



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE MATEMÁTICA

SILVIA CRISTINA SANTOS DO ROSARIO DE ARAUJO

**BENEFÍCIOS DO USO DE JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM
DA MATEMÁTICA**

Belém - Pará
2022

SILVIA CRISTINA SANTOS DO ROSARIO DE ARAUJO

**BENEFICIOS DO USO DE JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM
DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Matemática do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará como requisito básico para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador prof. Dr. Paulo Vilhena Da Silva

Belém - Pará
2022

SILVIA CRISTINA SANTOS DO ROSARIO DE ARAUJO

**BENEFICIOS DO USO DE JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM
DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Matemática do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará como requisito básico para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador prof. Dr. Paulo Vilhena Da Silva

Data da apresentação: 26/10/2022

Assinatura do(a) professor(a) orientador

Prof. Dr. Paulo Vilhena Da Silva

Assinatura do(a) professor(a) membro da banca

Prof(a) Dr. João Claudio Brandemberg Quaresma

Assinatura do(a) professor(a) membro da banca

Prof(a) Dr. Lênio Fernandes Levi

Belém – Pará

2022

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a Deus pela força e coragem para que eu pudesse vencer mais essa etapa tão preciosa da minha vida.

Ao meu esposo Gilmar por acreditar em minha capacidade e ter me apoiado com muita dedicação e amor por toda essa minha trajetória.

Aos meus filhos Gabriel, Gabrielle e Gabriela que são os bens mais preciosos que Deus me deu.

A minha mãe Ivone e meu pai Antônio Sotero a quem eu devo a vida.

E ao meu irmão Gideão (in memoriam), que se alegrou comigo no início dessa empreitada, mas não pode me ver concluir e conquistar essa vitória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao grandioso Deus por me dar saúde e força necessária para que eu pudesse conquistar todos os meus objetivos realizando assim meu sonho de graduação e poder me tornar uma educadora.

Agradeço a toda minha família pelo incentivo, estímulo e apoio para que eu pudesse chegar ao fim dessa minha graduação e que sempre estiveram ao meu lado me incentivando e apoiando-me para não desistir.

Agradeço a todos os meus colegas de turma por todas as experiências vividas sejam boas ou ruins mais que fizeram parte das nossas vidas, contribuindo assim para o grande conhecimento adquirido ao longo destes anos.

Agradeço ao meu Orientador Prof.º Dr.º Paulo Vilhena pela sua dedicação, paciência e por todos os seus ensinamentos e orientações que enriqueceu a conclusão deste trabalho e minha formação acadêmica.

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo realizado sobre a utilização de jogos no contexto educativo. Procurou-se, por meio de pesquisas bibliográficas, apresentar informações relevantes quanto ao uso e benefícios da utilização de jogos como recurso pedagógico no ensino da matemática. Tal investigação se mostra relevante, tendo em vista que a utilização de jogos no contexto escolar mostra-se como um importante recurso didático mediador entre o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Assim, em contato com os jogos educativos, os alunos sentem uma motivação a mais na aprendizagem de um conceito matemático. São inúmeros os benefícios que as atividades lúdicas podem proporcionar aos alunos, tais como atenção, concentração, socialização, reflexão e outras. Sendo que o principal benefício é a aprendizagem de forma significativa e divertida. Entre os diversos jogos que existem atualmente, destacamos a título de exemplificação 4 deles: o Xadrez, a Dama, a Torre de Hanói e o Tangram.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos pedagógicos; lúdico; ensino e aprendizagem da Matemática; aprendizagem significativa.

ABSTRACT

. This work presents a study about the use of games in the educational context. We sought, through bibliographic research, to present relevant information regarding the use and benefits of using games as a pedagogical resource in the teaching of mathematics. Such research is relevant considering that, in contact with educational games, students feel an extra motivation in learning a mathematical concept. There are countless benefits that recreational activities can provide to students, such as attention, concentration, socialization, reflection and others. The main benefit is learning in a meaningful and fun or enjoyable way. Among the various games that currently exist, we highlight as an example 4 of them: Chess, Queen, Tower of Hanoi and Tangram.

Key Word: Pedagogical games; ludic; teaching and learning mathematics; meaningful learning.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	O Jogo Da Onça	p. 17
FIGURA 02	O Jogo dos Sólidos Geométricos	p. 18
FIGURA 03	O Jogo Dara	p. 19
FIGURA 04	O jogo do Perímetro	p. 20
FIGURA 05	O Jogo dos Números Inteiros	p. 21
FIGURA 06	O Jogo de Xadrez	p. 25
FIGURA 07	O Jogo de Damas	p. 27
FIGURA 08	Torre de Hanói	p. 29
FIGURA 09	Frações correspondente às peças do Tangram	p. 32
FIGURA 10	Frações correspondente às peças do Tangram	P.32
FIGURA 11	Frações correspondente às peças do Tangram	p.33
FIGURA 12	Jogo Tangram	p.33
FIGURA 13	Frações correspondentes ao jogo do Tangram	p.33
FIGURA 14	Figuras Obtidas com as peças do Tangram	p.34

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 JOGOS APLICADOS À EDUCAÇÃO	14
1.1 Jogo na Educação Matemática e sua Relevância.....	15
2 INTERVENÇÕES BEM SUCEDIDAS.....	15
2.1 Experiência do Jogo da Onça.....	15
2.2 Jogo dos Sólidos Geométricos.....	16
2.3 Jogo Africano Dara.....	16
2.4 O Jogo Perímetro.....	17
2.5 Números Inteiros e suas Operações.....	17
3 EXEMPLOS DE JOGOS.....	19
3.1 Xadrez.....	19
3.2 Damas.....	22
3.3 Torre de Hanói.....	23
3.4 Tangram.....	26
4 CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

O tema “Benefícios do uso de jogos no ensino da matemática” foi escolhido devido minhas experiências como professoras de aula de reforço escolar, onde presenciava constantemente as dificuldades que os alunos tinham em relação à aprendizagem da matemática; na verdade eles tinham aversão à matemática. Então me fazia esse questionamento de como ensinar matemática de uma forma prazerosa, lúdica e eficaz, e acredito que esse é o grande desafio tanto para mim como para cada professor que se preocupa com uma educação de qualidade.

Neste trabalho, procurei investigar por meio de pesquisas bibliográficas, o uso de jogos no ensino e aprendizagem da matemática, com enfoque especial em trabalhos relacionados aos ensinos infantil e fundamental, lugar onde se encontrou a maior parte da literatura sobre o assunto.

As pesquisas bibliográficas são consideradas relevantes, pois retratam a importância da utilização de jogos na educação e norteiam a forma na qual eu posso aplicá-los na sala de aula, com quais objetivos e metas serão abordados no decorrer das atividades e quais as consequências do uso dos jogos.

Constata-se, que a disciplina Matemática sempre foi vista com temor e rejeição por uma grande parcela de estudantes de todas as épocas e lugares. Isso se dá por diversos motivos, entre os quais, a falta de motivação na aprendizagem da disciplina por conta de aulas tradicionais, com a exposição de conteúdos que não dizem nada a respeito da realidade do aluno e o modo desmotivador e desinteressante de como esse conteúdo é trabalhado em sala de aula.

Desta forma, o estudante acaba por se interessar por outras atividades não relacionadas à aprendizagem da Matemática, como estar nas redes sociais, em jogos eletrônicos ou em outra atividade que lhe dê mais sentido ou satisfação.

Outro fator importante é a forma como os conteúdos são transmitidos aos alunos. Alguns professores o fazem de forma displicente e desmotivadora o que acarreta em um déficit na aprendizagem dos alunos, inclusive ocasionando certa aversão à disciplina Matemática.

Alguns teóricos consultados nesta pesquisa, como Kishimoto (1996), defendem o uso de jogos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Argumentam que os jogos, são algo natural na vida de qualquer criança ou adolescente,

e mesmo na de adultos. E consistem em atividades que são inerentes à natureza humana, algo habitual no dia a dia de uma criança, por exemplo.

Ainda de acordo com os teóricos pesquisados, ensinar de forma lúdica e descontraída pode fazer com que o aluno tenha uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula. Além do mais, quando o aluno utiliza jogos, ele estará em contato com um objeto concreto, físico e tangível, o que pode ser uma novidade para ele. Assim ele apresentará uma curiosidade e interesse inicial pelo objeto, e posteriormente estará mais concentrado na atividade relacionada ao jogo.

Entre os benefícios que estão relacionados na utilização de jogos, podemos citar a concentração, atenção, reflexão, socialização, uso da linguagem verbal, raciocínio lógico, ver os conceitos matemáticos na prática, aprendizagem de conteúdos de forma mais prazerosa e significativa.

Sendo que, para que aconteçam tais benefícios para os alunos, é necessário que o professor faça uma intervenção adequada e eficaz no momento das atividades com jogos. Nesse caso o professor terá o papel de mediador ou interventor, levando os estudantes principalmente a uma reflexão do que estão fazendo e aprendendo, relacionando os conteúdos matemáticos aos jogos trabalhados.

Mas também alertam para as possíveis desvantagens que o recurso dos jogos pode ocasionar, caso seja apresentado de forma aleatória e sem um objetivo pedagógico definido.

No capítulo 1, abordarei os jogos aplicados na educação de um modo geral e seus benefícios. Como subtópico, falarei dos jogos na Matemática e sua importância como auxiliar no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina.

No capítulo 2, relatarei algumas experiências com o uso de jogos no contexto escolar, na disciplina de Matemática, que tiveram um impacto positivo na aprendizagem dos educandos.

No capítulo 3, abordarei quatro exemplos de jogos utilizados no ensino da Matemática, descrevendo o modo como são jogados e quais conceitos matemáticos que podem ser explorados com os mesmos.

Por fim, finalizarei o presente trabalho, destacando as principais ideias e conclusões sobre a pesquisa.

1 JOGOS APLICADOS À EDUCAÇÃO

Os jogos são considerados uma importante estratégia de ensino no contexto educacional atual, e um ótimo auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos escolares, se utilizados de forma adequada e com consciência por parte dos professores quando trabalhados em sala de aula.

O uso de jogos na educação vem sendo discutido, no meio docente e acadêmico, por diversos profissionais da área educacional e das diversas disciplinas já há algum tempo. Observa-se, entretanto, que alguns educadores, mesmo sabendo da importância do uso dos jogos, preferem não os utilizar, com o argumento de serem apenas um bom passatempo para os alunos ou de darem mais trabalho aos professores, que além de ministrarem aulas tem que preparar atividades lúdicas para os seus alunos.

Entretanto, sabe-se que a criança gosta de atividades lúdicas, de estar brincando e fazendo algo que lhes dê prazer e diversão. Logo, ficar só nas aulas tradicionais pode ocasionar uma frustração por parte dos alunos e causar certa aversão ao que se estuda na escola.

Sendo assim, neste trabalho, propõe-se o uso de jogos pedagógicos no ensino como forma de dar suporte ou auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos escolares. E não como um recurso aleatório ou como uma espécie de passatempo para o docente cumprir com sua carga horário de trabalho como aponta Kiya (2014):

... o jogo ainda é visto como uma atividade para preencher “buraco”, isto é, uma atividade usada no final da aula, como forma de entreter os alunos naquele tempinho que ainda está sobrando, sem uma finalidade educativa. (KIYA, 2014, p. 9)

Ou seja, é necessário que o recurso aos jogos seja utilizado da melhor forma possível e de maneira planejada e organizada, de modo que não se torne uma atividade sem um propósito definido previamente.

Ao procurarmos compreender o que é o jogo, encontramos algumas definições de pesquisadores, como Kishimoto (1996), que faz uma discussão sobre o conceito de jogo, brinquedo e brincadeira na educação infantil.

A referida autora demonstra em sua publicação, a complexidade em se definir o significado da palavra jogo, pois este termo pode assumir inumeros sentidos em diversos contextos ou culturas. Em relação a isso, Kishimoto (1996) refere o seguinte

Dessa forma, enquanto fato social, o jogo assume a imagem, o sentido que cada sociedade lhe atribui. É este o aspecto que nos mostra por que o jogo aparece de modos tão diferentes, dependendo do lugar e da época. Em certas culturas indígenas, o “brincar” com arcos e flechas não é uma brincadeira, mas preparo para a arte da caça e da pesca. Se em tempos passados, o jogo era visto como inútil, como coisa não séria, depois do Romantismo, a partir do século XVIII, o jogo aparece como algo sério e destinado a educar a criança.

Percebe-se então, que o jogo passou por um processo em que ele era tido como uma atividade despreziosa, sem uma utilidade. E depois passou a ter um ar de seriedade, ganhando uma importância inclusive no meio educacional.

No trabalho de Grando (2000), a autora faz referência ao teórico Huizinga (1990), que conceitua jogo da seguinte forma

Atividade livre, conscientemente tomada como não-séria e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro dos limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. (Grando, 2000; p.17)

De um modo geral, a relevância dos jogos na educação é apontada por diversos teóricos como um importante recurso pedagógico para o ensino de conteúdos escolares. Tendo em vista que os jogos contribuem para que os alunos se interessem mais no aprender, se envolvam mais nas atividades, desenvolvam as habilidades e competências que o professor almeja estabelecer.

1.1 Jogos na Educação Matemática e sua Relevância

A utilização de jogos na Educação Matemática vem sendo discutida já há algum tempo por diversos estudiosos sobre a temática. Em Grando (2000), a autora relata em sua tese de doutorado, que Platão já pensava na utilização de jogos na aprendizagem dos seus discípulos.

A utilização de jogos no ensino da matemática, é mencionada nos PCN's (1998) do Ensino Fundamental, como um recurso que pode ser muito proveitoso na sala de aula:

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 problema que exigem soluções vivas e

imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p. 46)

Há muitas vantagens quando se utilizam jogos no ensino de Matemática. Pode-se trabalhar diversos conteúdos matemáticos e, além disso, fazer com que o aluno tenha um aprendizado mais significativo, de uma forma mais prazerosa e divertida.

Como afirmam os PCN's, os jogos trazem uma abordagem diferente no contexto educacional. Quando utilizamos o recurso lúdico, as possibilidades de aprendizagem são diversas, pois até quando se erra é uma forma de aprender, sem carregar nenhum fator negativo pelo erro, pois o envolvimento com o jogo é algo bem dinâmico.

E muitas são as vantagens da utilização de jogos no ensino-aprendizagem da Matemática, como, na melhora no raciocínio lógico-matemático, na concentração, atenção, no saber fazer escolhas, criatividade, imaginação, socialização, linguagem, etc...

É importante não olhar o jogo como único recurso disponível para o professor em uma aula. Na verdade, ele é um recurso a mais nas mãos do professor, que deve saber o melhor momento de utilizá-lo e de que modo irá incluí-lo na sala de aula.

É necessário haver planejamento e organização antes de aplicar um jogo em uma aula de Matemática, para que assim se atinjam os objetivos educacionais previstos para a atividade.

A intenção ao utilizar um jogo em uma aula de Matemática, é torná-lo num jogo pedagógico com o objetivo de contribuir com a aprendizagem do discente, ampliando suas ideias e conhecimentos matemáticos. Referindo-se a isso, Grandó (2000) utilizando Moura (1992), transmite a seguinte noção do que vem a ser esta modalidade de jogo.

O jogo pedagógico como aquele adotado intencionalmente de modo a permitir tanto o desenvolvimento de um conceito matemático novo como a aplicação de outro já dominado pela criança. (GRANDÓ, 2000, P.19).

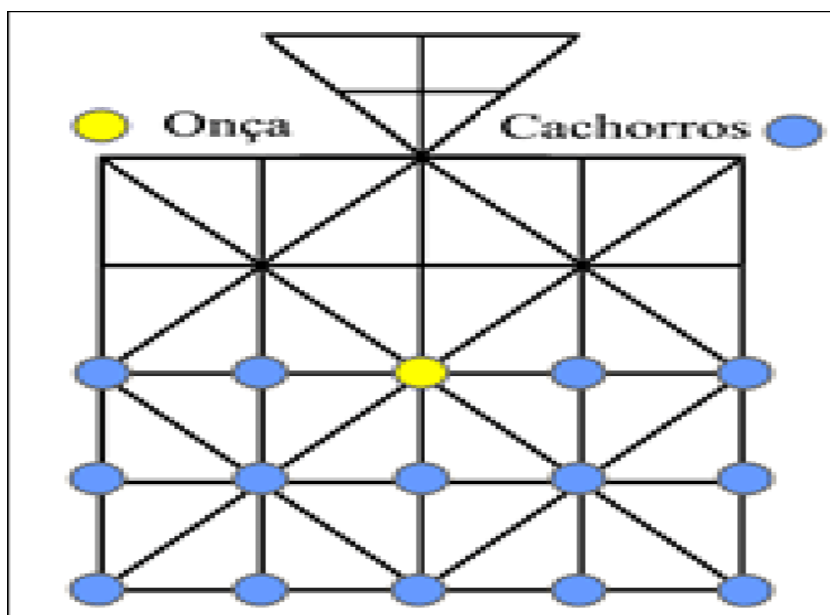
Logo, pode-se através do jogo tanto aprender um novo conceito matemático quanto reforçar um conceito já anteriormente trabalhado, de modo que o jogo possa ser um importante auxiliar na apreensão de maneira lúdica de conceitos matemáticos.

2 INTERVENÇÕES BEM-SUCEDIDAS COM O USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Neste capítulo, vamos relatar algumas experiências de autores que utilizaram os jogos no ensino de matemática e obtiveram um bom êxito na sua aplicação em sala de aula. Observar essas experiências são importantes para tirarmos conclusões a respeito de como o uso dos jogos pode ser uma importante ferramenta na educação e um diferencial na vida de muitos estudantes.

2.1 Experiência do Jogo da Onça

Figura 1 O Jogo Da Onça



Essa experiência foi realizada por: Faria, R.E. O; Araujo, R.B.; Baumann, A.P.C. Alunos do encontro Goiano de Educação Matemática. IFTG,2017

Neste jogo, trabalharam-se conceitos geométricos como quadrado, linha, diagonal, triângulo, ângulos, raciocínio lógico e noções de estratégia. O objetivo do jogo era discutir algo sobre a cultura indígena brasileira. Foi utilizado papel milimétrico, grãos de feijões e grãos de milho para representar as peças do jogo. O trabalho foi realizado em turmas do 6º e 7º anos da Educação de Adolescentes, Jovens e Adultos – EAJA da Escola Municipal Coronel Getulino Artiaga, localizada em Goiânia/GO. Este jogo é disputado em duplas, e o tabuleiro é composto por um triângulo adjacente a um quadrado ou retângulo principal. As peças são compostas por 14 cachorros e uma onça.

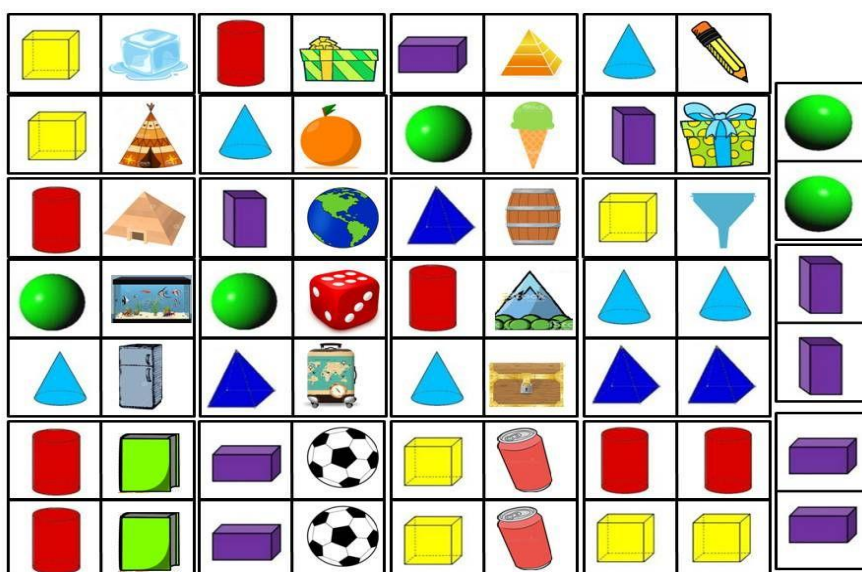
No tabuleiro encontram-se formas geométricas cortadas por linhas retas horizontais, verticais e diagonais.

O jogo permite trabalhar com diversos conteúdos matemáticos, bem como a história e cultura indígenas brasileiras. Antes de iniciar o jogo, as pesquisadoras trabalharam alguns conceitos matemáticos envolvidos no jogo. Perguntaram para a turma, por exemplo, o que era um quadrado. A turma teve dificuldade de dar a definição precisa de quadrado. Também foi abordado o conceito de rotação de figura plana na turma. Percebeu-se que alguns estudantes tinham dificuldades para nomear e reconhecer figuras básicas da geometria plana.

Pontos positivos da experiência trabalhada com o jogo em sala: socialização dos estudantes realizada nas aulas, reflexão em torno das estratégias mais adequadas aos jogadores, a forma lúdica de como foi realizado o estudo dos conceitos de quadrado, linha, coluna, triângulo, ponto médio, interseção de retas. O conhecimento adquirido dos educandos a respeito da história e cultura dos indígenas, assim como o respeito às diferenças. Buscou-se sempre trazer os conhecimentos prévios dos alunos para, assim, incorporar novos conhecimentos matemáticos, deixando-os livres para formularem suas próprias respostas.

2.2 Jogo dos Sólidos Geométricos

Figura 2 O Jogo Dos Sólidos Geométricos



Este jogo foi aplicado numa turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual da Cidade de Formiga – MG, por Braz,S.C.;Miranda,T.K;Barbosa,.C.P da revista científica do IFMG, 2018. Com a aplicação das atividades, acredita-se que o

uso de jogos, é um fator motivacional para os alunos, favorece a socialização, a fixação de conceitos já aprendidos e o trabalho em equipe. O principal objetivo da intervenção foi fixar conceitos relativos aos sólidos geométricos de maneira lúdica e atrativa. Os conteúdos trabalhados foram: nomenclatura dos sólidos geométricos, planificação dos sólidos, vértices, arestas, faces, área total e volume. Para a realização do jogo, os alunos foram organizados em duplas.

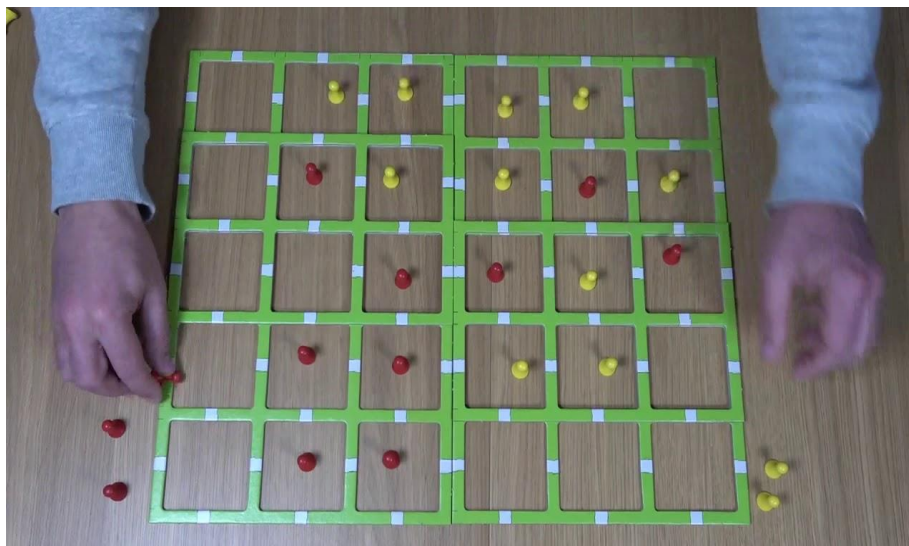
O jogo apresenta como propósitos: reconhecer os sólidos geométricos; reconhecer a planificação dos sólidos geométricos; identificar num sólido geométrico seus elementos: faces, arestas e vértices; identificar num sólido geométrico sua área total e volume; e estimular o desenvolvimento da percepção espacial.

O jogo é constituído por 36 cartas, confeccionadas com papel cartão, contendo os sólidos e suas respectivas características. Observou-se o envolvimento da turma com o jogo. Após a prática do jogo entre os alunos, foi realizada outra atividade em que os estudantes fizeram alguns registros escritos. As pesquisadoras fizeram a análise dos registros obtidos para tirarem algumas conclusões.

Como resultados da aplicação do jogo, a pesquisa revelou o seguinte: que houve envolvimento da turma com o jogo, ou seja, os alunos se sentiram motivados a jogar e participar da aula. Souberam trabalhar em grupo, respeitando uns aos outros. A possibilidade de revisar conteúdos de maneira atrativa e de diagnosticar as principais dificuldades dos alunos referentes ao conteúdo abordado.

2.3 O Jogo africano Dara

Figura 3 O Jogo Dara



Este relato de experiência de jogo realizado por, Santos, L.E. da silva; Nascimento, A.K.S. da revista conexão, UEPG.UFCA,2018. Onde utilizou-se a etnomatemática como suporte teórico. Dara é um jogo de tabuleiro que possui conceitos matemáticos e trabalha com alinhamento de peças e arranjos. Não é a aplicação do jogo a parte principal do processo, mas sim a ação provocada nos alunos diante de uma situação de protagonista e o que eles agregam em termos de conhecimento. O tabuleiro possui 5 linhas e 6 colunas, e a forma de jogar lembra o jogo de damas.

Pode-se trabalhar com este jogo, conceitos geométricos na construção do tabuleiro. Percebeu-se uma ativa participação dos alunos e que a exploração individual da atividade proporcionou um momento mais interativo entre os grupos. Viu-se que o jogo pode significar uma atividade de resolução de problemas e que desencadeia a construção de novos conceitos ou ideias matemáticas, de forma motivadora, prazerosa e desafiadora.

Percebeu-se, então, que práticas metodológicas diversificadas trazem mais dinamicidade às aulas se comparadas a exposições orais e resoluções de atividades baseadas no conteúdo. Assim, o estímulo ao desafio provoca momentos de reflexão nos quais é necessário que se levantem estratégias para depois testá-las e verificá-las, de forma que a criatividade, a visão crítica e o desenvolvimento do raciocínio lógico sejam favorecidos. Conhecimento construtivo com o aluno é algo bastante valorizado. O jogo veio, então, contribuir para a melhoria do olhar algébrico dos alunos, que estão comumente acostumados à resolução de situações problemas do livro didático.

2.4 O Jogo Perímetro

Figura 4 O Jogo Do Perímetro



As atividades lúdicas extracurriculares com a utilização dos materiais concretos e educativos são possíveis ações para estimular os alunos, após a devida explicação, buscarem resolver particularmente e depois socializarem suas ideias e estratégias utilizadas, relacionando hipóteses e conteúdos de forma lógica em meio à construção de estratégias pertinentes e válidas para as situações-problema no que favorecem a aplicabilidade e resolução da Matemática. Experiência realizada em uma turma de 3º ano do ensino médio por Oliveira, E. W. De Sales. UFAL, Maceió- AL, 2019. Com o conteúdo área e perímetro.

Possibilitou-se aos participantes da atividade identificarem a importância e a potencialidade dos materiais lúdicos de maneira a despertar nos alunos o interesse na Matemática. Com os avanços obtidos através dos resultados significativos nos aprendizados dos alunos, constatou-se uma melhora no desempenho cognitivo durante sua atuação nas resoluções de problemas através de materiais lúdicos em sala de aula.

2.5 Números Inteiros e suas Operações

Figura 5 O Jogo Dos Números Inteiros



Estimulados pelo construtivismo de Piaget, tendo por finalidade a ampliação da capacidade de realizar cálculos com números inteiros mentalmente, os alunos Vaiano, A. Z; Marquez, R. G.; Barbosa, M; Stoduto, R. DA Revista Scientarum Historia. UFRJ, 2019 aplicou-se a sequência didática dividida em três atividades, com duração de três horas na escola escolhida para aplicação, em três turmas do Ensino Fundamental II. O conteúdo matemático por trás das atividades desenvolvidas consistia em abordar os

números inteiros, com foco nas operações de adição, subtração e multiplicação. As atividades aplicadas em sala de aula se davam com as turmas divididas em duplas. Na primeira etapa foram realizadas atividades com a Régua Matemática, que objetiva localizar a posição de qualquer número inteiro na régua, resolver operações, como adição e subtração de números inteiros, fixar o conteúdo matemático e desenvolver com rapidez os cálculos.

Também foi trabalhado o jogo corrida de carrinhos numa segunda etapa da experiência. Para cada dupla era distribuída uma pista de corrida, dois carrinhos, uma folha para registros de suas pontuações e sete cartas numeradas de -3 a 3. Este jogo tem por finalidade a percepção da propriedade comutativa da multiplicação, as regras de sinais e a multiplicação de um número por zero, além de mostrar a necessidade do uso de sinais “+” e “-” como indicadores de situações opostas e facilitar a compreensão do algoritmo da multiplicação de dois números inteiros, dando ênfase à representação na reta numérica.

Na terceira etapa, aplicou-se o jogo Fechando Quadrados. Cada dupla recebia dois cartões, em cada um dois quais havia um sinal referente a uma das operações matemáticas (adição, subtração e multiplicação), uma grade de números, um quadro para o registro de pontuações e duas canetas com cores diferentes. Os objetivos eram trabalhar as operações de adição e subtração de números inteiros e estimular o raciocínio lógico com habilidades matemáticas.

Constatou-se que, com a proposta pedagógica apresentada, houve uma apreensão expressiva das operações com números inteiros, constatada pela drástica diminuição dos erros cometidos nas aulas seguintes de Matemática. Considerou-se então que os objetivos propostos foram atingidos. Constatou-se também que houve um maior envolvimento dos alunos nas atividades com os jogos, despertando assim interesse na aprendizagem dos conteúdos matemáticos propostos, o que não ocorria quando as aulas eram realizadas de forma tradicional.

3 OUTROS EXEMPLOS DE JOGOS

Destaca-se a título de exemplo, outros jogos que poderão ser utilizados nas aulas de Matemática como um recurso didático-pedagógico facilitador da aprendizagem dos estudantes. Esses jogos são o Xadrez, Torre de Hanói, Tangram e Damas.

3.1 Xadrez

O Xadrez é um dos jogos de tabuleiro mais difundido do mundo, presente em quase todas as civilizações. Utiliza-se com muita frequência este jogo em ambientes escolares como forma de auxiliar e estimular as capacidades cognitivas dos estudantes.

Há muita divergência sobre o surgimento deste jogo. Uns afirmam que ele surgiu no Egito, enquanto outros relatam que foi na Índia. Existem ainda diversas variantes do xadrez em alguns países.

Existe uma dificuldade inicial na aprendizagem deste jogo, que é a memorização dos movimentos de cada peça do tabuleiro. E após aprender os movimentos das peças, muitos encontram dificuldades em raciocinar para construir jogadas. Por isso, é comum ouvir de algumas pessoas que o jogo de xadrez é chato, pois é preciso pensar muito.

Joga-se Xadrez em um tabuleiro constituído de 64 casas, sendo 32 brancas e 32 pretas. Sobre o tabuleiro, colocam-se as peças do jogo, sendo 16 brancas e 16 pretas, num total de 32 peças. Tanto o tabuleiro quanto as peças, são feitos dos mais diversos materiais, como madeira, plástico, acrílico, vidro, etc....

Diferente de outros jogos de tabuleiro, como a dama por exemplo, cada peça do xadrez realiza um movimento peculiar. Tanto as brancas quanto as pretas possuem 8 peões, 2 torres, 2 bispos, 2 cavalos, uma rainha e um rei. O objetivo do jogo é capturar o rei adversário ou, como é mais comum dizer, dá-lhe “xeque mate”.

O peão anda, com exceção do primeiro movimento, sempre uma casa de cada vez. E captura uma peça adversária sempre na diagonal. É a única peça que captura fazendo um movimento diferente do seu habitual. A torre anda sempre na vertical ou horizontal, quantas casas quiser. O bispo se movimenta sempre em diagonal, quantas casas forem necessárias. O cavalo sempre anda 4 casas fazendo um L, e pode saltar sobre outras peças. A rainha ou dama, pode andar em todas as direções quantas casas quiser, sendo ela a peça mais forte do xadrez. O rei é a principal peça do jogo e se movimenta uma casa de cada vez em qualquer direção.

O objetivo de utilizar o jogo Xadrez como um recurso pedagógico no ensino-aprendizagem da Matemática é ensinar conteúdos matemáticos, de uma forma lúdica, trabalhando o maior número de conceitos possíveis. Logo, utilizando o Xadrez, podemos trabalhar diversos conteúdos em sala de aula.

Em paralelo com aulas de xadrez podemos trabalhar diversos conteúdos matemáticos. Zanella (2010, *online*) aponta muitas sugestões de conteúdos matemáticos que podem ser explorados no xadrez. Entre eles estão: frações, noção de equivalência, noção de simetria, razão e proporção, lateralidade, potenciação, geometria plana, plano cartesiano, entre outros. (PENTEADO; COQUEIRO; HERMANN; 2011)

Entretanto, faz-se necessário ter atenção ao propor o jogo na escola, para que não seja apenas um mero passa tempo para os educandos. E sim um recurso pedagógico com a finalidade de ser um instrumento facilitador da aprendizagem, conforme observa a seguinte referência:

Obviamente, nenhuma atividade, na escola, deve ser trabalhada sem ter em vista um benefício educativo, o Xadrez só pode ser considerado um instrumento pedagógico quando o professor mostra intenção explícita de provocar uma aprendizagem significativa e estimular a construção de novos conhecimentos, nos diversos conteúdos escolares. (FADEL e MATA, 2014)

Figura 6 O Jogo De Xadrez



No trabalho de Penteados; Coqueiro; Hermann (2011) apresentam-se atividades utilizando o jogo de xadrez, nas quais são trabalhados os seguintes conceitos matemáticos: figuras geométricas, cálculo de áreas, frações, plano cartesiano, simetria, noções de equivalência (relação lucro-prejuízo).

Partindo do tabuleiro e das peças, iniciamos o trabalho com alguns conceitos de frações. Primeiro, os alunos deveriam analisar as casas do tabuleiro, considerando o tabuleiro como um todo, uma unidade, e as casas do tabuleiro ou certa quantidade de casas como uma parte (fração) do tabuleiro todo. O mesmo acontecia com as peças, 32 peças eram o total e uma peça ou uma parcela de peças representaria uma parte (fração) em relação ao conjunto total de peças.

A seguir, será apresentada uma atividade realizada utilizando o Xadrez explorando o conteúdo Frações. Esta atividade se encontra no artigo de Penteados, Lucas; Coqueiro, Valdete dos Santos; Hermann, Wellington. Projeto de Iniciação científica. VI EPCT, Roncador-PR, (2011).

Atividade - Frações

No primeiro momento, os alunos anotaram várias frações em relação ao tabuleiro e as peças, ficando a problematização para o segundo momento. A questão principal era compreender as frações equivalentes e como poderiam obtê-las. Mais uma vez o tabuleiro serviu como um recurso para a exemplificação.

Tomando as cores das casas do tabuleiro, o aluno A2 se pronunciou: – Se é 64 casas, 32 são brancas, dividido tudo por 2 vai chegar em 2, quer dizer que de cada 2 casas do tabuleiro, 1 é branca!

Assim, foi notável que o tabuleiro ajudou na explicação do tema, tornando mais adequada a compreensão do cálculo da redução da fração para uma equivalente, mas com algarismos menores. Em relação às peças, uma das atividades foi a seguinte: Qual é fração que representa o número de peões brancos em relação a todas as peças brancas e pretas?

Depois de um tempo pensando, alguns alunos chegaram à resposta simplificando a fração $8/32$, obtendo $1/4$. O que significa que de cada 4 peças de xadrez, 1 delas é 1 peão branco. Com o mesmo objetivo, os alunos determinaram outras frações tomando outras peças e outras quantidades de peças. Ao final, os estudantes resolveram alguns exercícios semelhantes sem a ajuda do professor.

Podemos observar que tanto as casas do tabuleiro quanto as peças servem como exemplos para o desenvolvimento do tema frações. Usando um processo semelhante também pode ser trabalhado adição, subtração, multiplicação e divisão de frações. Além disso, partindo das frações encontradas, também é possível trabalhar o tema porcentagem.

3.2 Damas

O jogo de damas é um jogo também muito antigo. É de aprendizagem mais simples que o xadrez e de mais fácil aquisição, portanto é um jogo mais popular. Também traz muitos benefícios para quem o pratica, tais como:

Experiência do ganhar e do perder, assim como a formação do caráter, permitindo o desenvolvimento de qualidades tais como: paciência, modéstia, prudência, perseverança, autocontrole, autoconfiança, e, principalmente, a sublimação da agressividade. O jogo de damas, ensinado metodicamente, constitui um sistema de estimulação intelectual capaz de aumentar o Q.I. da criança. O aluno adquire através da aprendizagem e prática deste jogo, um método de raciocínio, de organização das relações abstratas e dos elementos simbólicos. (DIAS, 2013)

Logo, a utilização do jogo de damas no ensino de matemática poderá trazer muitos benefícios para os alunos. Sendo assim, justifica-se sua aplicação em sala de aula.

Figura 7 O Jogo de Damas



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Damas#/media/Ficheiro:International draughts.jpg>

Com este jogo pode-se trabalhar muitos conteúdos matemáticos tais como: plano cartesiano, cálculo de áreas, figuras planas, frações entre outros. Tanto no ensino fundamental como no ensino médio.

A seguir, tem-se uma atividade utilizando o jogo de damas retirada de Froelich, Henrique Daniel. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Ijuí- RS (2009), explorando o conteúdo plano cartesiano.

Atividade – Plano Cartesiano

Primeiramente foi trabalho o plano cartesiano que é bastante compreensível através de uma batalha de Jogo de Damas, semelhante à batalha naval. Sem uma sistematização formal do conteúdo em questão o aluno adquire satisfatoriamente as noções de coordenadas no plano.

Esta atividade assemelha-se a brincadeira de “Batalha Naval”, seguindo as mesmas regras e propósitos. Serão entregues dois tabuleiros, as peças componentes do jogo e as orientações.

A partir desta brincadeira, é possível inserir no contexto a identificação dos eixos coordenados, o eixo das abscissas e o das ordenadas, como traçar pontos no plano cartesiano e a noção de traçar gráficos de equações. Nesse momento a formalização do conteúdo se torna necessária para a continuação da brincadeira. Para fixar tais conceitos, a brincadeira é prolongada, aumentando a competição e aprofundando um pouco mais no conteúdo.

As letras pertencentes ao tabuleiro são facilmente substituídas por números para completa compreensão de plano cartesiano. Para inserir o conceito matemático em questão associando à prática do jogo, basta a introdução do estudo de notação algébrica de uma partida de Damas.

3.3 Torre de Hanói

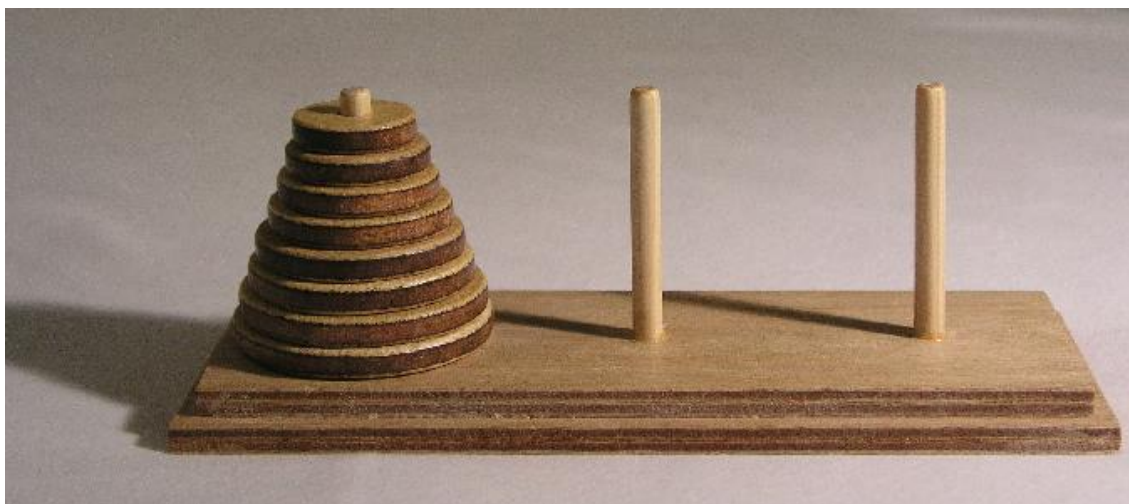
A Torre de Hanói é um jogo também muito utilizado no ensino-aprendizagem da Matemática. Consiste em um tabuleiro com três pinos e alguns discos de tamanhos variados. O objetivo do jogo é mover todos os discos de um pino para o outro,

respeitando duas regras. A primeira é que tem que mover um disco de cada vez, e a segunda é que um disco maior não pode ficar sobre um disco menor.

Sendo assim, este jogo contribui de forma significativa para o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Pois ajuda no pensamento lógico, criatividade, resolução de problemas, e sobre este jogo, pode-se afirmar que

Torre de Hanói é considerado, por estudiosos, como um valioso recurso didático-metodológico para o ensino de conceitos matemáticos por induzir o aluno a perceber as leis matemáticas a ele relacionado, sobretudo, trabalhar com o desenvolvimento de habilidades mentais, tais como: estabelecimento de plano de ação durante as jogadas, concentração, trabalhar algoritmos matemáticos, socialização e desenvolvimento da capacidade cognitiva. (OLIVEIRA; CALEJON; BRITO, 2016)

Figura 8 Torre de Hanói



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Torre_de_Han%C3%B3i#/media/Ficheiro:Tower_of_Hanoi.jpeg

Pode-se utilizar a torre de Hanói para trabalhar conteúdos como funções, sequência recursiva, potência, progressões e conversão de unidades de tempo.

Em Filho e Castro (2019) relata-se uma experiência com a utilização da torre de Hanói em forma de um projeto. Este projeto foi realizado numa turma de terceiro ano do ensino médio, onde os alunos da turma aprenderam as regras do jogo e buscaram

soluções para os problemas que foram propostos. Observou-se que houve um envolvimento da turma com as atividades relacionadas com o jogo.

A seguir, será apresentada uma atividade realizada com professores e estudantes de graduação em Matemática, no trabalho de Oliveira, S. G. de; Calejon, L. M. C; Brito, A. S. Encontro Nacional de Educação Matemática-ENEM. São Paulo-SP, (2016), no qual pode-se trabalhar a atividade com alunos do ensino médio.

Atividade – Torre de Hanói

Na sequência, será apresentado aos participantes as seguintes regras do jogo:

- 1- Transferir todos os discos de um pino para o outro.
- 2-Transferir apenas um disco por movimento.
- 3- Utilizar um pino como auxiliar.
- 4- Colocar os discos sempre na ordem decrescente, ou seja, do maior para o menor, (nunca o menor sobre o maior).
- 5- Realizar o menor número de movimentos possíveis.

Caso o participante realize movimentos desnecessários durante as jogadas, fica invalidado, tendo que recomeçar a jogar para dar continuidade as atividades. Após a apresentação inicial, serão propostas as seguintes situações didáticas:

1. Preencher a tabela auxiliar relacionando o número de peças com o número mínimo de movimentos necessários para o transporte dos discos. Como sugestão o participante poderá contar os movimentos e observar as regras, bem como anotar ou preencher enquanto os outros jogam.

Após preenchimento da tabela, atividade1, será entregue aos participantes, o conjunto de atividades para que sejam respondidas, por escrito, de acordo com o que foi produzido durante as jogadas e as discussões entre os participantes.

2. O número de movimentos é alterado quando a torre é transportada para o outro pino?
3. Acrescentando uma peça à torre, em quanto aumentaria o número de movimentos?

4. Existe alguma relação matemática entre o número mínimo de jogadas necessárias para transportar uma torre, e o número necessário para transportar a torre acrescida de uma peça?
5. Existe alguma relação entre estes números e o que ocorre no jogo?
6. Você utiliza alguma ideia matemática para escolher suas jogadas? Em caso afirmativo, qual ou quais? Como você mobiliza essas ideias?
7. O que você observa na tabela, em especial às colunas Pç 1, Pç 2, Pç 3, Pç 4, Pç 6, e o que podemos notar nessas colunas e nas linhas?
8. Escreva a sequência de movimentos encontrados no jogo com as seis peças. O que você pode nos dizer do termo seguinte em relação ao termo anterior?
9. Qual é a lei de formação para sequência que você escreveu?
10. O que é progressão Geométrica?

3.4 Tangram

O Tangram é um jogo milenar, onde não se sabe ao certo a sua origem. Ele é composto de 7 peças retiradas de um quadrado. Com essas peças pode-se formar diversas figuras como pessoas, animais e objetos.

Formado de sete peças: um quadrado, um paralelogramo, dois triângulos isósceles congruentes maiores, dois triângulos pequenos também isósceles e congruentes e um triângulo médio isóscele, o Tangram apresenta uma relação de proporcionalidade entre suas peças. Considerando o quadrado formado pelas sete peças como unidade de área, pode-se observar que cada triângulo pequeno tem área igual a $1/16$, cada triângulo grande tem área igual a $1/4$ e as demais peças tem área igual a $1/8$ cada. (RODRIGUES, 2016)

Na educação matemática, usa-se o tangram como jogo ou material concreto com a finalidade de se trabalhar principalmente conceitos relacionados à geometria como formar figuras geométricas, cálculo de áreas, equivalência de áreas, etc... E também conteúdos como frações e expressões algébricas.

O objetivo do jogo Tangram é formar uma figura ou desenho de qualquer natureza usando as 7 peças sem sobreposição.

Uma atividade que se pode realizar com alunos do ensino fundamental é construir as peças do Tangram com uma simples folha de papel. Com esta atividade, os estudantes poderão estudar melhor as propriedades das figuras geométricas envolvidas.

A seguir, será apresentada uma atividade retirada de Rodrigues, Luzia Coelho. Universidade Federal do Vale do São Francisco, campus Juazeiro-BA (2016), onde a mesma trabalha o conteúdo Frações.

Atividade - Comparando frações

Frações com numeradores iguais

Desenvolvimento

Após a compreensão da equivalência entre frações e das possibilidades disponíveis para a obtenção das mesmas, o aluno deve ser capaz de comparar e/ou ordenar um conjunto de frações.

Solicite aos alunos que separem da superfície do Tangram o triângulo grande, o triângulo médio e o triângulo pequeno conforme mostrado na figura 6. Em seguida, respondam as perguntas.

Figura 9



Qual peça é a maior? Que fração ela representa do quadrado?

Qual peça é a menor? Que fração ela representa do quadrado?

Peça ao aluno que explique o que ele concluiu.

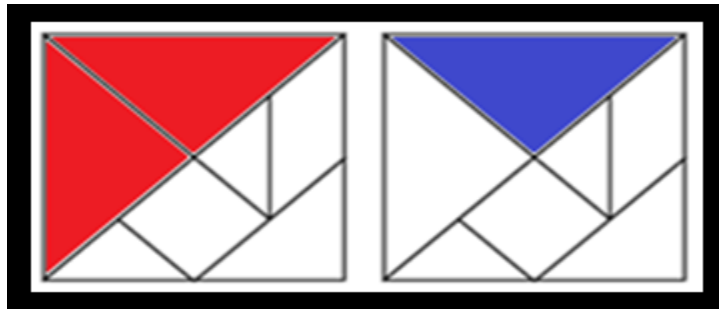
Com essa atividade, o aluno será capaz de concluir que:

Quanto maior o denominador entre as frações de numeradores iguais, menor é a fração.

Frações com mesmos denominadores:

Solicite aos alunos que separem do mesmo inteiro $1/4$ e $2/4$ respondam:

Figura 10



Qual é a fração maior? Qual é a fração menor?

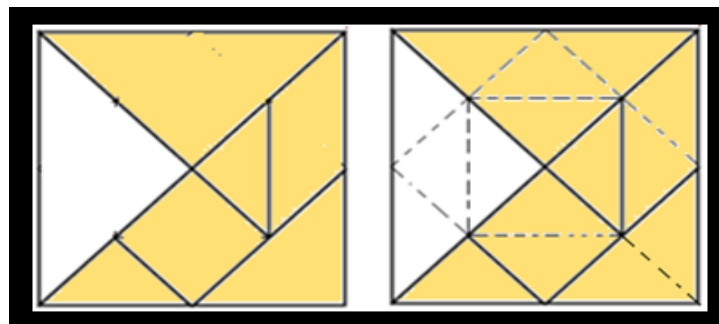
Ao finalizar essa atividade, os alunos deverão chegar à generalização:

Quanto maior o numerador, entre frações com denominadores iguais, maior é a fração.

□ **Frações com denominadores e numeradores diferentes**

Solicite aos alunos que, por meio da equivalência de frações, escreva cada fração com denominador 16, seguindo o exemplo:

Figura 11



$$\frac{3}{4} = \frac{12}{16} \quad \frac{7}{8} = \frac{14}{16} \quad \frac{3}{4} = \frac{12}{16} \quad \frac{1}{2} = \frac{8}{16}$$

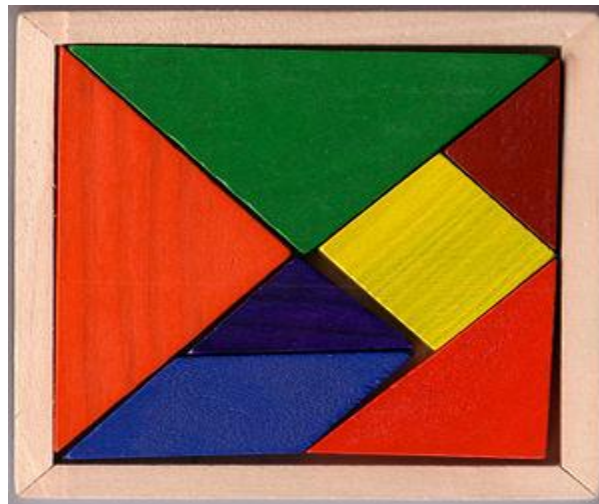
a) Qual delas é a menor?

b) Qual delas é a maior?

Após esse trabalho o aluno terá condições de concluir que:

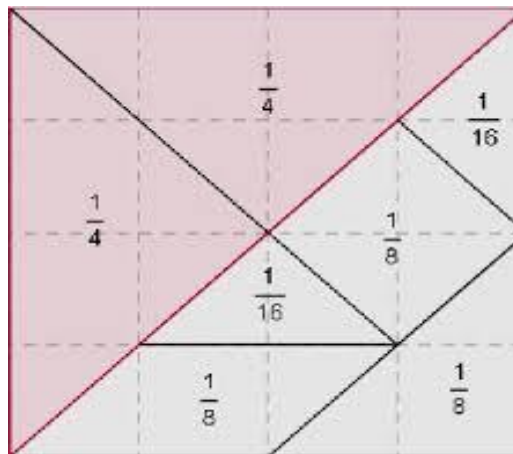
Quando os denominadores são diferentes, devem-se realizar operações no intuito dos denominadores se tornarem iguais. Quando eles se tornam iguais aplicam-se as definições da situação anterior.

Figura 12 Jogo Tangram



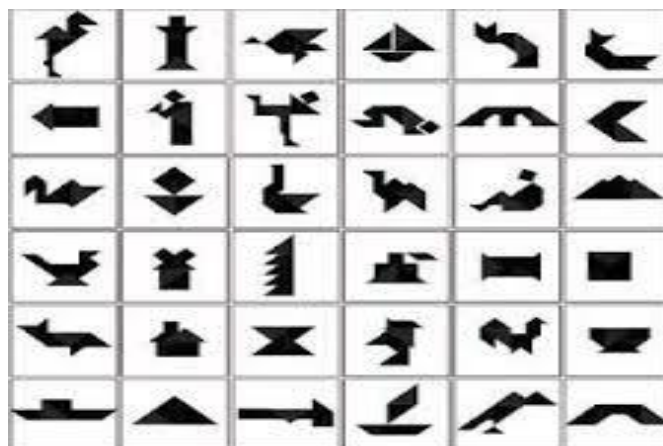
Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Tangram#/media/Ficheiro:Tangram_set_00.jpg

Figura 13 Frações Correspondentes a cada peça do Tangram



Fonte: http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/Image/imagens_relatos/tangram_fracoes.jpg

Figura 14 Figuras obtidas com as peças do Tangram



Fonte: portaldoprofessor.mec.gov.br

4 CONCLUSÃO

Concluimos com esta pesquisa que a utilização de jogos no ensino da matemática pode ser de muita relevância na aprendizagem dos estudantes, como afirmam alguns estudiosos sobre o assunto apresentados nesta pesquisa, uma vez que a aplicação deste recurso pedagógico é fator de motivação e curiosidade para os alunos que enxergam algo novo e aderem com facilidade a ideia do uso de jogos nas aulas de matemática.

É necessário hoje em dia que o professor busque outras formas de mediar o conhecimento matemático. Utilizar só o recurso do quadro e livro didático pode fazer com que os estudantes se sintam desestimulados a aprender. Por isso, valendo-se de outros meios didáticos, como os jogos, pode-se fazer com que os alunos tenham mais interesse e motivação na aprendizagem da disciplina.

Entende-se que a utilização de jogos no ensino da matemática pode trazer muitos benefícios no aspecto cognitivo para os estudantes, pois trabalha-se o raciocínio, a criatividade, resolução de problemas, socialização de informações, reflexão, etc....

Entretanto, é importante ressaltar que quando se utiliza um recurso didático como os jogos, é necessário haver uma organização e planejamento das atividades que serão exploradas pelo professor. Se a exploração do recurso for feita de modo aleatório e sem uma finalidade pedagógica, além de ser uma perda de tempo, o aluno se sentirá frustrado com a atividade.

Portanto, a utilização de jogos matemáticos em sala de aula é uma ótima maneira de explorar conceitos matemáticos e fazer com que o aluno possa se encantar com a aprendizagem da matemática e assim mudar a visão que se tem desta disciplina, tornando-a mais acessível e mais concreta.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.W. de Q. O jogo de Xadrez na Educação Matemática: como e onde no ambiente escolar. 2010. 156 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande-PB.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Secretaria de Ensino Fundamental. MEC, Brasília, 1998.
- BRAZ, S. C.; MIRANDA, T. K.; BARBOSA, C. P. A Utilização de Jogos no Ensino de Matemática: Uma Experiência com Alunos do Ensino Médio. ForScience: revista científica do IFMG, v. 6, n. 1, e00365, 2018.
- CARNEIRO, Claudinéia Velozo Matias. Jogo, brinquedo, brincadeira na Educação Infantil. Monografia de Conclusão do Curso de Pedagogia da Faculdade Cenecista de Capivari – CNEC. 36 p., 2012.
- CRUZ, Jaqueline Valério da. Desenvolvendo Habilidades Matemáticas: O uso do Xadrez como alternativa pedagógica. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Matemática, UFPA, Belém – PA, 2018.
- DIAS, Renan Ítalo. O Jogo de Damas na Escola. Disponível on-line no endereço: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/o-jogo-de-damas-na-escola/56209>. Em 09/12/2019
- FADEL, Jacqueline G. R.; MATA, Vilson A. O Xadrez como atividade complementar na escola: uma possibilidade de utilização do jogo como instrumento pedagógico. Trabalho apresentado à Secretaria de Estado da Educação do Estado do Paraná. Matinhos – PR, 2014.
- FARIA, R. E. O.; ARAÚJO, R. B.; BAUMANN, A. P. C. Jogo da Onça: Um relato de Experiência em Aulas de Matemática para turma de EAJA. Encontro Goiano de Educação Matemática. IFTG, 2017.
- FILHO, S. S. G.; CASTRO, A. T. G. de. Estimulando a Educação com a Torre de Hanói. CONSPIRAÇÃO – Revista de Professores que Ensinam Matemática. V. 2, Nº 1, Jan/Jun 2019. SBEM/ Mato Grosso.
- FROELICH, Henrique Daniel. Jogo de Damas: Uma possibilidade para Ensinar e Aprender Matemática. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Ijuí – RS, 2009.
- GALLEGO, Julia Perucchetti. A Utilização dos Jogos Como Recurso Didático no Ensino-Aprendizagem da Matemática. TCC Pedagogia, UNESP-Bauru, 2007.
- GRANDO, Regina Célia. O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula. Tese de Doutorado. UNICAMP, Campinas – SP, 2000.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O Jogo e a Educação Infantil. PERSPECTIVA. Florianópolis, UFSC/CED, NUP, n. 22, p. 105-128, 1996.
- KIYA, Marcia Cristina da Silveira. O Uso de Jogos e de Atividades Lúdicas como Recurso Pedagógico Facilitador da Aprendizagem. Cadernos PDE, Ortigueira – PR, 2014.
- MATTHIESEN, S. Q.; KAMIMURA, M. K.; GINCIENE, Guy; SANTOS, T. Y. J.; DANIEL, J. C. O jogo de damas como um recurso didático-pedagógico para o ensino do atletismo na escola. Coleção Pesquisa em Educação Física – Vol. 10, n.4, 2011.
- MATTOS, Robson A. L.; FAGUNDES, Tereza C. P. C. A Importância dos jogos para a construção de conceitos matemáticos. EDUFBA, Salvador, 2010.

OLIVEIRA, E. W. De Sales. A Importância dos Jogos Matemáticos como Recurso de Aprendizagem: Aplicabilidade lúdica jogo perímetro. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Matemática - UFAL, Maceió, 2019.

OLIVEIRA, S. G. de; CALEJON, L. M. C.; BRITO, A. S. A Utilização e Aplicação do jogo Torre de Hanói para o ensino de conceitos matemáticos mais atraente e eficaz. Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. São Paulo – SP, 2016.

PENTEADO, Lucas; COQUEIRO, Valdete dos Santos; HERMANN, Wellington. O Ensino de Conteúdos Matemáticos a partir do Jogo de Xadrez no Ensino Fundamental. Projeto de Iniciação Científica. VI EPCT, Roncador-PR, 2011.

PESSOA, Gracivane; PAREDES, Tânia. Uma Proposta para o Uso de Jogos nas Aulas de Matemática: da Fundamentação a Confecção de Jogos de Estratégias. VIII ENEM, UFPE, Recife-PE, 2004.

RIBEIRO, Elcy Fernanda Ferreira. O Ensino da Matemática por meio de Jogos de Regras. Universidade Católica de Brasília, Brasília – DF, 2004.

RODRIGUES, Luzia Coelho. Tangram: um recurso proposto para o ensino dos conceitos de área e fração no 7º ano do ensino fundamental. Dissertação (PROFMAT) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro – BA, 2016.

SANTOS, L. E. Da Silva; NASCIMENTO, A. K. S. Jogos Africanos e o Ensino de Polinômios: Uma Experiência Extensionista com o Jogo Dara Algébrico. Revista Conexão, UEPG. UFCA, 2018.

SILVA, Rosângela R. V. Práticas Pedagógicas no Ensino-Aprendizagem do Jogo de Xadrez em Escolas. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2009.

TEIXEIRA, Carlos A. P.; TEIXEIRA, Isianne C. P. de O.; JUNIOR, Djalma M. G. O Xadrez na Educação Básica: Desenvolvendo Metodologia de Ensino-Aprendizagem na Escola Municipal Colônia Agrícola. V Congresso Nordeste de Ciências do Esporte. Guanambi – Ba, 2014.

VAIANO, A. Z.; MÁRQUEZ, R. G.; BARBOSA, M.; STODUTO, R. Contribuição dos jogos matemáticos na aprendizagem de números inteiros e suas operações. Revista Scientiarum Historia. UFRJ, 2019.