



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E LETRAS DO SERTÃO CENTRAL
MESTRADO PROFISSIONAL DE MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

ANDRÉ MACHADO DE QUEIROZ

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AO ENSINO DE
MATEMÁTICA.**

QUIXADÁ - CEARÁ

2023

ANDRÉ MACHADO DE QUEIROZ

O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AO ENSINO DE
MATEMÁTICA.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado profissional em Matemática do Programa de Pós-Graduação em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Matemática. Área de Concentração: Matemática

Orientador: Prof. Dr. Jobson de Queiroz Oliveira

QUIXADÁ - CEARÁ

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Estadual do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo SidUECE, mediante os dados fornecidos pelo(a)

Queiroz, Andre Machado de.

A utilização de jogos como ferramenta de auxílio ao ensino de Matemática. [recurso eletrônico] / Andre Machado de Queiroz. - 2023.

70 f. : il.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Curso de Mestrado Profissional Em Matemática Rede Nacional - Profissional, Quixadá, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Jobson de Queiroz Oliveira.

1. Jogos. 2. ensino. 3. Matemática. I. Título.



ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aos vinte dias de setembro de dois mil e vinte e três, no(a) Sala 21 - FECLESC, realizou-se a sessão pública de defesa da dissertação de ANDRÉ MACHADO DE QUEIROZ, aluno(a) regularmente matriculado(a) no curso MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA REDE NACIONAL - PROFISSIONAL - PROFMAT, Intitulada: A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AO ENSINO DE MATEMÁTICA.. A Banca Examinadora reuniu-se no horário de 16:30h às 17:30 horas, sendo constituída por: Prof. Dr. JOBSON DE QUEIROZ OLIVEIRA (Orientador e Presidente da Banca/UECE), Prof. Dr. DIEGO DA SILVA PINHEIRO (UECE) e Prof. Me. JOSE DANUSO ROCHA DE OLIVEIRA (UECE). Inicialmente o(a) mestrando(a) expôs seu trabalho e a seguir foi submetido(a) à arguição pelos membros da Banca, dispondo cada membro de tempo para tal. Finalmente a Banca reuniu-se em separado e concluiu por considerar o(a) mestrando(a) APROVADO, por sua dissertação e sua defesa pública. Eu, Jobson de Queiroz Oliveira, presidente da banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim e os demais membros. Fortaleza, 20 de Setembro de 2023.

Documento assinado digitalmente
gov.br JOBSON DE QUEIROZ OLIVEIRA
Data: 22/09/2023 16:50:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. JOBSON DE QUEIROZ OLIVEIRA
(Orientador e Presidente da Banca/UECE)

Documento assinado digitalmente
gov.br DIEGO DA SILVA PINHEIRO
Data: 22/09/2023 14:29:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. DIEGO DA SILVA PINHEIRO
(UECE)

Documento assinado digitalmente
gov.br JOSE DANUSO ROCHA DE OLIVEIRA
Data: 22/09/2023 14:53:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. JOSE DANUSO ROCHA DE OLIVEIRA
(UECE)

Dedico este trabalho aos meus pais, Auxiliadora e Francisco, a minha esposa, Nilcilene e aos meus filhos, André Filho e Anderson.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais, Auxiliadora e Francisco, pela minha educação e que nunca mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. Agradeço ainda minha esposa, Nilcilene, e aos meus filhos, André Filho e Anderson, pela ajuda e incentivo dado, no decorrer do curso.

Agradeço aos meus professores durante o curso, Diego e Jobson, que foram tão importantes no decorrer do curso, que começou na época da pandemia, em aulas on-line. e também aos meus colegas de PROFMAT, pelo companheirismo e parceria no decorrer do curso e na preparação do ENQ, momento de grande pressão.

"Criamos a época da velocidade, mas nos sentimos enclausurados dentro dela. A máquina, que produz abundância, tem-nos deixado em penúria. Nossos conhecimentos fizeram-nos céticos; nossa inteligência, empedernidos e cruéis. Pensamos em demasia e sentimos bem pouco. Mais do que de máquinas, precisamos de humanidade. Mais do que de inteligências, precisamos de afeição e doçura. Sem essas virtudes, a vida será de violência e tudo será perdido".

(Charles Chaplin)

RESUMO

Com os avanços tecnológicos que vem acontecendo no decorrer dos últimos anos, em especial na área da educação, o professor, peça fundamental do processo de ensino aprendizagem não pode se deter aos processos de ensino tradicionais, o mesmo deve sempre buscar por novas metodologias de ensino, métodos mais práticos e diferenciados dos processos convencionais com a inclusão e a utilização das novas tecnologias digitais que devem fazer parte do planejamento das aulas. Este trabalho tem como objetivo buscar maneiras diferentes de trabalhar os conteúdos de matemática, utilizando como principal estratégia os conceitos matemáticos através de jogos. Os conceitos matemáticos, quando transmitidos de forma tradicional não constituem uma fonte de interesse para a grande parte das crianças e jovens, sendo necessário ferramenta que possam incentivá-los a curiosidade e a vontade de aprender. Desse modo, os jogos vêm despontando como uma das alternativas promissoras para diversificar a prática docente, pois, são capazes de provocar os alunos, despertando o interesse em aprender de forma divertida e prazerosa.

Palavras-chave: Jogos, Ensino e Matemática.

ABSTRACT

With the technological advances that have been taking place over the last few years, especially in the area of education, the teacher, a fundamental part of the teaching-learning process, cannot stop at traditional teaching processes, he must always look for new teaching methodologies , more practical and different methods from conventional processes with the inclusion and use of new digital technologies that should be part of class planning. This work aims to find different ways of working on mathematics content, using mathematical concepts through games as the main strategy. Mathematical concepts, when transmitted in a traditional way, do not constitute a source of interest for the majority of children and young people, requiring tools that can encourage their curiosity and desire to learn. In this way, games have emerged as one of the promising alternatives to diversify teaching practice, as they are able to provoke students, awakening interest in learning in a fun and enjoyable way.

Keywords: Games, Teaching and Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Dados da Avaliação Diagnóstica de 2021.2.....	25
Figura 2 -	Dados da Avaliação Diagnóstica de 2022.1.....	28
Figura 3 -	Dados da Avaliação Diagnóstica de 2022.2.....	31
Figura 4 -	Dados da Avaliação Diagnóstica de 2023.1.....	34
Figura 5 -	Tabuleiro do jogo Cubra o campo.....	40
Figura 6 -	Modelo de jogo da memória.....	41
Figura 7 -	Modelo de jogo da memória.....	42
Figura 8 -	Bingo das operações (adição e subtração).....	48
Figura 9 -	Bingo das operações (multiplicação e divisão).....	48
Figura 10 -	Bingo das operações (potenciação).....	49
Figura 11 -	Bingo das equações do 1º grau.....	49
Figura 12 -	Bingo das áreas de figuras planas.....	50
Figura 13 -	Modelo de cartelas.....	50
Figura 14 -	Trilha das proporções.....	51
Figura 15 -	Trilhas das operações.....	52
Figura 16 -	Trilhas das equações.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista de Saberes de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2021.2.	26
Tabela 2 - Lista de Habilidades de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2021.2.....	26
Tabela 3 - Lista de Saberes de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2022.1.	29
Tabela 4 - Lista de Habilidades de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2022.1.....	29
Tabela 5 - Lista de Saberes de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2022.2.	32
Tabela 6 - Lista de Habilidades de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2022.2.....	32
Tabela 7 - Lista de Saberes de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2023.1.	34
Tabela 8 - Lista de Habilidades de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2023.1.....	35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	UTILIZAÇÃO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	15
2.1	Jogos e a Matemática.....	15
2.2	Tipos de jogos.....	22
2.3	Vantagens e desvantagens do uso de jogos.....	23
3	DIAGNÓSTICO DOS ALUNOS DA EEMTI CÔNGO LUIZ BRAGA ROCHA..	25
3.1	Avaliação Diagnóstica - Seduc.....	25
3.2	Histórico dos resultados da Avaliação Diagnóstica.....	25
4.	SUGESTÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS.....	39
4.1	Jogos para desenvolver conceitos de áreas de figuras planas.....	39
4.4.1	Cubra o campo.....	39
4.4.2	Jogo da memória.....	40
4.2	Conteúdos trabalhados nos jogos.....	42
4.2.1	Área de figuras planas trabalhados no livro didático.....	42
5	ALGUNS JOGOS MATEMÁTICOS QUE PODEM SER USADO COM ALUNOS.....	47
5.1	Bingo Matemático.....	47
5.1.1	Introdução.....	47
5.1.2	Modelos de bingo.....	47
5.1.3	Modelos de cartelas.....	50
5.2	Trilhas Matemáticas.....	50
5.2.1	Introdução.....	50
5.2.2	Modelos de trilhas.....	51
5.3	Jogos de perguntas e respostas.....	54
6	DEVOLUTIVA DOS ALUNOS SOBRE A APLICAÇÃO DOS JOGOS.....	56
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
	REFERÊNCIAS.....	61
	APÊNDICE A - TIPOS DE BINGOS MATEMÁTICOS.....	63
	ANEXO A - TIPOS DE TRILHAS MATEMÁTICAS.....	66

1. INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos que vem acontecendo no decorrer dos últimos anos, o professor não pode ficar para trás, e a busca por novas metodologias de ensino, práticas diferentes das convencionais no processo de ensino-aprendizagem e a utilização das novas tecnologias digitais, devem fazer parte do planejamento das aulas. Com o objetivo de tornar as aulas menos monótonas, mais atrativa, desse modo, mais interessante para os alunos.

Gerar interesse e a vontade de estudar e aprender em nossos educandos é um dos enormes desafios do trabalho do professor. Os conceitos matemáticos, quando transmitidos de forma tradicional, já não constituem uma fonte de interesse para a grande parte das crianças e jovens, é necessário de alguma forma incentivar a curiosidade e a vontade de aprender dos mesmos. Desse modo, os jogos vêm despontando como uma das alternativas promissoras para diversificar a prática docente, pois, são capazes de provocar os alunos, despertando o interesse em aprender de forma divertida e prazerosa.

Este trabalho tem como objetivo buscar maneiras diferentes de trabalhar os conteúdos de matemática, a principal estratégia utilizada será os conceitos matemáticos desenvolvidos através de jogos. Conforme as orientações dos novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), as atividades com a utilização de jogos podem representar um importante recurso pedagógico, já que:

“Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problemas que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações”(MEC, 1998:p.47).

A dissertação será dividida em 5 (cinco) capítulos, no primeiro capítulo será feito uma pesquisa bibliográfica, buscando uma fundamentação teórica, pois trabalho com jogos matemáticos não é uma coisa nova, existem vários autores que podem contribuir com o tema. Esse capítulo mostrará as principais contribuições da aplicação de jogos nas aulas, como também as vantagens e desvantagens do uso dessa metodologia.

No segundo capítulo, terá um levantamento dos dados da Avaliação Diagnóstica, feita pela Seduc (Secretária de Educação do Ceará), mostrando o baixo desempenho dos alunos, quando chegam ao Ensino Médio. Focando nos principais saberes e habilidades que os alunos apresentam maiores dificuldades. Por exemplo,

podemos citar: exercícios envolvendo as quatro operações básicas e conteúdos baseados em conceitos de geometria. E essa situação, contribui para que os educandos não consigam aprender os conteúdos matemáticos trabalhados nessa etapa de ensino.

No terceiro e quarto capítulos, terá uma amostra de jogos utilizados com os alunos, na tentativa de deixar as aulas mais interessante para os alunos. E no quinto capítulo, mostrará o resultado de um questionário, feito com os participantes do trabalho, com as percepções dos educandos sobre a aplicação dos jogos. E no final terá as considerações finais feita pelo autor, mostrando as contribuições, os aspectos positivos e negativos visto no desenvolvimento do trabalho.

2. UTILIZAÇÃO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

2.1. Jogos e a Matemática

A disciplina de matemática é considerada, por muitos, como sendo muito difícil. Uma explicação para isso é a maneira como os conteúdos são trabalhados em sala de aula, os mesmos, muitas vezes, são trabalhados da forma tradicional, sem contextualização. Desse modo o aluno não tem interesse de aprender o assunto trabalhado na aula. Esse fato tem causado uma enorme rejeição à matemática por parte dos alunos, a maioria deles afirmam não ter habilidades com os números, criando aversão à disciplina, reclamando com frequência dos conteúdos que são ministrados pelos professores. Para D'Ambrosio (1989, p.16):

primeiro, os alunos passam a acreditar que a aprendizagem da matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. Aliás, nossos alunos hoje acreditam que fazer matemática é seguir e aplicar regras. Regras essas que foram transmitidas pelo professor. Segundo, os alunos que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, dos quais não se duvida ou questiona, e nem mesmo se preocupam em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios. D'Ambrosio (1989, p.16)

Como podemos observar, ensinar matemática atualmente é uma tarefa complicada, devido ao desinteresse e a dificuldade dos alunos com relação aos conteúdos. Muitos alunos chegam ao Ensino Médio sem saber as quatro operações básicas, e conceitos básicos de geometria. Como será demonstrado no segundo capítulo, pela análise dos dados da avaliação diagnóstica aplicada pela Secretaria de Educação do Ceará - Seduc. Analisando essa situação, percebe-se que com a utilização de metodologias diferenciadas, abordando os conteúdos matemáticos de forma contextualizada e descontraída, os alunos podem aprender esses conteúdos de maneira eficaz. Desse modo, os mesmos terão uma aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos, tendo sucesso na sua trajetória escolar.

Com o progressivo avanço científico e tecnológico, o processo de aprendizagem exige cada vez mais novas formas de construir os conhecimentos e se transforma numa exigência da sociedade, sendo indispensável para o crescimento pessoal, profissional e, conseqüentemente o econômico das pessoas (HOFFMANN VELHO; MACHADO de LARA, 2011).

Como foi citado anteriormente, os conteúdos matemáticos na maioria das vezes são trabalhados de maneira tradicional. As aulas são expositivas, há a resolução de exemplos e de exercícios no quadro branco, logo depois, é colocada

uma lista de exercícios para os alunos resolverem. Essa forma de abordar os conteúdos, na grande maioria da vezes, não desperta o interesse dos alunos pela atividade, tornando as aulas nada atraentes. No ensino tradicional os papéis do professor e alunos estão definidos, o professor é detentor do conhecimento, tem o papel de repassar o conteúdo, e o aluno é o sujeito passivo, cabendo ao mesmo observar o professor e assimilar o conhecimento ministrado nas aulas.

O método tradicional de ensino não oferece condições para que os alunos sejam sujeitos ativos na construção de suas aprendizagens, os mesmos são apenas reprodutores do conteúdo passado no quadro. Portanto, o professor deve contribuir no processo de ensino-aprendizagem, criando situações para que os alunos sejam protagonistas na construção do conhecimento. A importância de proporcionar que o conhecimento seja construído pelo aluno é destacado por D'Ambrósio:

"O professor que insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. O novo papel do professor será o de gerenciador, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos, e isso é essencialmente o que justifica a pesquisa." (D'Ambrósio, 2007: p.79).

De acordo com os PCNs (1998) para a área de Matemática, os parâmetros devem ser um norte a ser seguido na construção de uma prática que leve ao conhecimento matemático e que possibilite de maneira satisfatória a inserção dos alunos, como cidadãos detentores desse conhecimento no meio social. Diante desse fato, os PCNs (1998) destacam que:

[...]a Matemática está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, localizar um objeto no espaço, ler gráficos e mapas, fazer previsões. Mostram que é fundamental superar a aprendizagem centrada em procedimentos mecânicos, indicando a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática a ser desenvolvida em sala de aula. (Brasil, p.59)

A pesquisa não tem o intuito de abolir o ensino tradicional, mas de contribuir com outras metodologias que podem auxiliar na aprendizagem dos alunos. A resolução de exercícios pelos alunos tem o seu valor, mas o professor deve diversificar em sala de aula, utilizando diferentes métodos na abordagem dos conteúdos, assim os conceitos matemáticos podem ser trabalhados com os alunos através de uma articulação entre a metodologia tradicional e as alternativas. A lista de exercício pode ser trabalhada em forma de jogo ou incorporada a um jogo, segundo Kamii (1999, p.147)

Jogos são melhores que folhas de exercícios também porque o retorno é imediato e provém dos colegas. [...] Além do mais, com jogos, ao contrário do que acontece com folhas de exercícios, cada criança tem a possibilidade de supervisionar o trabalho de todos os outros e aprender a ser crítica e confiante em si mesma. Além disso, os jogos favorecem oportunidades para criar estratégias, um trabalho intelectualmente muito mais estimulante do que compreender folhas de exercícios.

Na construção do conhecimento dos seres humanos, o jogo é uma das maneiras mais divertida e prazerosa de aprender, com essas atividades lúdicas que envolvem os indivíduos na brincadeira de tal maneira que, segundo Silva e Kodama (2004), o jogo torna-se um grande laboratório para a produção do conhecimento.

Das situações acadêmicas, provavelmente a mais produtiva é a que envolve o jogo, quer na aprendizagem de noções, quer como meios de favorecer os processos que intervêm no ato de aprender e não se ignora o aspecto afetivo que, por sua vez, se encontra implícito no próprio ato de jogar, uma vez que o elemento mais importante é o envolvimento do indivíduo que brinca. A atividade lúdica é, essencialmente, um grande laboratório em que ocorrem experiências inteligentes e reflexivas e essas experiências produzem conhecimento. (SILVA e KODAMA, 2004, p. 3)

Dessa maneira, o jogo pedagógico utilizado de maneira adequada pode contribuir na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. O papel do professor passa a ser de mediador, devendo criar condições para que, através do jogo, o aluno possa desenvolver-se ativamente, sendo o ator principal na busca de sua aprendizagem.

Segundo D'Ambrosio (2003), entende-se que o jogo é da natureza do ser humano, pois do seu nascimento até o início da sua vida escolar, ele aprende a brincar, e é através da brincadeira que o professor, como mediador para o conhecimento, poderá fazer com que o aluno tenha interesse em aprender. Dessa forma, dará a oportunidade ao aluno relacionar, com o jogo, uma atividade que para ele é natural, com algo que para o aluno é totalmente novo, como a matemática que é ensinada no método tradicional com suas fórmulas e conceitos.

Nas atuais condições da educação os professores devem levar em consideração que o modelo tradicional de ensino necessita de mudanças, pelo fato de grande parte dos alunos enfrentarem muitas dificuldades na compreensão dos conceitos matemáticos. Assim, o professor deve inovar buscando outras maneiras de ensinar, entre elas, o uso de jogos em sala de aula. A autora Reis (2013) diz que:

O jogo pode revelar-se um ótimo aliado neste processo porque, enquanto jogam, os alunos vão percebendo as finalidades do jogo, compreendendo e partilhando significados e conceitos através do diálogo no grupo e com o

professor. O jogo na aprendizagem da Matemática constitui um fator estimulador da capacidade de comunicar. (REIS (2013), p.1)

Nos últimos anos surgiram novas metodologias de ensino, entre elas podemos destacar a utilização de jogos matemáticos, que vem sendo cada vez mais usado em sala de aula, conforme Alves (2007, p.15) "A educação por meio de jogos tem-se tornado, nas últimas décadas, uma alternativa metodológica bastante pesquisada, utilizada e abordada de variados aspectos". Note que os jogos contribui com a fixação de conteúdos que foram trabalhados em sala de aula anteriormente. Como os alunos se concentram em jogar, em vencer, compreendem os conceitos matemáticos de maneira divertida, e nem percebem.

Para Azevedo (1993, p.55) "O jogo não é um recurso para tornar as aulas matemáticas mais agradáveis. É antes de tudo uma ponte para o conhecimento. Dessa maneira, pode-se sentir que temos no jogo uma excelente maneira de trabalhar conceitos matemáticos e não apenas o jogo pelo jogo".

A aplicação de jogos no ensino de matemática é importante, para que os alunos possam se socializar-se, buscando trabalhar em equipe e em cooperação mútua para chegarem ao objetivo proposto pelo professor na aula. Quando se trabalha o ensino de matemática de maneira divertida, os alunos experimentam o novo, elaborando conceitos concretos, dessa forma, facilitando a aprendizagem. Portanto o professor deve ser o condutor desse processo, despertando o interesse dos alunos em participar das atividades propostas. Grandó (2000, p.28) ressalta que:

[...] O professor de Matemática se apresenta como um dos grandes responsáveis pelas atividades a serem desenvolvidas em sala de aula. Portanto qualquer mudança necessária a ser realizada no processo ensino-aprendizagem da matemática estará sempre vinculada à ação transformadora do professor.

De acordo com BAUMGARTEL, P. (2016) em seu artigo fala que:

Pode-se perceber que as potencialidades dos jogos como recurso didático é enfatizada pela ludicidade como motivação, onde o estudante é envolvido de forma ativa, desenvolvendo autoconfiança e sai da passividade que normalmente ocorre em aulas tradicionais, em que prioriza-se a transmissão de conteúdos. (Baumgartel 2016)

A utilização de jogos em sala de aula beneficia todos os envolvidos no processo, professor e aluno. O professor terá a oportunidade de realizar práticas novas em seu dia a dia e durante a aplicação dos jogos verificar as dificuldades apresentadas pelos alunos. Os alunos terão incentivo para estudar os conteúdos,

desenvolvendo o raciocínio lógico, podendo torna-se mais críticos, confiantes e atentos. A quebra do rotina nas aulas empolga os educandos, fazendo com que aprendam sem perceber. Além disso, como já foi citado anteriormente, os jogos proporcionam a interação social, pois as atividades em sua maioria são realizadas em duplas ou grupos.

Em se tratando de aulas de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipótese, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais são estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico. (SMOLE e DINIZ, 2008: p. 9)

O jogo é um recurso apontado no documento Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental que possibilita a aprendizagem de conteúdos atitudinais,

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório, necessárias para aprendizagem da Matemática. (BRASIL, 1998, p. 47)

Outra coisa importante, os jogos envolvem conteúdos procedimentais e conceituais necessários para aprendizagem dos conteúdos de Matemática:

Nos jogos de estratégia (busca de procedimentos para ganhar) parte-se da realização de exemplos práticos (e não da repetição de modelos de procedimentos criados por outros, que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas, os modos típicos do pensamento matemático. (BRASIL, 1998, p. 47)

Como os alunos chegam ao Ensino Médio com grandes dificuldades, devemos continuar utilizando esses recursos, pois vai contribuir para que os mesmos consigam superar essas dificuldades de aprendizagem.

Tem muitos conteúdos de Matemática que são difíceis para a assimilação dos alunos, segundo Grandó, o professor pode recorrer aos jogos matemáticos a fim de obter um instrumento facilitador da aprendizagem:

Consideramos que o jogo, em seu aspecto pedagógico, apresenta-se produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las

(investigação matemática), com autonomia e cooperação. (Grando, 2000, p.28)

No nosso dia a dia sempre encontramos várias situações em que as operações matemáticas estão presentes. Na compra e venda de algum produto, na contagem de dinheiro ou objetos, fazer um orçamento, entre outras. Dessa maneira, é importante que exista uma contextualização dos conteúdos matemáticos, pois apenas comentar que as operações são utilizadas não é o suficiente, temos que mostrar onde se encontra essa aplicação.

Uma das condições para melhorar os resultados do ensino da Matemática é proporcionar a contextualização do saber de maneira compatível com o nível previsto na escolaridade. Em outras palavras, é conveniente que as condições de aprendizagem ofereçam sentido para o aluno e isso se consegue com a contextualização do saber. (Pais, 2006: p. 62).

Podemos considerar as atividades lúdicas como uma forma de contextualizar os saberes, na medida que elas estão presentes em nosso cotidiano. Sendo o jogo uma forma de atividade lúdica, possibilita a contextualização do saber.

Há várias possibilidades de contemplar a contextualização na prática pedagógica, porque o saber matemático pode ser articulado a fatos históricos, políticos, sociais, econômicos, científicos, estatísticos, técnicos, além de ser possível contemplar aspectos lúdicos, literários, filosóficos, entre outros. (Pais, 2006: p. 64).

Como encontramos enormes dificuldades no ensino e aprendizagem da Matemática, os professores devem buscar métodos de ensino que proporcione a construção do conhecimento, desse modo, devem ser executadas atividades que promovam a interação entre o saber matemático, o professor e o aluno. Essas metodologias utilizadas devem propiciar que os novos conhecimentos sejam construído pelo aluno. Pais (2006, p. 28) comenta que “os métodos e as estratégias de ensino têm a função de contribuir para que o aluno possa fazer matemática no contexto escolar, sob coordenação do professor; é uma das finalidades mais expressivas da educação matemática.”

De acordo com Vygostsky (1989):

Os jogos propiciam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O lúdico influencia no desenvolvimento do aluno, ensinando a agir corretamente em uma determinada situação e estimulando sua capacidade de discernimento. Os jogos educacionais são uma alternativa de ensino e aprendizagem e ganham popularidade nas escolas. Sua utilização deve ser adequada pelos professores como um valioso incentivador para a aprendizagem, estimulando as relações cognitivas como o desenvolvimento da inteligência, as relações afetivas

Freire (2002, p.25) salienta a importância de criar condições favoráveis para que o conhecimento seja construído pelo aluno e o professor passe a ser o mediador desse processo. Os jogos tornam as aulas de matemática um espaço de construção, onde o aluno é o principal sujeito da ação.

É preciso, sobretudo, e aí já vai um desses saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. (FREIRE, 2002, P.25)

Raramente ouve-se dizer que um dos objetivos a ser atingido nas aulas é a satisfação em aprender Matemática. E esse fato é um fator importante no processo de ensino e aprendizagem e, usando os jogos pode-se alcançar este objetivo, ensinar Matemática de forma descontraída e prazerosa. Mendonça salienta a importância de colocar em nossos objetivos educacionais a felicidade satisfatória:

Ensinar e aprender Matemática pode e deve ser uma experiência feliz. Curiosamente quase nunca se cita a felicidade dentro dos objetivos educativos, mas é bastante evidente que só poderemos falar de um trabalho docente bem feito quando todos alcançarmos um grau de felicidade satisfatória. (Mendonça, 2001, p.24)

Outro fato importante é que quando são utilizados como método para revisar conteúdos que já foram estudados, conseguimos uma melhor interação e atenção dos alunos para o aprendizado matemático e como consequência disso, temos uma melhora significativa do desenvolvimento dos alunos na Matemática. Para Queiroz e Martin:

Brincar implica numa proposta criativa e recreativa de caráter físico ou mental, desenvolvida espontaneamente, cuja evolução é definida e o final nem sempre previsto. Quando sujeito a regras estas são simples e flexíveis e o seu maior objetivo a prática da atividade em si. Jogar é uma forma de comportamento organizado, nem sempre espontâneo, com regras que determinam duração intensidade e final da atividade. É importante lembrar que o jogo tem sempre como resultado a vitória, o empate ou a derrota. (Queiroz e Martin, 2002, p.7)

Para Borin temos que:

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 mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (BORIN, 1996, p. 09).

O importante é que as aulas de Matemática não podem ser um momento de tortura em que não se vê a hora de terminar, mas podem e devem se tornar momentos esperados pelos alunos. E a utilização dos jogos podem contribuir com isso. Qualquer conteúdo de Matemática pode ser trabalhado através de jogos, como já foi citado anteriormente, podemos trocar uma lista de exercícios por jogo de perguntas e respostas, no qual todos alunos podem participar da atividade.

2.2. Tipos de jogos

De acordo com Lara (2011), os jogos podem ser classificados como: jogos de construção, treinamento, aprofundamento e de estratégia.

Os jogos de construção têm como objetivo, levar para os alunos a possibilidade de manipular materiais ou perguntas, do qual os mesmos vão sentir a necessidade de uma nova ferramenta ou conhecimento para resolver as situações problemas presentes no jogo. Estes jogos também possibilitam que os educando sejam autores do seu processo de aprendizagem, agregando ao professor o papel de mediador, o personagem que conduz o processo, mas não é o sujeito principal. E além disso, os alunos têm a possibilidade de construir abstrações que são importantes no processo de ensino-aprendizagem.

Os jogos de treinamento auxiliam no desenvolvimento do pensamento dedutivo ou lógico, o que torna esta abordagem significativa por testar a validade de informações já existentes, contribuindo assim, na verificação se foi ou não construído um determinado conceito.

Os jogos de aprofundamento são abordados quando o professor já trabalhou determinado conteúdo e por meio dele o educador possa desenvolver situações das quais os alunos venham aplicar estes assuntos, neste processo pode ser feita a escolha de níveis de dificuldade para que os alunos avancem no processo de aprendizagem.

Os jogos de estratégia são os mais utilizados pelos alunos, por eles terem mais contato em seu dia a dia, seja em jogos on-line, dama, dominó, xadrez, entre outras atividades. Estes jogos levam o aluno a usar estratégias para alcançar seu objetivo ou resultado, levando-o a fazer conjecturas, análise de ganho e perda, planejamento, dentre outros. Desse modo, há o estímulo para os educandos pensarem, decidirem e usarem o raciocínio lógico.

2.3. Vantagens e desvantagens do uso de jogos

Os jogos são ferramentas para o ensino-aprendizagem que não implica só em vantagens, mas também em desvantagens, como afirma Grandó (2000) o jogo em sala de aula mal utilizado faz com que o aluno jogue apenas por jogar; o professor não preparado poderá gastar um tempo maior prejudicando outros conteúdos; a constante interferência do professor durante o jogo faz com que o aluno perca o prazer em jogar e a exigência de atividades com jogos por parte do professor destrói a ação voluntária dos alunos em jogar.

Ainda de acordo com Grandó (2000,p.35) temos como vantagens na utilização dos jogos:

- fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;
- introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão;
- desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);
- aprender a tomar decisões e saber avaliá-las;
- significação para conceitos aparentemente incompreensíveis;
- propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade);
- o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;
- o jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe;
- a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos;
- dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender;
- as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;
- as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos.

E como desvantagens temos:

- quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um **caráter puramente aleatório**, tornando-se um "**apêndice**" em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, **sem saber por que jogam**;

- o **tempo gasto** com as atividades de jogo em sala de aula **é maior** e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;
- as **falsas concepções** de que se devem **ensinar todos os conceitos através de jogos**. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;
- a **perda da "ludicidade" do jogo** pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;
- a **coerção do professor**, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, **destruindo a voluntariedade** pertencente à natureza do jogo;
- a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.

Podemos observar que temos muitas vantagens na utilização dos jogos no ensino de Matemática, dentre as principais temos que os alunos participam ativamente na construção de seu conhecimento, melhorando sua maneira de pensar, desenvolvendo ainda mais criatividade e mais, os jogos favorecem a interação causando uma maior socialização entre alunos e professor. Por outro lado, temos desvantagens, em sua maioria, está diretamente ligada ao modo como essa metodologia vai ser aplicada. Se mal planejada pode causar confusão com resultados catastróficos para aula.

Não é uma tarefa fácil a escolha de jogos para serem utilizados na aulas de matemática, um único jogo poderá ter múltiplas interpretações e sentidos para seus jogadores e para o ensino da Matemática. Outro fator importante é que essa escolha tem que levar em consideração o nível de conhecimento e a idade dos alunos. De acordo com as teorias de Kishimoto (2007), no instante de escolher os jogos para utilizar em sala de aula com os alunos, o professor deverá escolher com cautela quais atividades poderá utilizar para que se obtenha o melhor resultado possível. Em Grandó (2000) quando relatado sobre as desvantagens da utilização de jogos na sala de aula, podemos ver com clareza que a utilização de um jogo com fins pedagógico dependerá de vários fatores, que se mal planejado terá um resultado catastrófico para o ensino dos discentes envolvidos na atividade. Portanto, a escolha do jogo pelo professor deverá no mínimo atender os requisitos básicos para que o aprendizado da turma se torne significativo e que faça jus ao tempo dedicado à atividade lúdica.

3. DIAGNÓSTICO DOS ALUNOS DA EEMTI CONÊGO LUIZ BRAGA ROCHA

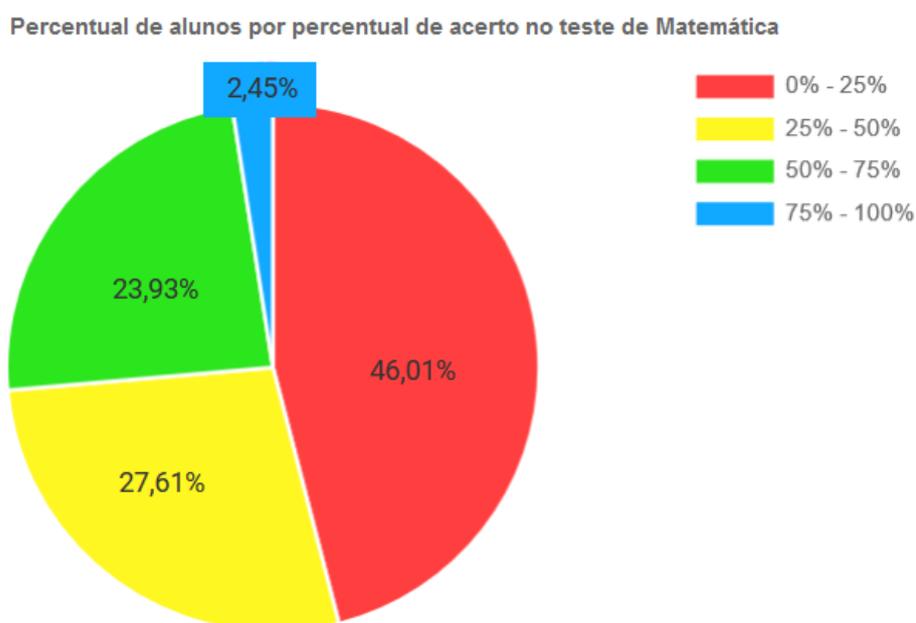
3.1. Avaliação Diagnóstica - Seduc

Como foi citado anteriormente, os alunos chegam ao Ensino Médio com grandes dificuldades em relação aos conteúdos de Matemática. Por esse motivo a Secretária de Educação do Ceará (Seduc), começou a promover uma Avaliação Diagnóstica, com o objetivo de mensurar a presença ou ausência de conhecimentos e habilidades dos estudantes. Os resultados são analisados, em cada escola, e possibilitam a redefinição dos rumos do trabalho pedagógico, de forma direta, na perspectiva de que as mudanças auxiliem no processo de consolidação de competências básicas de todos os estudantes. Essa avaliação é realizada duas vezes por ano, com 26 questões de Matemática e 26 questões de Língua Portuguesa, envolvendo vários conteúdos do Ensino Fundamental e Médio.

A pesquisa está sendo feita com alunos do 3º ano do Ensino Médio, desse modo, foi realizado um levantamento dos dados desde do ano de 2021, ano de início dos estudos desses estudantes na escola até a avaliação deste ano. O total de alunos pesquisados é de 130, divididos em 4 turmas.

3.2. Histórico dos resultados da Avaliação Diagnóstica.

Figura 1 Dados da Avaliação Diagnóstica de 2021.2



Fonte: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br/analytics/escola/1288/4/93/>

Tabela 1 - Lista de Saberes de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2021.2

Saber	Percentual de acerto
S02 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números inteiros.	66,87%
S03 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números racionais.	29,91%
S04 - Identificar e utilizar relações de proporcionalidade entre grandezas numéricas.	36,90%
S05 - Identificar relações de congruência e semelhança entre figuras geométricas.	30,67%
S06 - Elaborar modelos e resolver problemas envolvendo relações lineares entre grandezas.	33,81%
S07 - Compreender e medir grandezas geométricas de figuras planas.	48,47%
S08 - Compreender e utilizar relações métricas e trigonométricas em figuras planas.	30,33%
S09 - Efetuar operações, calcular medidas e tratar informações envolvendo números reais.	29,29%
S10 - Modelar e utilizar relações quadráticas entre grandezas.	21,47%
S11 - Modelar e utilizar relações exponenciais e logarítmicas entre grandezas.	39,13%
S15 - Utilizar ferramentas estatísticas no tratamento da informação.	15,95%

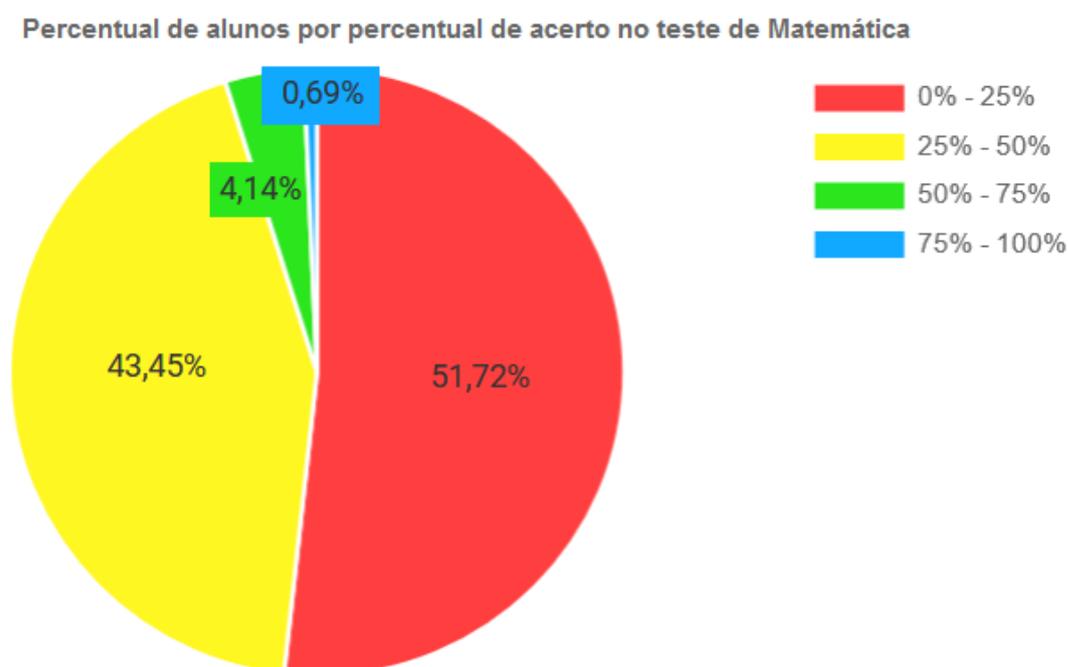
Tabela 2 - Lista de Habilidades de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2021.2

Habilidades	Percentual de acerto
S03.H18 - Interpretar, modelar problemas envolvendo operações entre números racionais, expressos na forma de frações ou de números decimais.	42,33%

S02.H06 - Utilizar, de modo correto e justificado, os algoritmos de subtração de números inteiros.	66,87%
S10.H07 - Associar um fator linear de uma expressão algébrica quadrática a uma raiz.	21,47%
S11.H06 - Resolver problema envolvendo progressões aritméticas e geométricas, dada a fórmula do termo geral.	39,13%
S15.H02 - Interpretar dados dispostos em tabelas, gráficos, grafos, textos e outros meios de representação.	15,95%
S03.H06 - Associar as representações de números racionais - escrita (por extenso), na forma fracionária e na forma decimal - em diferentes contextos e problemas.	20,25%
S03.H11 - Identificar a localização de números racionais na reta numérica.	30,67%
S04.H01 - Relacionar números racionais a razões entre grandezas que variam proporcionalmente.	34,97%
S04.H07 - Compreender e efetuar cálculos, bem como resolver problemas, que envolvam a noção de grandezas inversamente proporcionais.	41,98%
S04.H09 - Compreender e utilizar corretamente propriedades operacionais de proporções.	40,12%
S04.H14 - Reconhecer que a diferença entre montante corrigido e capital inicial é proporcional ao tempo, no regime de juros simples.	29,45%
S05.H05 - Quantificar as relações de semelhança em termos de proporções numéricas.	35,58%
S05.H14 - Reconhecer propriedades geométricas de polígonos convexos e polígonos regulares.	25,77%
S06. H06 - Relacionar retas no plano ao lugar geométrico de soluções de uma equação linear.	11,66%
S06.H07 - Associar a solução de sistemas de duas equações lineares à intersecção das retas correspondentes no plano.	40,74%
S06.H16 - Interpretar os parâmetros de uma função afim em termos das taxas de variação de grandezas proporcionais uma a outra.	49,08%
S07.H06 - Compreender a noção de área de figuras planas.	48,47%

S08.H01 - Utilizar, com correção e justificativa, o Teorema de Pitágoras.	26,54%
S08.H05 - Determinar as relações trigonométricas em triângulos retângulos.	24,54%
S08.H09. Calcular distâncias e ângulos usando relações trigonométricas.	39,88%
S09.H02 - Ler e expressar numericamente informações apresentadas em tabelas, gráficos de barras ou colunas e outros contextos e suportes.	39,88%
S09.H07 - Efetuar cálculos, corretos e justificados, com potências (inteiros e racionais) de números reais.	11,66%
S09.H09 - Calcular e diferenciar médias aritméticas e geométricas.	24,54%
S09.H15 - Determinar medidas de perímetro, área e volume de figuras geométricas elementares, expressas em unidades padronizadas de medida.	41,10%
S03.H10 - Ordenar números racionais.	26,38%
S04.H06 - Resolver problema que envolva porcentagens.	38,04%

Figura 2 Dados da Avaliação Diagnóstica de 2022.1



Fonte: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br/analytics/escola/1288/3/102/>

Tabela 3 - Lista de Saberes de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2022.1

Saber	Percentual de acerto
S02. Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números inteiros.	28,67%
S03 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números racionais.	25,00%
S04 - Identificar e utilizar relações de proporcionalidade entre grandezas numéricas.	20,97%
S05 - Identificar relações de congruência e semelhança entre figuras geométricas.	22,66%
S06 - Elaborar modelos e resolver problemas envolvendo relações lineares entre grandezas.	30,34%
S07 - Compreender e medir grandezas geométricas de figuras planas.	15,92%
S09 - Efetuar operações, calcular medidas e tratar informações envolvendo números reais.	34,38%
S10 - Modelar e utilizar relações quadráticas entre grandezas	26,99%
S11 - Modelar e utilizar relações exponenciais e logarítmicas entre grandezas.	17,36%
S15 - Utilizar ferramentas estatísticas no tratamento da informação.	43,45%

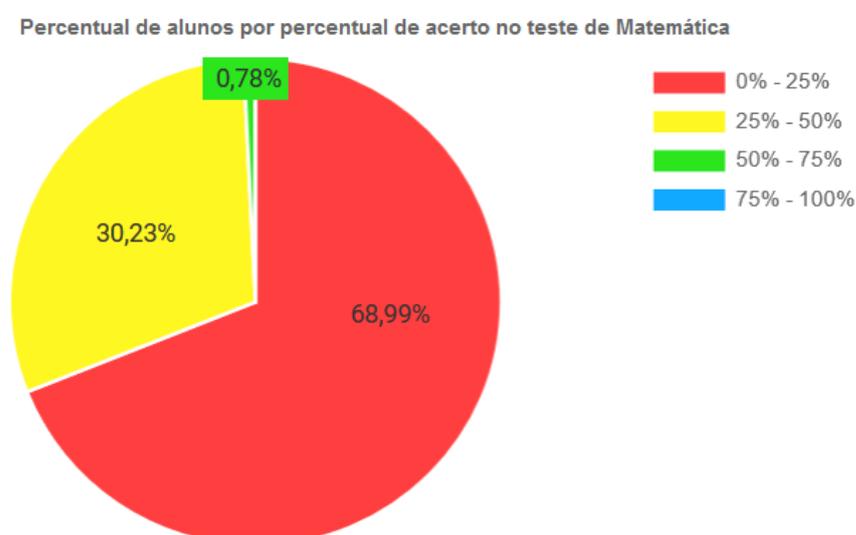
Tabela 4 - Lista de Habilidades de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2022.1

Habilidades	Percentual de acerto
S06.H09 - Formular e resolver problemas, motivados por diferentes contextos e aplicações, em termos de (in)equações e sistemas de (in)equações.	35,17%
S03.H18 - Interpretar, modelar e resolver problemas envolvendo	25,00%

operações entre números racionais, expressos na forma de frações ou de números decimais.	
S05.H6 - Descrever e medir a ação de movimentos geométricos (rotações, translações, semelhanças) sobre figuras geométricas e seus elementos constituintes e medidas (comprimentos, perímetros, ângulos, áreas e volumes).	19,58%
S02.H26 - Formular e resolver problemas, motivados por diversos contextos e com recurso a diferentes procedimentos, em termos da multiplicação ou divisão de números naturais e seus vários significados e representações.	30,56%
S07.H10 - Modelar ou resolver problemas, motivados por diferentes contextos e aplicações, envolvendo o cálculo de áreas das figuras planas.	9,72%
S04.H3 - Relacionar números racionais a razões entre grandezas ou entre suas variações, expressando, em particular, a taxa de variação (percentual) entre essas grandezas.	24,14%
S06.H07 - Associar a solução de sistemas de duas equações lineares à intersecção das retas correspondentes no plano.	31,72%
S07.H07 - Calcular áreas de figuras geométricas elementares.	22,07%
S09.H09 - Calcular e diferenciar médias aritméticas e geométricas.	30,56%
S10.H04 - Efetuar divisão entre expressões algébricas.	25,00%
S02.H02. Expressar os algoritmos da adição em termos da decomposição de números naturais.	39,31%
S10.H15 - Identificar os parâmetros de uma função quadrática em termos da parábola que a representa graficamente.	24,14%
S05.H02 - Reconhecer a ação de movimentos geométricos (rotações, translações, semelhanças) sobre figuras no plano.	17,24%
S10.H13 - Reconhecer, em diversos contextos, a dependência de uma variável como função quadrática de outra.	22,76%
S04.H14 - Reconhecer que a diferença entre montante corrigido e capital inicial é proporcional ao tempo, no regime de juros simples.	16,67%
S06.H06 - Relacionar retas no plano ao lugar geométrico de soluções de uma equação linear.	24,14%

S10.H12 - Resolver problema envolvendo equação quadrática.	36,11%
S15.H08 - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos;	43,45%
S09.H11 - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas, gráficos e outros suportes, relativas a diversos contextos.	38,19%
S11.H06 - Resolver problema envolvendo progressões aritméticas e geométricas, dada a fórmula do termo geral.	17,36%
S02.H22 - Resolver problemas, motivados por diferentes contextos, em termos de operações com números naturais.	29,66%
S02.H11 - Usar as propriedades das operações (comutatividade, associatividade e distributividade) para efetuar cálculos aritméticos.	15,17%
S04.H02 - Relacionar números racionais a razões entre grandezas u entre suas variações, expressando, em particular, a taxa de variação (percentual) entre essas grandezas.	22,07%
S05.H10 - Utilizar relações e comparações entre medidas de lados e ângulos em triângulos (desigualdades triangulares, critérios de congruência e semelhança, entre outros).	22,76%
S05.H14 - Resolver problema usando as propriedades dos polígonos (soma dos ângulos internos e externos, número de diagonais, determinação dos ângulos em polígonos regulares).	31,03%

Figura 3. Dados da Avaliação Diagnóstica de 2022.2



Fonte: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br/analytics/escola/1288/3/116/>

Tabela 5 - Lista de Saberes de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2022.2

Saber	Percentual de acerto
S02 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números inteiros.	18,60%
S03 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números racionais.	24,03%
S04 - Identificar e utilizar relações de proporcionalidade entre grandezas numéricas.	19,03%
S05 - Identificar relações de congruência e semelhança entre figuras geométricas.	27,13%
S06 - Elaborar modelos e resolver problemas envolvendo relações lineares entre grandezas.	27,39%
S07 - Compreender e medir grandezas geométricas de figuras planas.	26,80%
S08 - Compreender e utilizar relações métricas e trigonométricas em figuras planas.	19,92%
S10 - Modelar e utilizar relações quadráticas entre grandezas.	11,63%
S11 - Modelar e utilizar relações exponenciais e logarítmicas entre grandezas.	15,50%
S15 - Utilizar ferramentas estatísticas no tratamento da informação.	20,34%

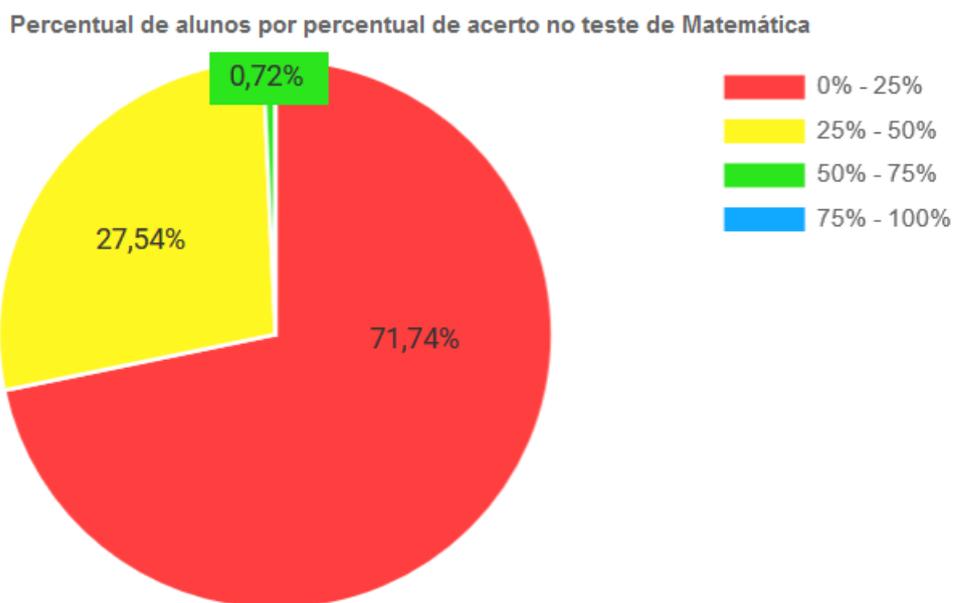
Tabela 6 - Lista de Habilidades de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2022.2

Habilidades	Percentual de acerto
S03.H10 - Ordenar números racionais.	24,03%
S06.H01 - Associar pontos a coordenadas na reta e no plano.	27,13%
S07.H07 - Calcular áreas de figuras geométricas elementares.	26,36%
S07.H09 - Calcular áreas de figuras geométricas gerais por aproximação.	20,93%

S07.H03 - Calcular perímetros de figuras geométricas gerais por aproximação.	26,36%
S07.H06 - Compreender a noção de área de figuras planas.	33,59%
S04.H04 - Compreender a noção de taxa de variação percentual.	22,66%
S05.H08 - Compreender e utilizar desigualdades triangulares envolvendo medidas de lados.	42,64%
S08.H05 - Determinar as relações trigonométricas em triângulo retângulos	21,26%
S02.H12 - Efetuar divisões exatas (restos nulos) de números naturais.	18,60%
S15.H02 - Interpretar dados dispostos em tabelas, gráficos, grafos, textos e outros meios de representação.	16,34%
S04.H03 - Reconhecer, em gráficos e tabelas, a variação de uma grandeza proporcional à outra.	21,88%
S15.H04 - Reconhecer expressão algébrica que representa uma função (possivelmente não-linear) a partir de uma tabela.	10,08%
S05.H14 - Reconhecer propriedades geométricas de polígonos convexos e polígonos regulares.	24,03%
S06.H12 - Relacionar funções afins a retas no plano.	41,86%
S08.H02 - Relacionar o Teorema de Pitágoras à expressão analítica, em coordenadas, da distância entre pontos.	18,60%
S15.H08 - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.	29,46%
S11.H18 - Resolver problema envolvendo juros compostos.	15,50%
S04.H12 - Resolver problemas envolvendo razões entre grandezas em termos das chamadas "regra de três" (simples ou compostas) que combinem grandezas direta e/ou inversamente proporcionais.	17,97%
S10.H08 - Simplificar expressões algébricas identificando-se fatores comuns.	11,63%
S06.H08 - Utilizar, com correção e justificativa, procedimentos algébricos para solução de sistemas de duas equações lineares a duas variáveis (substituição, sistemas equivalentes, etc).	13,18%
S04.H02 - Relacionar números racionais a razões entre grandezas ou entre suas variações, expressando, em particular, a taxa de variação	13,28%

(percentual) entre essas grandezas.	
S04.H06 - Resolver problema que envolva porcentagens.	19,38%

Figura 4 Dados da Avaliação Diagnóstica de 2023.1



Fonte: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br/analytics/escola/1288/1/127/>

Tabela 7 - Lista de Saberes de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2023.1

Saber	Percentual de acerto
S03 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números racionais.	14,49%
S06 - Elaborar modelos e resolver problemas envolvendo relações lineares entre grandezas.	19,86%
S07 - Compreender e medir grandezas geométricas de figuras planas.	26,09%
S08 - Compreender e utilizar relações métricas e trigonométricas em figuras planas.	19,62%
S10 - Modelar e utilizar relações quadráticas entre grandezas.	21,04%
S11 - Modelar e utilizar relações exponenciais e logarítmicas entre grandezas.	24,64%
S14 - Compreender e utilizar noções básicas de objetos	24,28%

geométricos no espaço.	
S15 - Utilizar ferramentas estatísticas no tratamento da informação.	13,77%
S16 - Compreender e utilizar métodos de contagem e probabilísticos no tratamento da informação e da aleatoriedade.	13,04%

Tabela 8 - Lista de Habilidades de Matemática - Avaliação Diagnóstica de 2023.1

Habilidades	Percentual de acerto
S06.H07 - Associar a solução de sistemas de duas equações lineares à intersecção das retas correspondentes no plano.	27,54%
S03.H06 - Associar as representações de números racionais escrita (por extenso), na forma fracionária e na forma decimal - em diferentes contextos e problemas.	14,49%
S07.H07 - Calcular áreas de figuras elementares.	26,09%
S08.H12 - Compreender a extensão das razões trigonométricas para ângulos quaisquer com o auxílio do ciclo trigonométrico.	16,79%
S14.H14 - Compreender a noção de área superficial de figuras espaciais.	23,91%
S08.H14 - Compreender a noção de periodicidade das razões trigonométricas no ciclo trigonométrico.	17,52%
S16.H18 - Compreender a noção de probabilidade condicional.	13,04%
S14.H17 - Compreender a noção de volume de figuras espaciais.	24,64%
S11.H03 - Compreender e utilizar as propriedades operacionais de potências de mesma base.	38,41%
S08.H05 - Determinar as relações trigonométricas em triângulos retângulos.	21,01%
S06.H13 - Identificar os parâmetros de uma função afim em termos da reta que a representa graficamente.	16,67%
S10.H15 - Identificar os parâmetros de uma função quadrática em termos da parábola que a representa graficamente.	14,86%

S10.H18 - Identificar raízes, máximos/mínimos e outros elementos algébricos e geométricos a partir da forma estendida e da forma fatorada de uma função quadrática.	22,46%
S15.H13 - Interpretar estatisticamente medidas de tendência central de conjuntos de dados.	13,77%
S06.H23 - Reconhecer e utilizar as propriedades dos logaritmos como ferramentas efetivas de cálculo.	20,29%
S11.H08 - Reconhecer funções exponenciais e suas inversas, logarítmicas, a partir da representação gráfica.	25,36%
S06.H06 - Relacionar retas no plano ao lugar geométrico de soluções de uma equação linear.	26,09%
S11.H18 - Resolver problema envolvendo juros compostos.	14,49%
S08.H04 - Resolver situação-problema aplicando o Teorema de Pitágoras ou as demais relações métricas no triângulo retângulo.	21,74%
S10.H08 - Simplificar expressões algébricas identificando-se fatores comuns.	16,67%
S08.H01 - Utilizar, com correção e justificativa, o Teorema de Pitágoras.	21,01%
S06.H08 - Utilizar, com correção e justificativa, procedimentos algébricos para solução de sistemas de duas equações lineares a duas variáveis (substituição, sistemas equivalentes, etc).	15,22%
S10.H12 - Resolver problema envolvendo equação quadrática.	30,43%

Os dados nos gráficos acima mostram que a grande maioria dos alunos saem do Ensino Fundamental no nível muito crítico e crítico, mostrando que existe uma falta de conhecimentos básicos, necessários para o desenvolvimento dos alunos no Ensino Médio. Os mesmos estão entrando nessa etapa da vida escolar com uma enorme defasagem de conhecimentos matemáticos, e necessitam de uma recomposição de aprendizagem, ou seja, aprender conteúdos que deveriam ter sido aprendido na etapa anterior. Ainda de acordo com os dados os educandos foram aprovados no 1º e 2º anos e a maioria chegaram ao 3º ano ainda no nível muito crítico e crítico. Assim temos que não houve uma aprendizagem significativa, terminando a modalidade ainda com enormes dificuldades em conteúdos básicos,

como operações com frações e números inteiros, entre outros assuntos, como mostram as tabelas acima, com os índices de cada saber e habilidade cobradas na avaliação diagnóstica. Podemos destacar algumas habilidades com menor índice de acertos, ou seja, sem o domínio adequados dos educandos. Desse modo, temos:

- S10.H07 - Associar um fator linear de uma expressão algébrica quadrática a uma raiz.
- S15.H02 - Interpretar dados dispostos em tabelas, gráficos, grafos, textos e outros meios de representação.
- S03.H11 - Identificar a localização de números racionais na reta numérica.
- S06. H06 - Relacionar retas no plano ao lugar geométrico de soluções de uma equação linear.
- S09.H07 - Efetuar cálculos, corretos e justificados, com potências (inteiros e racionais) de números reais.
- S04 - Identificar e utilizar relações de proporcionalidade entre grandezas numéricas.
- S07 - Compreender e medir grandezas geométricas de figuras planas.
- S11 - Modelar e utilizar relações exponenciais e logarítmicas entre grandezas.
- S03.H18 - Interpretar, modelar e resolver problemas envolvendo operações entre números racionais, expressos na forma de frações ou de números decimais.
- S05.H6 - Descrever e medir a ação de movimentos geométricos (rotações, translações, semelhanças) sobre figuras geométricas e seus elementos constituintes e medidas (comprimentos, perímetros, ângulos, áreas e volumes).
- S07.H10 - Modelar ou resolver problemas, motivados por diferentes contextos e aplicações, envolvendo o cálculo de áreas da figuras planas.
- S07.H07 - Calcular áreas de figuras geométricas elementares.
- S05.H02 - Reconhecer a ação de movimentos geométricos (rotações, translações, semelhanças) sobre figuras no plano.
- S04.H06 - Resolver problema que envolva porcentagens.
- S04.H14 - Reconhecer que a diferença entre montante corrigido e capital inicial é proporcional ao tempo, no regime de juros simples.

- S11.H18 - Resolver problema envolvendo juros compostos.
- S11.H06 - Resolver problema envolvendo progressões aritméticas e geométricas, dada a fórmula do termo geral.
 - S02.H11 - Usar as propriedades das operações (comutatividade, associatividade e distributividade) para efetuar cálculos aritméticos.
 - S02 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números inteiros.
 - S08 - Compreender e utilizar relações métricas e trigonométricas em figuras planas.
 - S10 - Modelar e utilizar relações quadráticas entre grandezas.
 - S02.H12 - Efetuar divisões exatas (restos nulos) de números naturais.
 - S15.H02 - Interpretar dados dispostos em tabelas, gráficos, grafos, textos e outros meios de representação.
 - S15.H04 - Reconhecer expressão algébrica que representa uma função (possivelmente não-linear) a partir de uma tabela.
 - S04.H12 - Resolver problemas envolvendo razões entre grandezas em termos das chamadas "regra de três" (simples ou compostas) que combinem grandezas direta e/ou inversamente proporcionais.
 - S10.H08 - Simplificar expressões algébricas identificando-se fatores comuns.
 - S06.H08 - Utilizar, com correção e justificativa, procedimentos algébricos para solução de sistemas de duas equações lineares a duas variáveis (substituição, sistemas equivalentes, etc).
 - S04.H02 - Relacionar números racionais a razões entre grandezas ou entre suas variações, expressando, em particular, a taxa de variação (percentual) entre essas grandezas.
 - S10.H15 - Identificar os parâmetros de uma função quadrática em termos da parábola que a representa graficamente.
 - S15.H13 - Interpretar estatisticamente medidas de tendência central de conjuntos de dados.

Outra avaliação diagnóstica foi realizada pelo autor, envolvendo apenas quatro operações básicas e porcentagem. E o resultado foi semelhante ao encontrado na avaliação da Seduc.

4. SUGESTÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS

4.1. Jogos para desenvolver conceitos de áreas de figuras planas.

Os jogos abaixo foram pensando para trabalhar o conteúdo de área de figuras planas, pois, esse conteúdo tem aplicações práticas e é cobrado em todas avaliações externas. Os conceitos de área estão presentes no cotidiano dos alunos, em diversas situações, desse modo, fica fácil para o professor mostrar exemplos do dia a dia, para estimular a participação dos estudantes. Abaixo temos duas propostas de jogos, para trabalhar esse conteúdo:

4.1.1 Cubra o Campo.

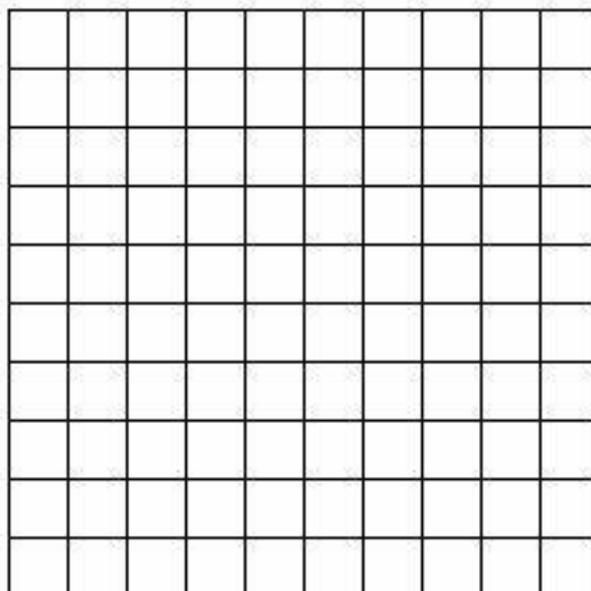
Introdução.

Esse jogo pode ser utilizado para introduzir o conceito de área de figuras planas. Para jogar Cubra o campo a turma é dividida em duplas, a dupla precisa do tabuleiro (Quadrado quadriculado 10 por 10, conforme a figura 4.1) e dois dados, vai depender do professor.

Esse jogo pode ser jogado da seguinte forma:

1. Os jogadores se alternam nas rodadas, o primeiro a jogar os dados é decidido por sorteio.
2. Após jogar os dados, use os valores mostrados para encontrar o comprimento e a largura do retângulo que você quer formar. **Observação:** Esse valores devem ser anotados, para depois o professor abrir uma discussão sobre qual conceito matemático está envolvido no desenho.
3. Depois de decidir sobre o retângulo que deseja fazer com os valores nos dados, desenhe-o no seu campo em qualquer lugar. Você não pode sobrepor a algum retângulo já existente. E não pode dividi-lo em pedaços menores.
4. O jogo termina quando um jogador lançar os dados e não conseguir formar nenhum retângulo que se encaixe no campo.
5. Para determinar o vencedor, encontre a área total do campo que cada aluno cobriu, ou seja, o aluno que tiver a maior área cobertas com seus retângulos será o considerado o vencedor.

Figura 5. Tabuleiro do jogo Cubra o campo



4.1.2 Jogo da memória.

Introdução

O jogo da memória é uma ferramenta educacional eficaz que pode ser incorporada nas aulas de matemática para aprimorar o aprendizado e a retenção de informações, podendo tornar o processo de aprendizagem mais divertido e interativo. E ainda, o jogo pode trazer vários benefícios para o aluno, quando estamos jogando estamos exercitando nosso cérebro a se manter concentrados nas tarefas que estamos executando, treinamos nossa capacidade de observação, raciocínio rápido e também nossa memória fotográfica.

Dois modelos de jogo da memória foram criados, no primeiro modelo será trabalhado as fórmulas Matemática utilizadas para o cálculo de área, pois é importante os alunos relacionarem as fórmulas com as respectivas figuras, no segundo modelo, será trabalhado alguns resultados de cálculo de área de alguns figuras e as medidas das figuras. Os exemplos estão na figura 4.2.

A sugestão para a realização desse jogo é que os alunos da turma sejam dividido em duplas e um jogue contra o outro, seguindo as regras:

1. O início será decidido por sorteio entre os dois alunos;

2. Coloca-se as cartas viradas para baixo, de um lado as cartas com as figuras planas, embaralhadas, do outro, as cartas com as fórmulas ou com os valores de cálculo da área;

3. O primeiro participante, irá virar uma carta do lado em que está as figuras planas, e depois irá virar uma carta do outro lado, que deverá ser a carta com a fórmula ou carta com os cálculos referente a área da figura;

4. Se formar o par ele ficará com as cartas, se não eles devem ser colocados em seus lugares;

5. Caso o aluno consiga formar um par novamente, se não formar o par, passa a vez;

6. Ganha o jogo o aluno que fazer mais pares.

Figura 6. Modelo de jogo da memória.

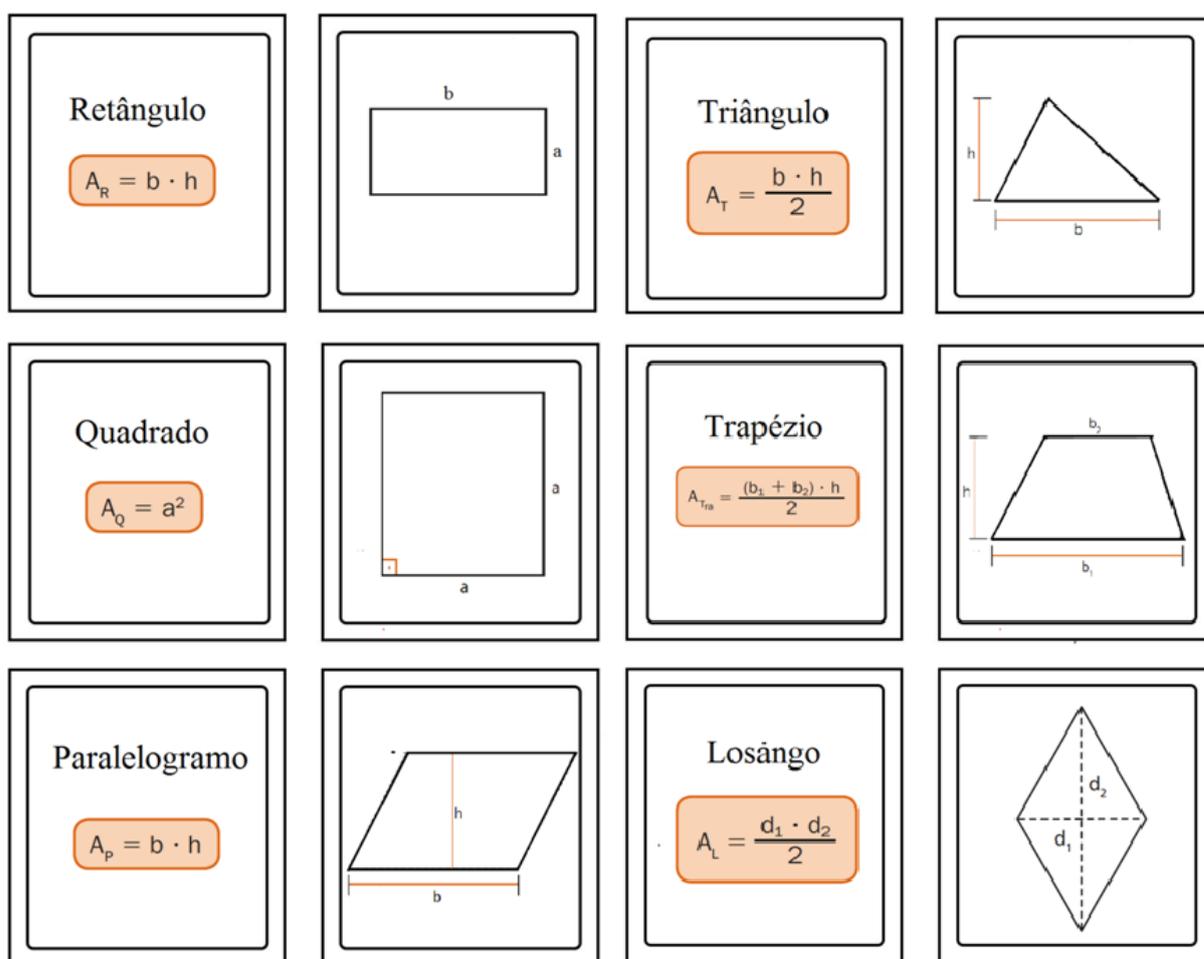
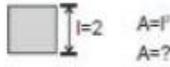
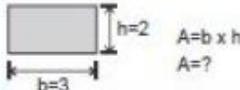
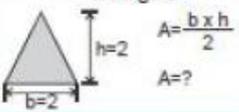
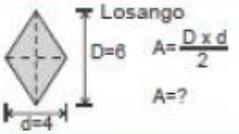
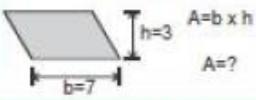


Figura 7. Modelo de jogo da memória.

<p>Quadrado</p>  <p>$l=2$ $A=l^2$ $A=?$</p>	<p>Quadrado</p> <p>$A=4$</p>	<p>Retângulo</p>  <p>$h=2$ $A=b \times h$ $A=?$ $b=3$</p>	<p>Retângulo</p> <p>$A=6$</p>
<p>Triângulo</p>  <p>$h=2$ $A=\frac{b \times h}{2}$ $A=?$ $b=2$</p>	<p>Triângulo</p> <p>$A=2$</p>	<p>Trapézio</p>  <p>$b=3$ $A=\frac{(B+b) \times h}{2}$ $A=?$ $h=2$ $B=4$</p>	<p>Trapézio</p> <p>$A=7$</p>
<p>Losango</p>  <p>$D=8$ $A=\frac{D \times d}{2}$ $A=?$ $d=4$</p>	<p>Losango</p> <p>$A=12$</p>	<p>Paralelogramo</p>  <p>$h=3$ $A=b \times h$ $A=?$ $b=7$</p>	<p>Paralelogramo</p> <p>$A=21$</p>

4.2. Conteúdos trabalhados nos jogos.

4.2.1. Área de figuras planas trabalhadas no livro didático.

Introdução

Frequentemente recorremos a objetos do nosso cotidiano para compreender conceitos geométricos. A visualização e a medição desses objetos são estratégias para a descoberta e compreensão de propriedades geométricas.

Em situações tais como calcular a quantidade de pisos necessária na reforma de uma cozinha, o custo para envernizar a superfície de uma porta, ou, ainda, o custo envolvido na confecção de um quadro, as quantidades envolvidas dependem do cálculo de áreas de superfícies planas. As imagens são exemplos de aplicações desses cálculos.



Colocação de pisos.



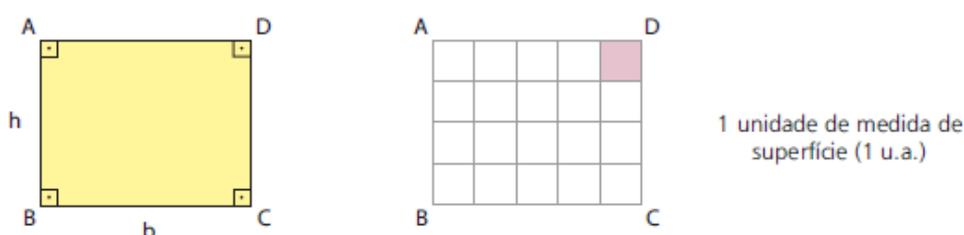
Fachada colorida, Pelourinho, Bahia, 2013.

Neste capítulo, vamos revisar um conteúdo estudado no Ensino Fundamental: o cálculo de áreas de superfícies planas delimitadas.

De modo geral, área é a medida da extensão de uma superfície, expressa em uma unidades padrão preestabelecida (correspondente à área de um quadrado de lado unitário, isto é, de um quadrado cujo lado mede 1).

ÁREA DO RETÂNGULO

A figura abaixo representa o retângulo ABCD. Supondo que o lado AB mede 4 u.c. e o lado BC mede 5 u.c. - em que u.c. é a unidade de medida de comprimento -, podemos dividir o retângulo em 20 pequenos quadrados, cada um dos quais com 1 unidade de medida de superfície (ou, simplesmente, unidade de área, indica-se por u.a.), conforme figura à direita.



Assim, a área (A) do retângulo ABCD é $A = (5 \text{ u.c.}) \cdot (4 \text{ u.c.}) = 20 \text{ u.a.}$

Se, num retângulo ABCD, chamamos:

- A: área da superfície limitada pelo retângulo ABCD ou, simplesmente, área do retângulo ABCD;
- b: medida da base BC;
- h: medida da altura AB;

Temos:

$$A = b \cdot h$$

A área de um retângulo é igual ao produto da medida da base pela medida da altura

Exemplo 1: Vamos calcular a área de um retângulo cujas dimensões são 13,4 cm e 0,25 cm.

Como, para o cálculo da área, as dimensões devem estar em uma mesma unidades, então, lembrando que $1\text{m} = 100 \text{ cm}$, temos:

$$b = 13,4 \text{ cm e } h = 0,25 \cdot 100 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$

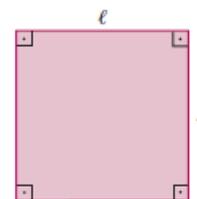
$$\text{Assim, } A = b \cdot h \Rightarrow A = (13,4 \text{ cm}) \cdot (25 \text{ cm}) \Rightarrow A = 335 \text{ cm}^2.$$

Ou, ainda, no caso de $b = 13,4 \cdot \frac{1}{100} \text{ m} = 0,134 \text{ m}$ e $h = 0,25 \text{ m}$, temos:

$$A = (0,134 \text{ m}) \cdot (0,25 \text{ m}) \Rightarrow A = 0,0335 \text{ m}^2.$$

ÁREA DO QUADRADO

Como todo quadrado é um retângulo cuja medida da base é igual à medida da altura, a fórmula da área do retângulo pode ser usada para obter-se a expressão da área de um quadrado.



Dessa forma, se l é a medida do lado de um quadrado, então, se $b = l$ e $h = l$, temos:

$$A = b \cdot h \Rightarrow A = l \cdot l \Rightarrow A = l^2$$

"A área de um quadrado é igual ao quadrado da medida de seu lado."

Exercício resolvido 1: Um artesão pretende usar retalhos para fazer uma colcha de formato retangular com as seguintes dimensões: 2,40 m de comprimento por 1,80 m de largura. Se os retalhos forem recortados em pedaços quadrados, cada qual com 20 cm de lado, quantos pedaços serão necessários para compor tal colcha?

Solução:

Determinemos a área A_1 da superfície da colcha?

$$A_1 = b \cdot h = (2,40 \text{ m}) \cdot (1,80 \text{ m}) = 4,32 \text{ m}^2$$

Seja n o total de pedaços de retalho que deverão compor a colcha.

Cada pedaço deverá ter a forma de um quadrado de 20 cm de lado, então a área A_2 de sua superfície é dada por:

$$A_2 = l^2 = (20 \text{ cm}) \cdot (20 \text{ cm}) = (0,2 \text{ m}) \cdot (0,2 \text{ m}) = 0,04 \text{ m}^2.$$

Como as medidas de comprimento e largura da colcha são divisíveis pela medida do lado do retalho, a área da superfície dos n pedaços reunidos - que deverão revestir os $4,32 \text{ m}^2$ - será igual a $n \cdot A_2 = n \cdot 0,04 \text{ m}^2$.

Logo, como devemos ter $n \cdot A_2 = A_1$, então $n \cdot 0,04 = 4,32$, ou seja, $n = 108$ pedaços.

ÁREA DO PARALELOGRAMO.

Determinemos a área do paralelogramo ABCD, representado na figura 1, em que b e h são as medidas da base e da altura, respectivamente.

Observe que, projetando-se os vértices A e D sobre a reta BC, obtêm-se os pontos P e Q, respectivamente, ficando assim determinado o retângulo APQD, como mostrado na figura 2.

Note que os triângulos APB e DOC são congruentes e, portanto, têm áreas iguais.

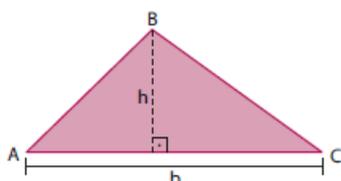
Assim, a área do paralelogramo ABCD é igual à área do retângulo APQD, ou seja:

$$A = b \cdot h$$

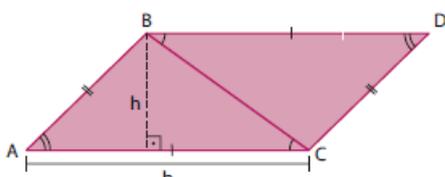
A área de um paralelogramo é igual ao produto da medida da base pela medida da altura.

ÁREA DO TRIÂNGULO.

Seja o triângulo ABC, cuja base AC mede b e a altura relativa a essa base mede h , representado na figura abaixo.



Note que as respectivas retas paralelas aos lados AC e AB, traçadas pelos vértices B e C, intersectam-se no ponto D, determinando assim o paralelogramo ABCD, cujas medidas da base e da altura são b e h , conforme mostrado na figura abaixo.



Como $AB = FC$, $\text{med}(\angle BAC) = \text{med}(\angle BDC)$ e $AC = DB$, os triângulos ABC e DCB são congruentes e, portanto, suas áreas são iguais.

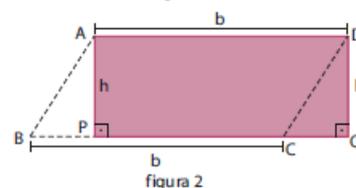
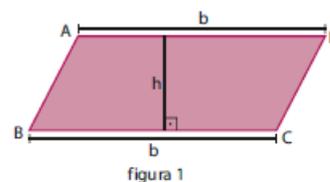
Logo, a área do triângulo ABC é igual à metade da área do paralelogramo ABCD, ou seja:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

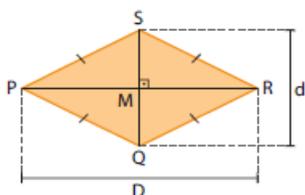
A área de um triângulo é igual à metade do produto da medida da base pela medida da altura.

ÁREA DO LOSANGO

Considerando que o losango é um paralelogramo cujas medidas dos lados são iguais e as diagonais são perpendiculares entre si, observe na figura que



ele pode ser decomposto em quatro triângulos retângulos congruentes e sua área é a soma das áreas desses triângulos.



Assim sendo, no losango PQRS, se D é a medida da diagonal maior e d é a medida da diagonal menor, a área A de sua superfície é tal que:

$$A = 4 \cdot A_{QMR} = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{D}{2} \cdot \frac{d}{2} \Rightarrow A = \frac{D \cdot d}{2}$$

A área de um losango é igual à metade do produto das medidas das diagonais.

ÁREA DO TRAPÉZIO

Considere o trapézio MNPQ da figura 1, no qual as bases MQ e NP medem b e B , respectivamente.

Observe, na figura 2, que esse trapézio pode ser decomposto em dois triângulos T_1 e T_2 , de mesmo altura e tais que a soma de suas áreas é igual à área A do trapézio MNPQ.

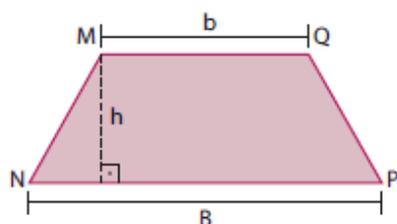


figura 1

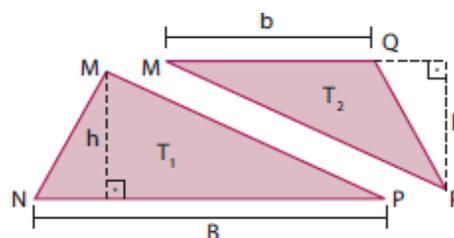


figura 2

Assim, temos: $A = \frac{B \cdot h}{2} + \frac{b \cdot h}{2} = \frac{Bh + bh}{2}$, ou seja:

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

A área de um trapézio é igual à metade do produto da soma das medidas das bases pela medida da altura.

5. ALGUNS JOGOS MATEMÁTICOS QUE PODEM SER USADO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

A maioria dos jogos propostos neste capítulo foram elaborados pelo autor com a intenção de dinamizar a abordagem de conteúdos do Ensino Médio. A criação foi norteadas pelas competências e habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento organizado por áreas do conhecimento, onde cada uma tem suas competências específicas que devem ser desenvolvidas e aprofundadas ao longo da etapa do Ensino Médio.

5.1 Bingo Matemático.

5.1.1. Introdução

O jogo de bingo pode ser usado para trabalhar vários conteúdos, por exemplo temos: as quadros operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), potenciação, área de figuras planas, equações do 1º e do 2º grau, entre outros. Mesmo sendo um jogo de sorte, é muito atrativo, fica a expectativa de quem será o vencedor. Os alunos têm que ficarem atentos, para não errarem o cálculo e passarem batido. Cada número é representado por uma operação, ou equação ou questão.

As pedras do Bingo são feita através de uma expressão, ou equação, ou uma pergunta, como por exemplo mostra a figura 5.1, cada aluno da sala escolhe uma pedra, e o mesmo resolve a operação e após o resultado, os alunos que tiverem o número na cartela pode marcá-lo. As cartelas contêm 14 números. Ganha o aluno que primeiro marcar todos os números.

5.1.2. Modelos de bingo.

Os bingos a seguir foram criados pelo autor do trabalho, e podem desenvolver vários conteúdos. Como a pesquisa está sendo realizada em turmas do 3º ano do Ensino Médio, foram trabalhados esses bingos, para revisar alguns conteúdos que são cobrados nas avaliações externas (SPAECE, SAEB e ENEM). Os conteúdos escolhidos foram: Operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação), equações do 1º e do 2º grau, área de figuras planas entre outros. Abaixo temos alguns exemplos:

Figura 8. Bingo das operações (adição e subtração)

$-9 + 10$	$3 - (-3)$	$-10 + 21$	$9 - (-7)$	$8 - (-13)$	$10 - (-16)$
$-9 + 8$	$-18 + 12$	$-24 + 13$	$-11 - 5$	$-25 + 4$	$-8 - 18$
$-15 + 17$	$-6 + 13$	$7 - (-5)$	$8 - (-9)$	$9 - (-13)$	$12 + 25$
$18 - 20$	$-22 + 15$	$-20 + 8$	$-9 + (-8)$	$-9 + (-13)$	$-12 + (-15)$
$-8 + 11$	$5 - (-3)$	$9 - (-4)$	$10 - (-8)$	$8 - (-15)$	$9 + 19$
$8 - 11$	$-17 + 9$	$-7 + (-6)$	$-25 + 7$	$-46 + 23$	$-10 - 18$
$-6 + 10$	$4 - (-5)$	$10 - (-4)$	$-6 + 25$	$13 - (-11)$	$8 - (-21)$
$-15 + 11$	$-5 + (-4)$	$-22 + 8$	$-11 + (-8)$	$-13 - 11$	$-8 - 21$
$-4 + 9$	$6 - (-4)$	$11 - (-4)$	$12 - (-8)$	$9 - (-16)$	$14 - (-16)$
$-19 + 14$	$-23 + 13$	$-25 + 10$	$-40 + 20$	$-50 + 25$	$-13 - 17$

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 9. Bingo das operações (multiplicação e divisão)

$8 : 8$	3×2	$22 : 2$	8×2	$(-7) \times (-3)$	13×2
$7 : (-7)$	$(-3) \times 2$	$(-33) : 3$	$4 \times (-4)$	$(-7) \times 3$	$13 \times (-2)$
$10 : 5$	$14 : 2$	$36 : 3$	$34 : 2$	11×2	9×3
$(-8) : 4$	$(-14) : (-2)$	$4 \times (-3)$	$(-34) : 2$	$44 : (-2)$	$9 \times (-3)$
$15 : 5$	$24 : 3$	$26 : 2$	$(-9) \times (-2)$	$46 : 2$	14×2
$12 : (-4)$	$16 : (-2)$	$26 : (-2)$	$(-9) \times 2$	$-46 : 2$	$14 \times (-2)$
$20 : 5$	$18 : 2$	7×2	19×1	12×2	$58 : 2$
$-40 : 10$	$18 : (-2)$	$(-7) \times 2$	$19 \times (-1)$	-12×2	$29 \times (-1)$
$(-15) : (-3)$	5×2	$30 : 2$	5×4	5×5	$(-2) \times (-15)$
$(-15) : 3$	$(-30) : 3$	$(-30) : 2$	$10 \times (-2)$	$-50 : 2$	$(-3) \times 10$

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 10. Bingo das operações (potenciação)

2^0	2^{-4}	3^{-3}	5^2	6^{-2}	8^{-3}
2^1	2^{-5}	3^{-4}	5^3	6^{-3}	9^2
2^2	2^{-6}	3^{-5}	5^4	7^2	9^3
2^3	3^1	4^2	5^{-1}	7^3	9^{-1}
2^4	3^2	4^3	5^{-2}	7^{-1}	9^{-2}
2^5	3^3	4^4	5^{-3}	7^{-2}	9^{-3}
2^6	3^4	4^{-1}	5^{-4}	7^{-3}	10^2
2^{-1}	3^5	4^{-2}	6^2	8^2	10^3
2^{-2}	3^{-1}	4^{-3}	6^3	8^3	10^{-2}
2^{-3}	3^{-2}	4^{-4}	6^{-1}	8^{-2}	10^{-3}

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 11. Bingo das equações do 1º grau.

$x + 8 = 9$	$x + 7 = 6$	$3x - 6 = 0$	$4x + 8 = 0$
$3x - 2 = 10$	$2x + 10 = 2$	$\frac{x}{2} = \frac{5}{2}$	$3x - 2 = -13$
$3x = 21$	$-2x = 14$	$4x + 1 = 13$	$4x + 13 = 1$
$x + 5 = 25$	$2x - 25 = 35$	$2x + 2 = 14$	$3x + 3 = -15$

Fonte: Elaborado pelo autor

Essa atividade pode variar conforme o professor entenda a necessidade, em vez de equações do 1º grau, pode ser colocado proporções, como na atividade da trilha das proporções (figura 14).

Figura 12. Bingo das áreas de figuras planas.

O valor do lado de um quadrado com 1 cm^2 de área é: 1	O valor do lado de um quadrado com 4 cm^2 de área é: 2
O valor do lado de um quadrado com 9 cm^2 de área é: 3	Sabendo que área de um retângulo é 12 cm^2 , e que a largura mede 3 cm, o valor do comprimento do retângulo é: 4
O valor do lado de um quadrado com 25 cm^2 de área é: 5	Sabendo que área de um retângulo é 18 cm^2 , e que a largura mede 3 cm, o valor do comprimento do retângulo é: 6
Sabendo que a área de um paralelogramo é 21 cm^2 , e que a largura mede 3 cm, o valor do comprimento do paralelogramo é: 3	Sabendo que área de um triângulo é 12 cm^2 , e que a altura mede 3 cm, o valor da base desse triângulo é: 8
O valor do lado de um quadrado com 81 cm^2 de área é: 9	A área de retângulo que tem 4 cm de largura e 15 cm comprimento é:

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.1.3. Modelo de cartelas.

Abaixo temos um modelo de cartela utilizado em sala de aula.

Figura 13. Modelo de cartelas.

B	I	N	G	O	B	I	N	G	O	B	I	N	G	O
4	-2	-12	30	18	3	-3	12	-15	15	1	3	5	7	13
6	10		24	16	-6	18		-30	-27	-1	-3		11	17
-4	14	-8	-22	-6	-12	27	24	-21	30	2	-23	-29	19	29

B	I	N	G	O	B	I	N	G	O	B	I	N	G	O
1	3	7	-15	-17	3	9	17	21	29	1	-4	-30	-27	-28
-21	-3		9	-5	11	4		-23	-28	-2	5		15	23
5	13	15	25	23	-13	14	22	-15	16	3	-6	29	25	-24

Fonte: Elaborada pelo autor.

5.2. Trilhas Matemáticas.

5.2.1. Introdução.

As trilhas matemáticas são atividades que estimulam os alunos a trabalhar conceitos de matemática de forma divertida e dinâmica, existem vários modelos de trilhas. O jogo consiste em resolver uma operação ou equação (casa inicial), e a partir do resultado, o aluno é levado a resolver outra casa, com outra

operação ou equação, seguindo um caminho até a casa final, pintando o caminho seguindo.

5.2.2. Modelos de trilhas.

Através das trilhas podemos trabalhar vários conteúdos, por exemplo:

- As quatro operações básicas, potenciação e radiciação;
- razões e proporções;
- equações do 1º grau e 2º grau;

Abaixo segue alguns exemplos de trilhas.

Figura 14. Trilha das proporções.

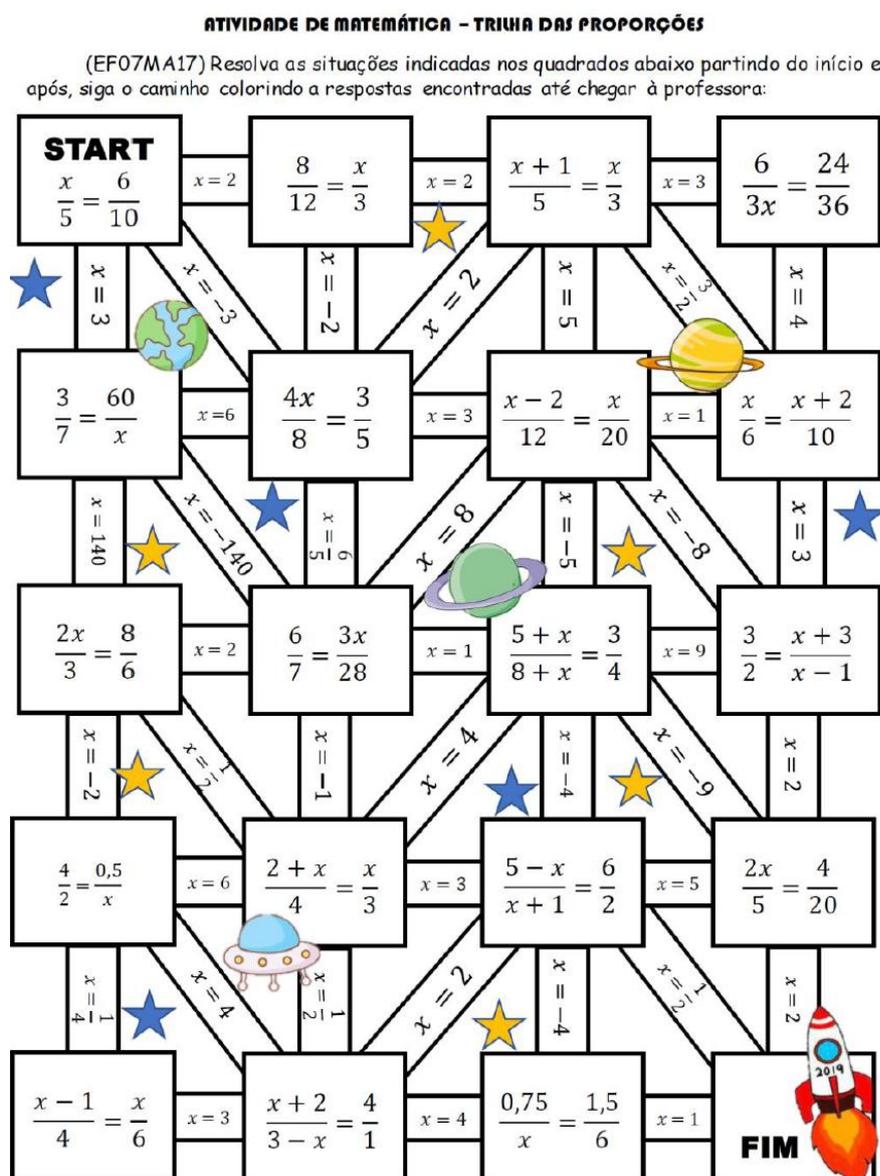
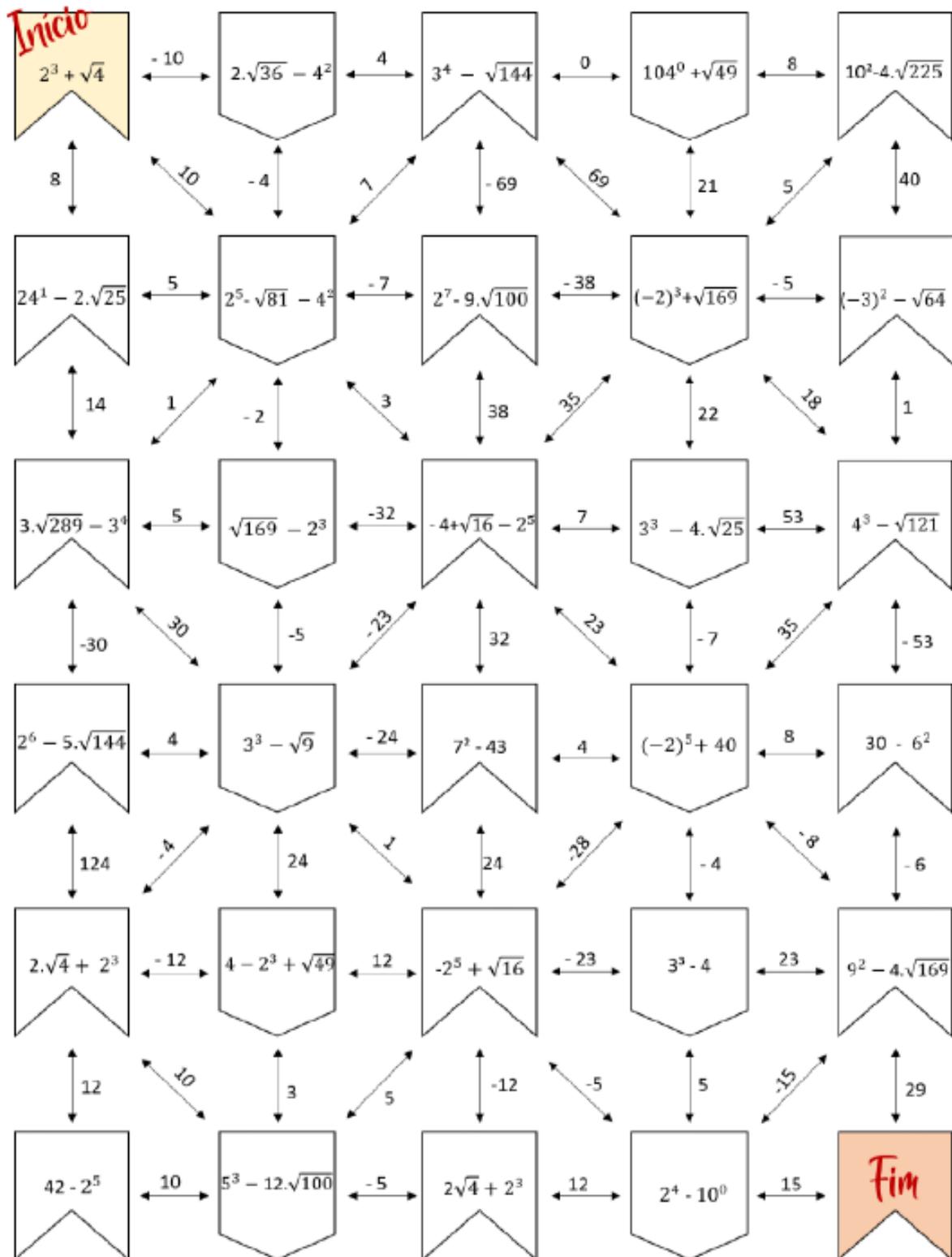


Figura 15 Trilhas das operações.

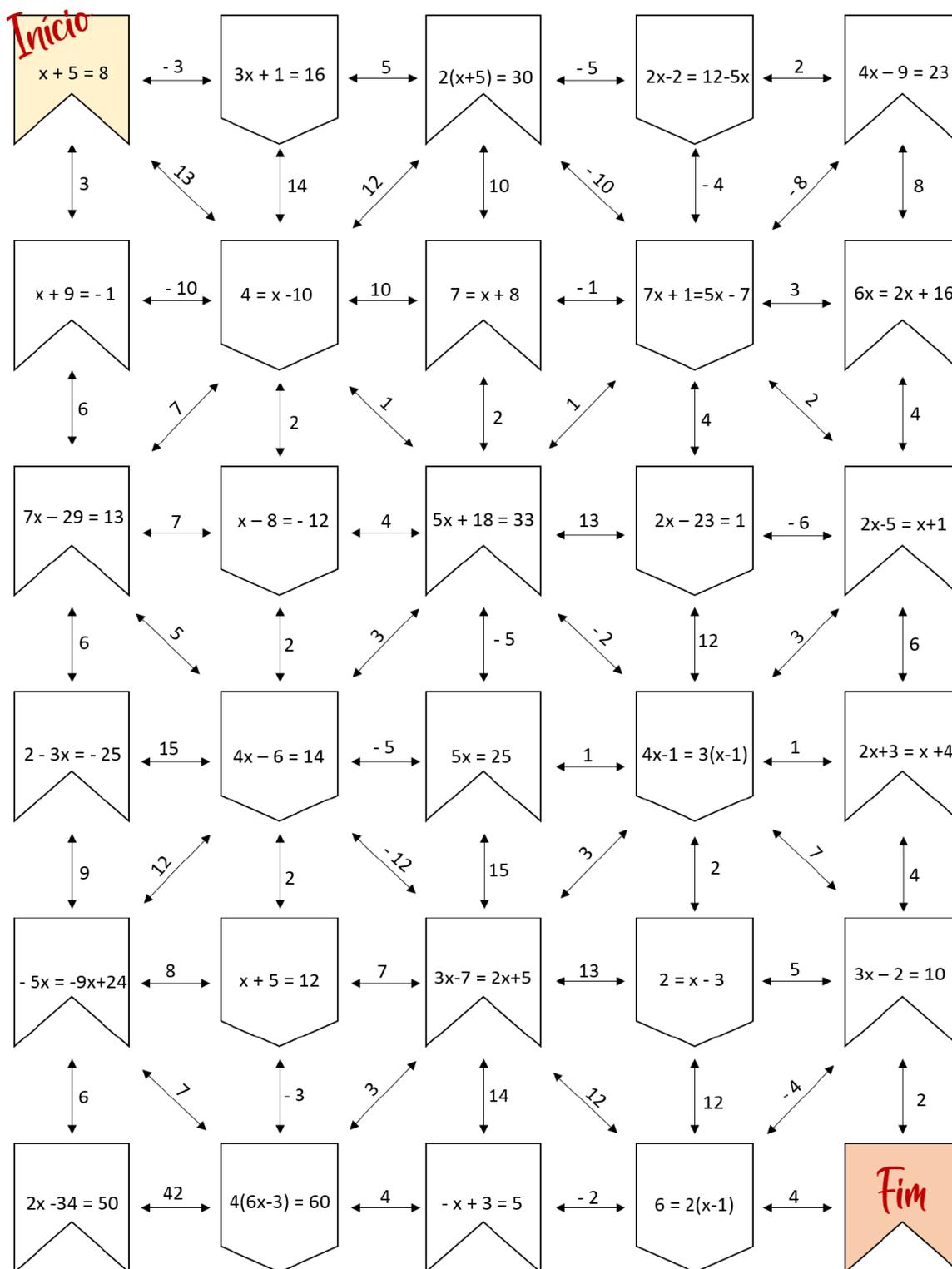
Resolva a primeira conta, e siga colorindo as bandeirolas de acordo com o resultado. Faça as operações no caderno.



Fonte: elaborado por um colaborador

Figura 16 Trilhas das equações.

Resolva a primeira conta, e siga colorindo as bandeirolas de acordo com o resultado. Faça as operações no caderno.



Fonte: Elaborado por um colaborador.

5.3. Jogo de perguntas e respostas.

Para tornar a resolução de uma lista de exercícios mais divertida e dinâmica para os alunos, podemos usar um jogo de perguntas e respostas. Podemos usar essa atividade como uma avaliação. Uma sugestão para a realização dessa atividade é dividir a sala em duas equipes, e pode seguir as seguintes regras:

1. Dividir as questões no níveis fácil, médio e difícil, e será realizado um sorteio para a escolha dessa questão;
2. Cada rodada é escolhido um aluno da equipe, o mesmo não pode ser escolhido novamente;
3. O aluno terá um tempo, definido antes de começar pelo professor em acordo com os estudantes, para responder a questão;
4. Pode ser adicionado alguns pedidos (três) de ajuda, caso o aluno não saiba a questão, o mesmo pede ajuda algum colega da equipe.
5. Vencer a equipe que tiver respondido mais questões corretamente.

Abaixo temos algumas sugestões de questões para serem aplicadas no jogo:

Conteúdo - Operações básicas

Exercício 1.1 Como alguém pode pagar uma conta de R\$1327,00 a um comerciante que não dispõe de troco, utilizando 14 notas de R\$100,00, 9 cédulas de R\$10,00 e 9 moedas de R\$1,00?

Exercício 1.2 Em qual das alternativas abaixo o algarismo 5 do número listado tem o valor de 500 unidades?

- a) 135.120; b) 5.210; c) 20.501; d) 25.100.

Exercício 1.3 Um fazendeiro mediu sua terra, de formato retangular, para cercá-la inteiramente com uma cerca de madeira. Quantos metros de cerca ele deverá fazer, se sua fazenda possui 1500 metros de largura por 2789 metros de comprimento?

- a) 3000 m. b) 4289 m. c) 8000 m. d) 8578 m. e) 9000 m.

Conteúdo - Área de figuras planas.

Exercício 2.1. Um paralelogramo de altura 8 cm tem 52 cm de perímetro e sua base mede 6 cm a mais que o outro lado. Determine a área desse paralelogramo.

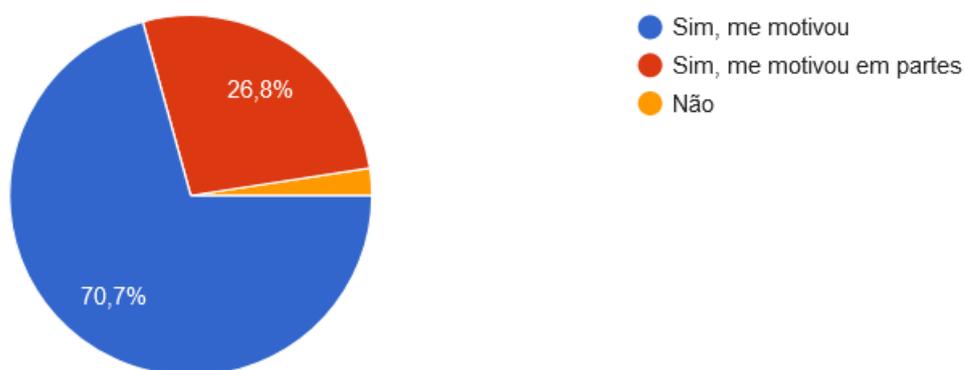
Exercício 2.2. Um terreno em forma de paralelogramo tem área 240 m^2 e sua base mede 7 m a mais que o outro lado. Sabendo-se que o perímetro do terreno mede 66 m, determine a medida relativa à altura.

Exercício 2.3. Fernanda fez um cartaz com uma cartolina retangular que ocupa na parede uma área de $9\,600\text{ cm}^2$. Se um dos lados mede 80 cm , qual é a medida do outro lado?

6. DEVOLUTIVA DOS ALUNOS SOBRE A APLICAÇÃO DOS JOGOS

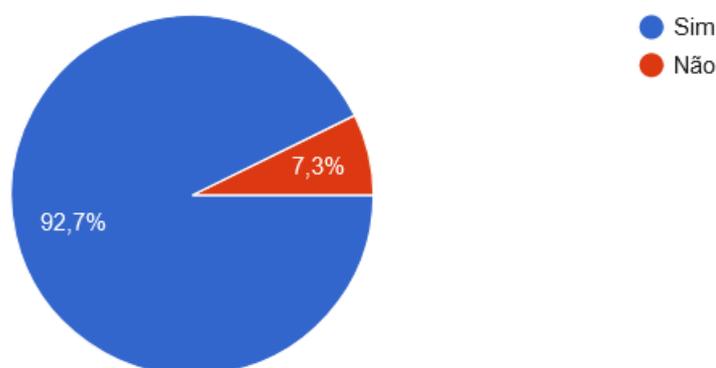
Como os alunos estão no centro dessa pesquisa e são os protagonistas nesse momento, é importante ter uma devolutiva sobre as impressões dos mesmos em relação as aplicações dos jogos. Para isso, foi realizada a aplicação de um questionário, no Google Forms, no qual os educandos responderiam as seguintes perguntas:

Questão 01: A atividade foi motivadora?



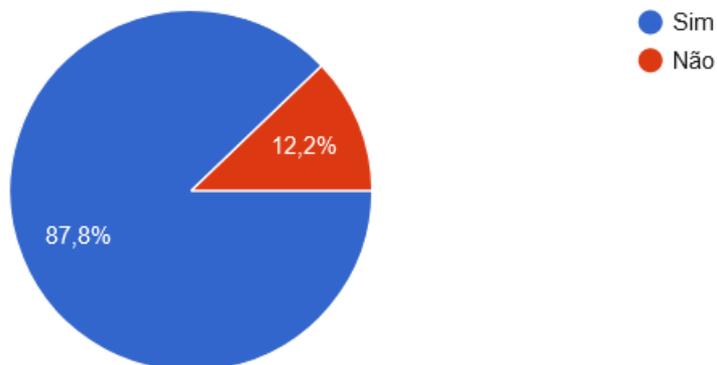
Pode ser observado que para a maioria dos alunos as atividades envolvendo jogos foram motivadora, foi possível observar que houve uma participação ativa de quase todos os estudantes, como estavam "brincando" o conteúdo da aula foi desenvolvido de maneira satisfatória.

Questão 02: O jogo ajudou em compreender melhor o conteúdo matemático?



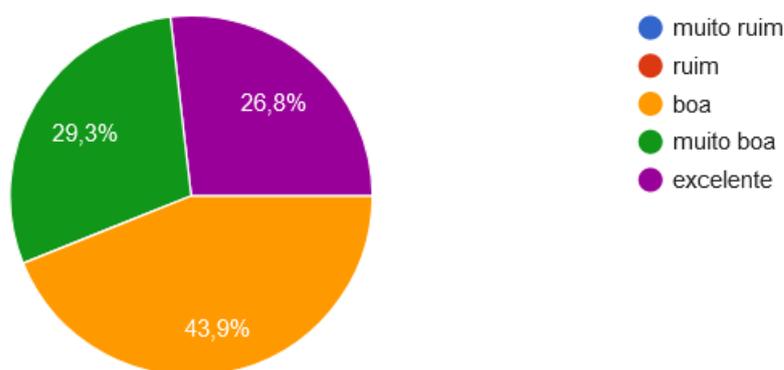
De acordo com o gráfico, as atividades envolvendo jogos ajudou os alunos a compreenderem melhor o conteúdo trabalhado. Assim, podemos observar que os alunos aprenderam matemática brincando.

Questão 03: O jogo despertou o seu interesse em relação à disciplina?



A resposta da maioria dos alunos mostra que a aplicação dos jogos despertou o interesse dos mesmos pela disciplina, os estudantes devem entender que a matemática tem padrões e segue regras bem definidas. Esse tipo de atividade pode mostrar isso.

Questão 04: Como você avalia a atividade?



Os dados no gráfico mostram que as atividades envolvendo jogos foram consideradas entre boa, muito boa e excelente. Foi possível observar que realmente os alunos gostam desse tipo de atividades, aonde acontecer uma disputa, entre eles, os estudantes gostam de competir entre si.

Questão 05: O que você gostou na atividade?

- **Aluno 1:** "A abordagem dos conteúdos que por muitas vezes nos confundimos".
- **Aluno 2:** "A participação dos alunos é a motivação do professor".
- **Aluno 3:** "A metodologia aplicada de forma intuitiva e com clareza".

- **Aluno 4:** "Ajuda para esclarecer dúvidas e enriquecer ainda mais o conhecimento da disciplina".
- **Aluno 5:** "O modo como foi aplicado conteúdos difíceis mais que durante a atividade se tornaram fácil".
- **Aluno 6:** "Além de tornar as formas da trabalhar a matéria diversificadas e extrovertidas, ajudam os alunos a compreender o conteúdo de uma forma animada e que desperta a atenção deles".

Questão 06: Deixe uma sugestão para melhorar a atividade?

- **Aluno 1:** "Trazer mais dinâmicas pois ajudam a entendermos melhor o conteúdo".
- **Aluno 2:** "Utilizar outros tipos de jogos, por exemplo aqueles joguinhos de caixa que tem para fazer contas, entre outros joguinhos".
- **Aluno 3:** "Levar diariamente atividades desse tipo, e tentando envolver uma quantidade maior de alunos".
- **Aluno 4:** "Ter mais atividade do tipo".
- **Aluno 5:** "Fazê-las com mais frequência".
- **Aluno 6:** "Continue assim, melhora a sua aula".

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, os jogos educacionais se tornaram cada vez mais presentes no dia a dia da escola, porque além de serem divertidos, quando usados pedagogicamente, auxiliam o aluno na apropriação de conhecimento. Desse modo, é fundamental refletir sobre seu uso como recurso pedagógico a ser usado no processo de ensino-aprendizagem. Vive-se numa era digital, e conseqüentemente, surge a necessidade de diversificar a experiência educacional, a fim de que os educandos possam desenvolver suas potencialidades, mediante uma educação dinâmica e desafiadora, que lhe possibilite aprender a aprender.

Outro fato importante, é que a utilização dos jogos permite de forma dinâmica o desenvolvimento de aspectos relacionados a áreas cognitivas, afetiva, social, linguística e motora, entre outras. Os mesmos contribuem para a construção do pensamento crítico, da autonomia, do raciocínio, da criatividade e o exercício da cooperação e da responsabilidade.

Esta dissertação teve o objetivo de abordar o uso dos jogos como uma fonte de aprendizagem, como o lúdico pode contribuir para a melhoria do ensino de Matemática e como os alunos se sentem motivados a estudar e aprender. Como foi visto nos dados apresentados no capítulo 6. Durante toda a pesquisa, notou-se que o jogo favoreceu a aprendizagem dos alunos, portanto, hoje em dia, não basta apenas transmitir os conteúdos ao aluno, mas, isso deve ser feito de maneira dinâmica e criativa, valorizando os interesses e conhecimentos prévios dos alunos. E o jogo desempenhou esse papel, estimulando a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança, bem como proporcionou a aprendizagem e desenvolvimento de várias habilidades cognitivas e sociais.

Por meio deste trabalho foi possível entender a importância do uso dos jogos no processo de ensino-aprendizagem como instrumento que facilita a integração, a socialização e, principalmente, o aprendizado. Note, também, que o jogo é uma prática pedagógica capaz de levar o aluno à exploração de sua criatividade, dando ferramentas para melhorar a sua conduta no processo educacional, bem como promover sua autoestima e aprimorar sua habilidade social, a cooperação e o trabalho em equipe.

Mas não pode ser esquecido que existem dois aspectos cruciais no emprego dos jogos como instrumentos de uma aprendizagem significativa. Em primeiro lugar

o jogo ocasional, distante de uma cuidadosa e planejada programação, é tão ineficaz quanto um tratamento descontinuado com um psicólogo, e em segundo lugar, uma grande quantidade de jogos reunidos em um manual somente terá validade efetiva, quando rigorosamente selecionados e subordinados à aprendizagem que se tem em mente como meta.

Resumindo-se, jamais se deve utilizar os jogos pedagógicos sem um efetivo e cuidadoso planejamento, e jamais avalie a qualidade do professor pela quantidade de jogos que esse emprega, e sim pela qualidade dos jogos que se empregou nas aulas. Lembre-se que o uso por si só, não cria a melhor situação de aprendizado. Então deve ser vista como um complemento de apresentações formais, leituras e discussões. Se essas complementações não forem realizadas não há como verificar se o aprendizado ocorreu.

Outro fato importante é o professor buscar sempre novas ferramentas de ensino e procurar diversificar suas aulas, tornando-as mais interessantes e atraentes para seus alunos. E o trabalho com jogos vem atender a essa necessidade como opção diferenciada, a qual pode ser utilizada como reforço de conteúdos previamente desenvolvidos.

Há que se fazer um amplo movimento pela formação dos professores, os quais precisam ser cada vez mais capacitados para atuarem na aplicação do lúdico no ambiente escolar, não só como brincadeira, mas também como instrumento educacional. É preciso, também, que os novos professores, que ainda trazem o frescor das ideias universitárias e da vontade de promover mudanças, coloquem-se como instrumentos de transformação no ambiente escolar, contaminando os antigos professores. É preciso reencantar, seduzir e cativar novamente os professores para que se possa transformar esse ambiente.

REFERÊNCIAS

ALVES, Eva Maria Siqueira. A ludicidade e o ensino da matemática: uma prática possível. 4 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007. 112 p

AZEVEDO, Maria Verônica Rezende de. Jogando e Construindo a Matemática: **A influência dos jogos e materiais pedagógicos na construção dos conceitos em matemática**, São Paulo: Editora Unidas, 1993.

BORIN; J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 1996.

BAUMGARTEL; P. . O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática. In: XX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2016, Curitiba - PR. XX EBRAPEM. Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2016.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação Matemática: Da teoria à prática. 15° Ed. Campinas,SP: Papyrus, 2007.

D'AMBROSIO, Ubiratam. Etnomatemática – Diário do Grande ABC – 31 outubro de 2003. Disponível em: <<http://etnomatematica.org/articulos/boletin.pdf>> Acesso em: 19 de dezembro de 2022

D'AMBROSIO, B. S. Como Ensinar Matemática Hoje? SBEM, Brasília, ano 2, n.2, p.15-19, 1989.

FREIRE, Paulo. Não há docência sem discência. In:____. **Pedagogia da Autonomia.** São Paulo: Paz e Terra, **2002.** P. 23 – 51.

GRANDO, R. C.A, O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula. Campinas SP, 2000. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

HOFFMANN VELHO, E. M.; MACHADO de LARA, I. C. O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.4, n.2, p. 3-30, nov. 2011

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação. 14. e.d. Petrópolis, RJ, 2007.

KAMII, Constance. Desvendando a aritmética: Implicações da Teoria de Piaget. 5° Ed. São Paulo: Papirus: 1999.

PAIS, Luiz Carlos. Ensinar e Aprender Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

REIS; Marina Carneiro. Cadernos PDE OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE Artigos, volume 1; **A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA: Confecção de jogos matemáticos.** Versão On-line ISBN 978-85-8015-076-6 Cadernos PDE. 2013.

SMOLE, K. C. S. ; DINIZ, M. I. S. V. ; Neide Pessoa ; ISHIHARA (Cristiane Akemi) .Cadernos do Mathema Ensino Médio - Jogos de Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2008. v. 1. 120p .

SILVA, A. C. da Reflexão sobre a matemática e seu processo de ensino-aprendizagem: implicações na (re) elaboração de concepções e práticas de professores. 2009. 246 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação da Universidade da Paraíba, João Pessoa. 2009

Apêndice A - TIPOS DE BINGOS

Bingo da operações (Adição e subtração)

$-9 + 10$	$3 - (-3)$	$-10 + 21$	$9 - (-7)$	$8 - (-13)$
$-9 + 8$	$-18 + 12$	$-24 + 13$	$-11 - 5$	$-25 + 4$
$-15 + 17$	$-6 + 13$	$7 - (-5)$	$8 - (-9)$	$9 - (-13)$
$18 - 20$	$-22 + 15$	$-20 + 8$	$-9 + (-8)$	$-9 + (-13)$
$-8 + 11$	$5 - (-3)$	$9 - (-4)$	$10 - (-8)$	$8 - (-15)$
$8 - 11$	$-17 + 9$	$-7 + (-6)$	$-25 + 7$	$-46 + 23$
$-6 + 10$	$4 - (-5)$	$10 - (-4)$	$-6 + 25$	$13 - (-11)$
$-15 + 11$	$-5 + (-4)$	$-22 + 8$	$-11 + (-8)$	$-13 - 11$
$-4 + 9$	$6 - (-4)$	$11 - (-4)$	$12 - (-8)$	$9 - (-16)$
$-19 + 14$	$-23 + 13$	$-25 + 10$	$-40 + 20$	$-50 + 25$
$10 - (-16)$	$-8 - 18$	$12 + 25$	$-12 + (-15)$	$9 + 19$
$-10 - 18$	$8 - (-21)$	$-8 - 21$	$14 - (-16)$	$-13 - 17$

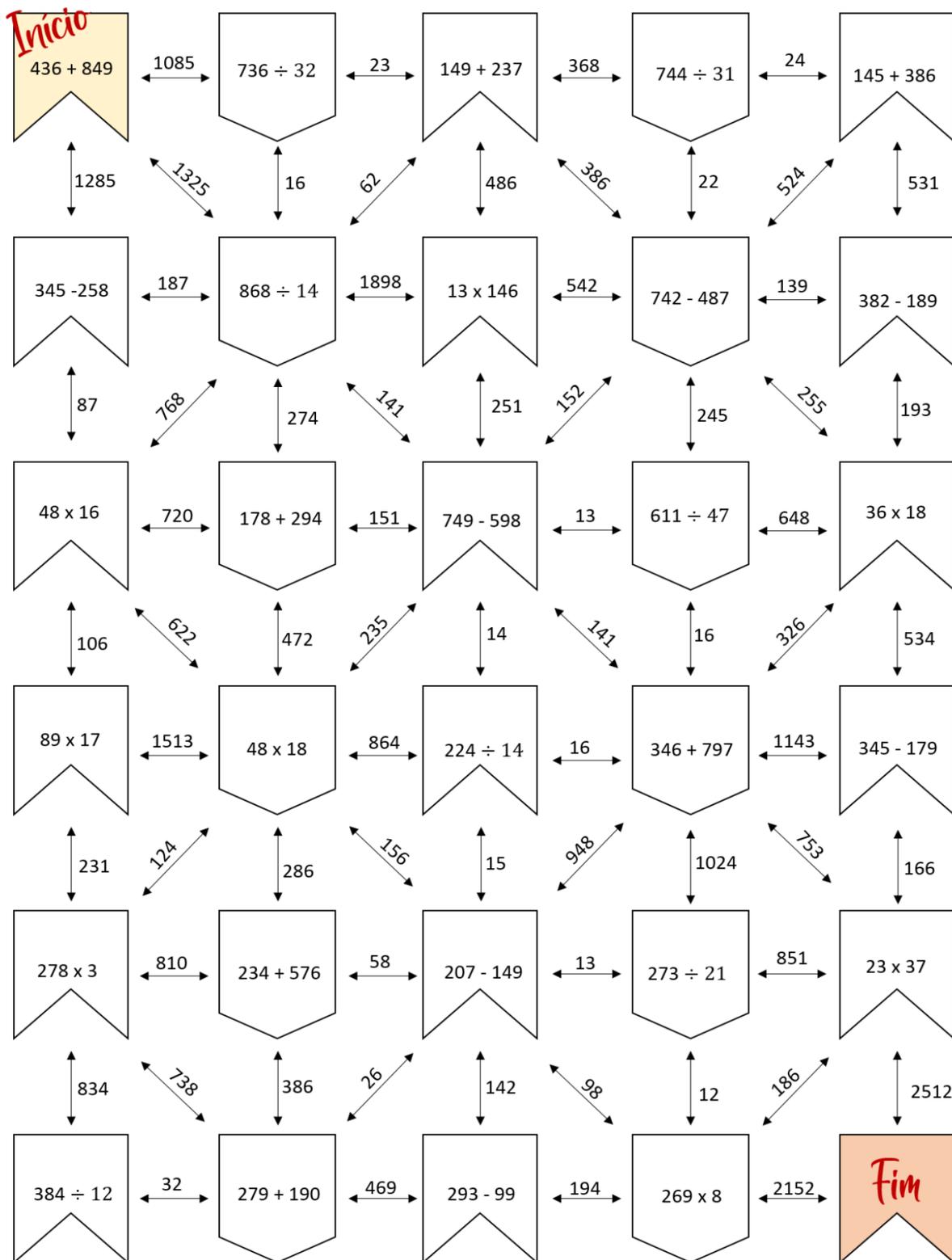
Bingo da operações (Multiplicação e divisão)

$8 : 8$	3×2	$22 : 2$	8×2	$(-7) \times (-3)$
$7 : (-7)$	$(-3) \times 2$	$(-33) : 3$	$4 \times (-4)$	$(-7) \times 3$
$10 : 5$	$14 : 2$	$36 : 3$	$34 : 2$	11×2
$(-8) : 4$	$(-14) : (-2)$	$4 \times (-3)$	$(-34) : 2$	$44 : (-2)$
$15 : 5$	$24 : 3$	$26 : 2$	$(-9) \times (-2)$	$46 : 2$
$12 : (-4)$	$16 : (-2)$	$26 : (-2)$	$(-9) \times 2$	$-46 : 2$
$20 : 5$	$18 : 2$	7×2	19×1	12×2
$-40 : 10$	$18 : (-2)$	$(-7) \times 2$	$19 \times (-1)$	-12×2
$(-15) : (-3)$	5×2	$30 : 2$	5×4	5×5
$(-15) : 3$	$(-30) : 3$	$(-30) : 2$	$10 \times (-2)$	$-50 : 2$
13×2	$13 \times (-2)$	9×3	$9 \times (-3)$	14×2
$14 \times (-2)$	$58 : 2$	$29 \times (-1)$	$(-2) \times (-15)$	$(-3) \times 10$

Bingo da operações (Multiplicação e divisão)

2^0	2^{-4}	3^{-3}	5^2	6^{-2}	8^{-3}	10^{-3}	10^{-2}
2^1	2^{-5}	3^{-4}	5^3	6^{-3}	9^2	8^{-2}	8^3
2^2	2^{-6}	3^{-5}	5^4	7^2	9^3	6^{-1}	6^3
2^3	3^1	4^2	5^{-1}	7^3	9^{-1}	4^{-4}	4^{-3}
2^4	3^2	4^3	5^{-2}	7^{-1}	9^{-2}	3^{-2}	3^{-1}
2^5	3^3	4^4	5^{-3}	7^{-2}	9^{-3}	2^{-3}	2^{-2}
2^6	3^4	4^{-1}	5^{-4}	7^{-3}	10^2	10^3	8^2
2^{-1}	3^5	4^{-2}	6^2				

Resolva a primeira conta, e siga colorindo as bandeirolas de acordo com o resultado. Faça as operações no caderno.



Preste muita atenção na resolução das operações e ajude a Thais, através do caminho certo, chegar até o Posto de Saúde para fazer um exame de mamografia.

PARTIDA

 8	$\times 12$	96	$\div 9$	8	$+ 56$	64
$\div 2$		$\div 4$		$\div 9$		$\div 8$
 2	$\div 8$	24	$\times 3$	72	$\div 7$	8
$\div 9$		$\times 8$		$\div 2$		$\div 2$
18	$\div 9$	162	$\times 2$	72	$\times 18$	4
$\div 4$		$\times 3$	<small>@professor_felipe_baroni</small>	$\div 3$		$\times 14$
54	$\times 1$	54	$\times 3$	24	$+ 75$	99
$\times 3$		$\div 3$		$\div 3$		$\div 3$
18	$\div 6$	108	$\times 9$	12	$- 21$	33

Trilhas da equações.

Resolva a primeira conta, e siga colorindo as bandeirolas de acordo com o resultado. Faça as operações no caderno.

