interesse, se mantendo em uma margem próxima de preferência, enquanto resoluções de problemas do cotidiano recebeu menos votos, cerca de 19,2 %.

“Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que os mesmos sejam apresentados de modo atrativo que favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Os jogos propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações [...]” (BRASIL, 1998, apud DIAS, p. 26).

Novamente, no início da aplicação foram utilizados 10 minutos para apresentação e explicação do funcionamento das atividades, devidamente explicado, foram divididas equipes de 4 integrantes, assim cada equipe teria duas pessoas com as peças de dominó, e assim se ajudavam nas contas, trabalhando em equipe.

Figura 05 - Explicação das atividades



Fonte: Elaboração própria (censura em respeito aos direitos de imagem)

Figura 06 – Aplicação das atividades lúdicas



Fonte: Elaboração própria (censura em respeito aos direitos de imagem)

As atividades aplicadas no ensino médio envolviam desenvolver a aprendizagem dos conteúdos que estavam sendo ministrados pelo professor, as atividades práticas sugeridas pelo professor é o meio de desenvolver os conhecimentos matemáticos que se deseja, mas os alunos dificilmente fazem essas atividades, e esperam pela resposta que o professor apresenta no quadro, como vimos em pesquisas no referencial teórico.

Com o uso das atividades lúdicas foi possível atingir esse objetivo, de modo que pelo menos 95% da turma participou. O decorrer da aplicação ocorreu de maneira muito parecida com o Ensino Fundamental, em que alguns dos alunos inicialmente apresentavam uma certa dificuldade com os cálculos, o que mais diferiu foi o fato de que alguns dos alunos conseguiam inicialmente resolver os problemas mais básicos presentes nas peças do dominó, já os problemas mais difíceis eles pediam auxílio.

A independência nas atividades ocorreu durante a aula como no ensino médio, e o rendimento foi ainda mais proveitoso do que no fundamental, o auxílio do professor e do autor foi somente na revisão da postagem correta das peças, além dos alunos gostarem muito da atividade, pedindo até para ficar com um dos dominós confeccionados, que foi disponibilizado pelo autor a eles.

Figura 07 – Aplicação das atividades lúdicas



Fonte: Elaboração própria (censura em respeito aos direitos de imagem)

Figura 08 – Atividades lúdicas



Fonte: Elaboração própria (censura em respeito aos direitos de imagem)

Em entrevista posterior com o professor responsável pela turma de segundo ano do ensino médio, foi constatado que os alunos fizeram uma prova melhor em relação às outras, mas que poderia ser ainda melhor com mais aplicações, a unicidade da aplicação nos permite ter uma análise básica, mas eficiente, foi sugerido por ele fazermos aplicações seguintes com outros assuntos sendo trabalhados, os alunos ainda demonstraram interesse em mais atividades como essa, o que implica a importância destas para promover a participação, interesse e a aprendizagem significativa desejada.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O aprendizado em matemática vem se tornando com o tempo cada vez mais complicado, no qual os alunos não demonstram interesse com seu significado ou relevância para a vida cotidiana, por que aprender matemática se tornou tão desinteressante? Segundo Almeida, França e Santos (2007, apud DIAS, 2022, p. 31), "Na verdade, aprender matemática não é tarefa fácil, mas é preciso inovar o ensino mostrando cada vez mais a importância dessa área do conhecimento no dia-a-dia [...]". Essa é uma das questões fundamentais do ensino nos últimos tempos, diante dessa situação se tornou necessário buscar analisar e compreender essa situação, bem como tentar promover uma melhoria nesse quesito com novas abordagens de ensino.

Nas várias pesquisas e experiências vivenciados durante a realização desse trabalho foram detectados alguns problemas que os alunos apresentam em ambas as etapas, como a falta de estudos individuais, a falta de prática dos exercícios e a prática de estudos em casa, mas ainda motivos mais fundamentais em relação às aulas de matemática, como a timidez, sensação de incapacidade em aprender e desgosto pela matemática, essas dificuldades envolvem geralmente falta da junção dos objetivos, como didaticamente atrair os alunos e incitar a curiosidade dos mesmos, ao mesmo tempo que os objetivos de aprendizagem dos alunos parecem mínimos, e excluem a maioria dos conhecimentos básicos que devem ser adquiridos.

Os alunos do ensino médio que estão mais próximos de serem direcionados ao ensino superior e a escolha de um caminho profissional, explicitam essa falta de objetivos claros, se mantendo a quem das circunstâncias, esse comportamento dificulta a exploração de qualquer área por partes deles, para assim se aprofundar e buscar estudar para atingi-lo, essa questão pode ser entendida como parte do motivo do desinteresse e empenho em participar das atividades.

Segundo DIAS (2022, p. 23), a compreensão em relação a psicologia infantil, do aluno, é aprofundada por intermédio de pesquisas de Lev Vygotsky, que constituiu bases teóricas sobre a conexão entre o brincar, o desenvolvimento e entre a aprendizagem nos anos iniciais da escolaridade, assim impactando as abordagens pedagógicas, inclusive para crianças com necessidades educacionais especiais, e ainda alunos que apresentam dificuldades significativas em matemática.

O que se conclui inicialmente com o uso das atividades lúdicas é que essa falta de interesse, dificuldades em aprender, inseguranças, e a sensação de incapacidade pode ser superada, ou pelo menos melhorada com a ludicidade nessas duas etapas da educação básica, o jogo, a brincadeira e a dinâmica, em si fornece um ambiente

mais conhecido ao aluno, um ambiente que lhe irá instigar a descobrir coisas novas, que a matemática está em tudo, e que ela pode fazer parte do cotidiano, isso possivelmente abrirá os olhos dos alunos em relação a sua necessidade, a necessidade do seu aprendizado.

É na atividade de jogo que a criança desenvolve o seu conhecimento do mundo adulto e é também nela que surgem os primeiros sinais de uma capacidade especificamente humana, a capacidade de imaginar (...). Brincando a criança cria situações fictícias, transformando com algumas ações o significado de alguns objetos. (VYGOTSKY, 2002, apud DIAS, p. 23).

O desempenho e o empenho dos alunos enquanto participavam das atividades lúdicas aplicadas pelo autor na educação básica era evidente, cerca de 95% das turmas participaram ativamente, e como as atividades desenvolvidas pelo autor (Jogos matemáticos) tinham objetivos didáticos, vários deles foram atingidos, a aprendizagem em matemática, o interesse e o esforço dos alunos, desenvolver capacidade de trabalhar em grupo e ainda praticar continuamente a matemática.

Esses resultados corroboram com os achados de DA CUNHA (2012, P. 12), que conclui após a aplicação de algumas atividades lúdicas que essas atividades são um instrumento alternativo importante para trazer um ambiente matemático mais atrativo e dinâmico o que conseqüentemente levou a uma maior interação e compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, considerando a necessidade de participação e muita prática para a aprendizagem em matemática, os objetivos são consideravelmente atingidos desse modo.

Essas atividades recreativas abrem margem ainda para os alunos praticarem em casa com os colegas, durante a aplicação houve melhorias em habilidades básicas necessárias para compreender assuntos mais complexos, e até em conteúdos ministrados pelos professores, e o mais empolgante é que essas atividades não se resumem apenas a jogos, o lúdico busca trazer dinamismo às aulas, e isso pode ser feito de diversas formas.

Em uma pesquisa com os alunos do segundo ano do ensino médio, 60,4% tem preferência por jogos, enquanto 34,6% preferem desafios de lógica, e ainda 30,8% gostam de atividades práticas, os meios de dinamizar uma aula são diversos, como por exemplo, uma maneira de fazer com que os alunos façam os exercícios de fixação

do conteúdo durante as aulas sem mudar a configuração da sala seria dispor uma quantidade n de exemplos no quadro, e dizer que a primeira fila a terminar ganha uma premiação, seja ela qualquer que dê uma satisfação de conquista, ou qualitativo, visto que avaliar qualitativamente pondera analisar a participação dos alunos nas aulas.

“A competitividade é outro fator a ser destacado, pois além de estimular a concentração dos alunos faz com que os mesmos busquem várias formas de resolver o mesmo problema, expandido sua capacidade de analisar e construir respostas. A partir da junção de todos esses fatores o aluno se expressa de maneira melhor, deixando de lado a formalidade da matemática e aguçando o senso crítico que possibilita um maior dinamismo em sala de aula. [...]” (DA CUNHA, 2012, p. 12)

As atividades lúdicas em si proporcionam diversas vantagens, entretanto deve-se estar atento a todos os detalhes, essas atividades trazem diversão as aulas, mas ao elaborá-las e utilizá-las o cuidado para que estas estejam alinhadas com os objetivos acadêmicos deve ser o principal, fazendo perguntas constantes, tirando dúvidas dos alunos, dando dicas de como efetuar os cálculos de maneira mais rápida e prática no caso de jogos e desafios de lógica, em experiências práticas sempre explicar aos alunos todas as variáveis que podem contribuir para resultados positivos ou não, assim os alunos vão adquirir um aprendizado detalhado e eficiente.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou investigar a relevância e influência das atividades lúdicas aplicadas em turmas e etapas diferentes da educação básica, sendo elas uma do 9º ano do ensino fundamental, e uma do 2º ano do ensino médio, com o objetivo de comparar os resultados obtidos e estabelecer uma linha de raciocínio que esclareça a situação de cada turma com a aplicação dessas atividades, podendo ser uma melhora no desempenho acadêmico, participação, interação e desenvolvimento de práticas de aprendizagem independentes.

Os resultados obtidos evidenciam que a ludicidade é uma ferramenta pedagógica alternativa que pode ser usada em ambas as etapas buscando uma melhora significativa no aprendizado de matemática, o nível de interesse e participação dos alunos teve um aumento considerável de acordo com os docentes

responsáveis por cada turma, visto que os mesmos tem um panorama geral da turma desde o início do ano letivo, essas atividades trazem um ambiente mais conhecido ao aluno, divertido de maneira limitada, levando em consideração os objetivos acadêmicos, e atrativo.

Na turma do fundamental, os alunos apresentavam grande dificuldade em matemática, e na aplicação da atividade foi possível analisar que os alunos desde o início apresentaram grande interesse por essas atividades, durante a aplicação já foi percebido uma grande melhora, de modo que os alunos se tornaram independentes nos jogos depois de um tempo inicial da aplicação, necessitando de auxílio somente para a compreensão e possíveis erros ao praticarem. No ensino médio os alunos já apresentavam certo conhecimento em matemática, na turma em questão os alunos assim como no fundamental, não apresentaram grandes diferenças no quesito aprendizado durante as aplicações.

Nas duas turmas, as maiores diferenças notadas foram no quesito interesse e participação, no ensino médio, foi mencionado pelo docente que os alunos não participavam, e mau resolviam as atividades práticas, o que mudou com a aplicação da atividade lúdica, e quanto ao interesse, estes, apesar da maioria participar, alguns alunos não apresentavam tanto interesse, o que foi exatamente o contrário da turma de fundamental, em que praticamente todos os alunos apresentaram interesse, mais nem todos se puseram a participar, isso foi entendido como insegurança dos alunos do fundamental, em não conseguir resolver os problemas propostos nas atividades, mas com a motivação, houve a participação.

Dessa maneira, esse trabalho contribui para o desenvolvimento de uma metodologia de ensino que venha agregar as metodologias já existentes, as atividades lúdicas não devem ser substitutas, mais sim uma ferramenta que pode ser usada para resolver problemas evidenciados durante as aulas, as aulas expositivas são imprescindíveis para a apresentação dos conteúdos, enquanto a ludicidade é extremamente importante para a aprendizagem significativa dessas, em virtude de buscar a aprendizagem ativa de cada aluno, fazendo assim que se tornem interlocutores e não apenas espectadores no processo ensino aprendizagem.

A compreensão dos benefícios do lúdico na educação básica reitera a necessidade de maior investimento nos recursos pedagógicos lúdicos, o que foi discutido no trabalho, a dificuldade dos docentes com a disponibilidade de materiais para a efetivação de tais atividades, para que assim quando as ter, se tornem uma

ferramenta que pode ser usada a qualquer momento pelos docentes, e ainda a inclusão dessas atividades no currículo escolar, de modo a destacar a sua importância.

Entretanto, reconhece-se que o estudo tem suas limitações, apesar de estudado instituições e etapas diferentes de ensino, a aplicação de caráter único em cada, nos fornecem dados específicos, tendo como principal ponto comparativo o olhar e opinião do docente das turmas em questão, mais atividades como essa devem ser aplicadas e estudadas em diferentes turmas de cada etapa, para que o escopo da pesquisa se torne mais amplo e as evidências mais concretas. A continuidade das investigações nessa área é crucial para a consolidação e o reconhecimento do valor intrínseco do lúdico e sua aplicação efetiva na melhoria da qualidade da educação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira et al. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática.** 2000.

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In **VYGOTSKY, L.S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** Tradução por Maria da Penha Villalobos. 4. ed. São Paulo: Ícone, 1988. 229 p.

SANT'ANNA, Alexandre; NASCIMENTO, Paulo Roberto. **A história do lúdico na educação.** REVEMAT: Revista Eletrônica de Matemática, v. 6, n. 2, p. 19-36, 2011.

DA CUNHA, Jussileno Souza; SILVA, D.; VICTOR, José Adgerson. **A importância das atividades lúdicas no ensino da matemática.** Apresentado na III Escola de Inverno de Educação Matemática–EIEMAT, Santa Maria, 2012.

FREITAS, Eliana Sermidi de; SALVI, Rosana Figueiredo. **A ludicidade e a aprendizagem significativa voltada para o ensino de Geografia.** Curitiba: SEED/PDE, 2000.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a Educação Infantil: jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2011

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação.** Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

DIAS, Vinícius Gabriel. O ensino de matemática por meio de atividades lúdicas na educação inclusiva. 2022.

DA SILVA, Luciana Verêda; ANGELIM, Clenilson Panta. **O lúdico como ferramenta no ensino da matemática.** ID on line. Revista de psicologia, v. 11, n. 38, p. 897909, 2017.

MELO, Claudiano Henrique da Cunha; LIMA, Claudiney Nunes de. **A importância dos jogos no ensino de Matemática no Ensino Fundamental II.** *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, nº 39, 18 de outubro de 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/39/a-importancia-dos-jogos-noensino-de-matematica-no-ensino-fundamental-ii> acesso em 21/06/2025.

ANEXO A – ENTREVISTA DISCENTES DA LICENCIATURA E PROFESSORES

1. Ao aplicar atividades lúdicas em turmas do 9º ano do ensino fundamental, qual é o principal objetivo que você busca alcançar? (Marque apenas uma opção)

- ☐ Estimular o interesse dos alunos pela matemática
- ☐ Facilitar a compreensão de conteúdos matemáticos
- ☐ Promover maior participação e interação dos alunos
- ☐ Tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas
- ☐ Avaliar o conhecimento de forma alternativa
- ☐ Outro: _____

Justifique sua escolha:

2. Você encontra dificuldades na seleção ou elaboração de atividades lúdicas para suas aulas?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se sim, quais são as principais dificuldades encontradas?

3. Como você avaliaria o nível de interesse dos alunos durante a aplicação de atividades lúdicas em sala de aula?

- ☐ Muito interessado
- ☐ Interessado
- ☐ Pouco interessado

☐ Não demonstram interesse

Justifique sua resposta:

4. Quais desafios você costuma enfrentar ao aplicar atividades lúdicas em sala de aula? (Você pode marcar mais de uma opção)

☐ Falta de recursos materiais

☐ Resistência dos alunos

☐ Falta de apoio da instituição

☐ Falta de tempo para planejamento

☐ Dificuldade em relacionar o conteúdo à atividade

☐ Nenhum desafio significativo

☐ Outros: _____

Comente brevemente os principais desafios enfrentados:

5. Você teve dificuldades para adaptar os conteúdos matemáticos às atividades lúdicas propostas?

☐ Sim

☐ Não

Se sim, quais foram as principais dificuldades?

6. Como você avaliaria a participação e a interação dos alunos durante as atividades lúdicas?

- ☐ Muito ativa
- ☐ Razoavelmente ativa
- ☐ Pouco ativa
- ☐ Inexistente

Comente sobre a participação dos alunos:

7. Após a realização das atividades lúdicas, você percebeu melhora no desempenho dos alunos quanto à aprendizagem do conteúdo?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Parcialmente

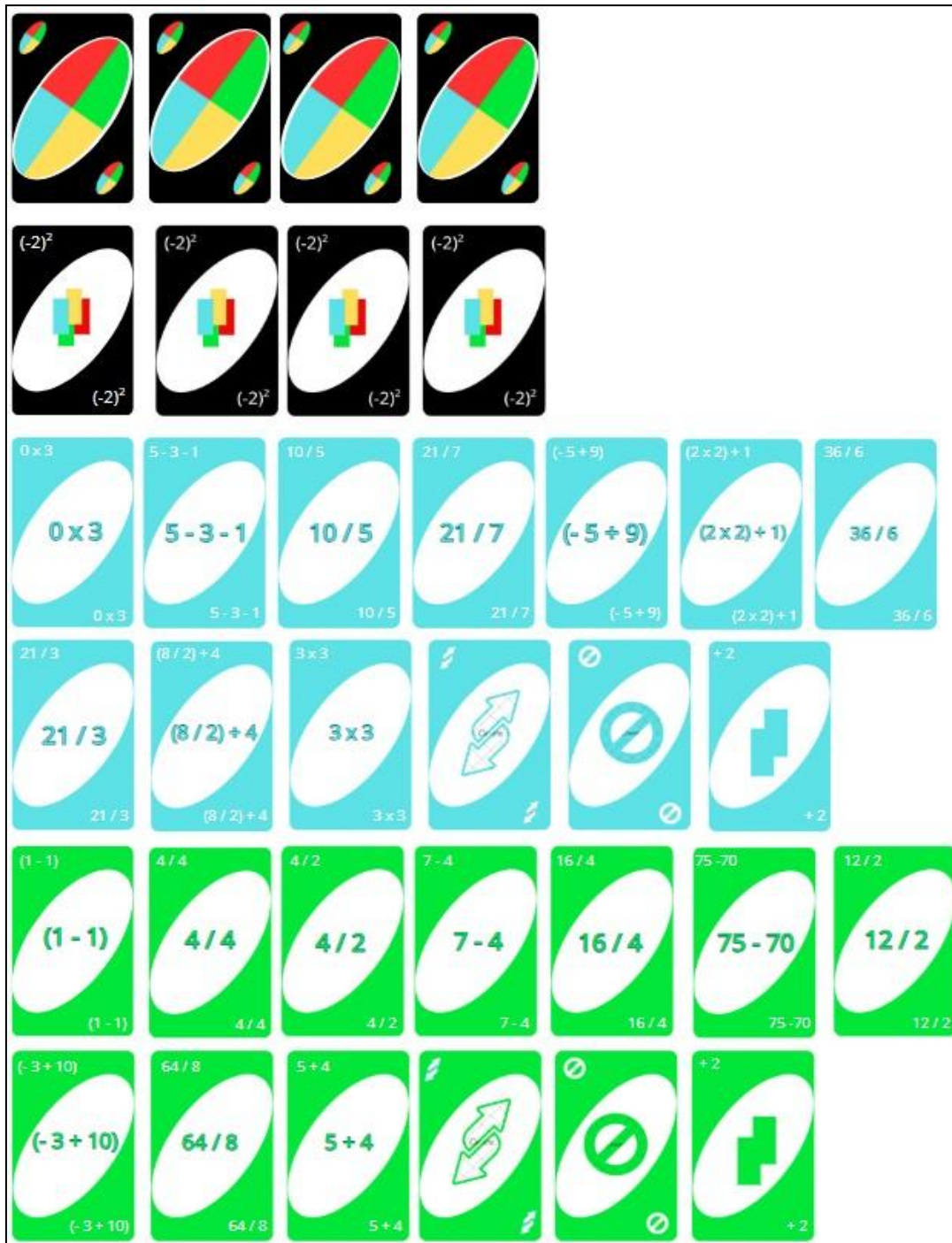
Explique sua percepção sobre os resultados observados:

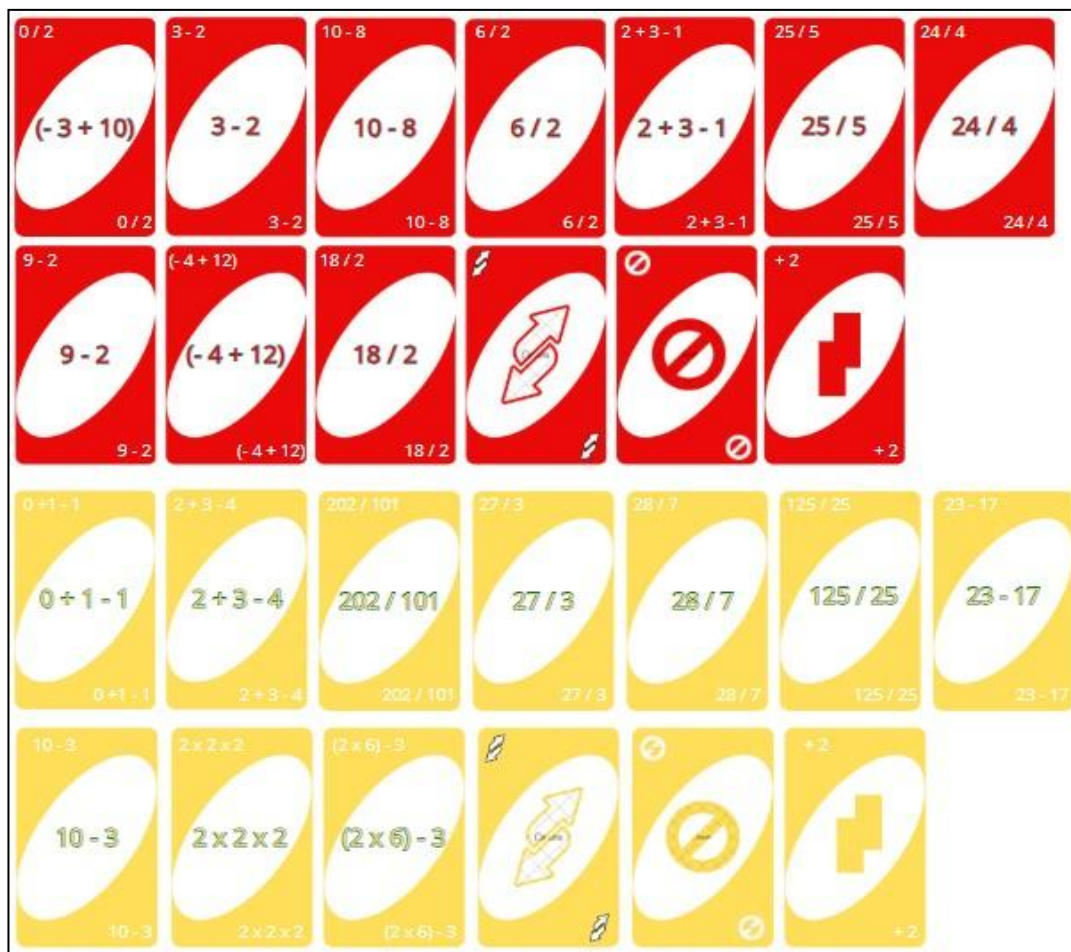
8. Qual é a sua opinião sobre o uso da ludicidade como metodologia de ensino da matemática no ensino fundamental?

- ☐ Muito favorável
- ☐ Favorável
- ☐ Indiferente
- ☐ Pouco favorável
- ☐ Desfavorável

Justifique sua opinião:

ANEXO B - UNO DAS OPERAÇÕES BÁSICAS





Fonte: Elaboração própria.

ANEXO C - DOMINÓ DAS OPERAÇÕES BÁSICAS

2	2	$-2 + 4$	$17 - 14$	$\frac{3 \times 7}{3}$	$\frac{60}{10}$	$\frac{14}{2}$	$\frac{16}{4}$
3	3	$\frac{-12}{+20}$	$\frac{18}{9}$	$\frac{28}{7}$	$21 - 13$	$\frac{(-1 - 1)}{+8}$	$\frac{(3 \times 3)}{-1}$
4	4	$(2) \times (2)$	$\frac{9}{3}$	$(2)^2$	$13 - 11$	$\frac{18}{3}$	$\frac{-13}{+17}$
5	5	$\frac{25}{5}$	$\frac{21}{7}$	$\frac{5 \times 10}{10}$	$\frac{(2 \times 2)}{-2}$	$\frac{(5 \times 5)}{-21}$	$29 - 24$
6	6	$\frac{36}{6}$	$-8 + 11$	$-4 + 10$	$\frac{(-2)}{\times (-1)}$	$\frac{100}{20}$	$\frac{(2 \times 2)}{+3}$
7	7	$\frac{21}{3}$	$\frac{(2 \times 2)}{-1}$	$\frac{20 + 2}{-15}$	$\frac{(5 \times 2)}{5}$	$\frac{4 + 4 + 4}{2}$	$5 - 1 + 1$
8	8	$\frac{1 + 3}{+4}$	$\frac{(-1 + 5)}{-1}$	$\frac{800}{100}$	$\frac{(-3)}{+10}$	$\frac{18 - 2}{2}$	$\frac{(3 \times 3) - 4}{}$

Fonte: Elaboração própria.

ANEXO D - DOMINÓ DOS POLINÔMIOS

$x^2 + 3x$	$x^2 + 3x$	$3x^2 - 2x^2 + 3x$	$\frac{x^4}{x}$	$\frac{(2x^5 \cdot 2x)}{4x}$	$\frac{7x^2y^2}{7xy}$	$x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$	$\frac{x^3y + x^2y}{y}$
x^3	x^3	$x \cdot y^2 \cdot y \cdot y$	$x \cdot x + 3x$	$x^3 + x^2$	xy^4	$x^3 \cdot x^{-2} \cdot y$	$x \cdot y \cdot y^3$
$x^3 + x^2$	$x^3 + x^2$	$\frac{2x^3 + 2x^2}{2}$	$\frac{15x^3 - 10x^3 - 4x^3}{-4x^3}$	$x^2 \cdot x + x \cdot x$	$\frac{2x^2 + 6x}{2}$	$\frac{7xy}{7}$	$\frac{x \cdot x \cdot x}{+ x \cdot x}$
$x^3 + x$	$x^3 + x$	$x \cdot (x^2 + 1)$	$x^2 \cdot x$	$\frac{x^3 + 2x}{-x}$	$\frac{(x^3 + 3x^2)}{x}$	$\frac{2x^3}{2} + \frac{2x^2}{2}$	$x^2 \cdot x + x$
xy	xy	$\frac{2x}{2} \cdot y$	$\frac{(x^3 \cdot x^2)}{x^2}$	$2xy - xy$	$x^2 + 3 \cdot x$	$\frac{x^3y}{y} + x$	$x^4 \cdot x$
x^5	x^5	$5x^5 - 4x^5$	$\frac{-10x^3 + 11x^3}{+ 11x^3}$	$x^2 \cdot x^2 \cdot x$	$\frac{x^2 + 2x}{+ x}$	xy	$\frac{x^4 + x^2}{x}$
xy^4	xy^4	$\frac{2x \cdot y^4}{2}$	$\frac{2x^4}{2x}$	$\frac{7xy^4}{- 6xy^4}$	$\frac{5x^5}{5}$	$\frac{16xy^4}{16}$	$x^3 + x$

Fonte: Elaboração própria.