



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Mírian Maria de Oliveira

**A utilização de jogos no ensino de Matemática nos anos finais
do Ensino Fundamental**

São João del-Rei

Dezembro / 2017

Mírian Maria de Oliveira

**A utilização de jogos no ensino de Matemática nos anos finais
do Ensino Fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Coordenadoria do Curso de Matemática, da
Universidade Federal de São João del-Rei,
como requisito parcial à obtenção do título de
Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Doutor Francinildo Nobre
Ferreira

São João del-Rei, 12 de dezembro de 2017.

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Francinildo Nobre Ferreira

Prof^a. Dr^a. Fabíola de Oliveira Miranda

Prof^a. Dr^a. Romélia Mara Alves Souto

São João del-Rei

Dezembro / 2017

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer à Deus por ter me dado força para vencer mais essa conquista em minha vida, afinal não foi fácil.

Agradeço a meus pais Antônio Gabriel e Rute, por sempre estarem ao meu lado, acreditarem na minha vitória e por cuidarem com carinho e dedicação do meu filho na minha ausência.

Ao meu filho João Pedro, pois, apesar de tão pequeno ainda, soube lidar com minha ausência em algumas fases importantes do início de sua vida.

Ao meu orientador professor Francinildo Nobre, por ter aceitado meu convite e pela sua dedicação, ele é um dos maiores colaboradores em minha formação.

Às professoras Viviane Almada e Romélia Souto por sempre terem me ajudado em tudo que eu precisasse para minha formação como docente, compartilhando suas experiências e seus conhecimentos em Educação Matemática.

À professora Carolina Fernandes pela sua paciência e amizade durante esses anos.

À professora Fabíola Miranda, pois apesar do pouco contato que tivemos durante meu curso, sempre me tratou com uma enorme simpatia e estava disposta a me ajudar quando precisei.

À todos os professores do DEMAT.

Por fim, gostaria de agradecer aos meus colegas de curso, que me acolheram de braços abertos e sempre me ajudaram quando foi necessário.

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”

Paulo Freire

RESUMO

Este trabalho trata de um estudo sobre a utilização de jogos para o ensino de matemática, que é uma possibilidade de ensino/aprendizagem em que os alunos possam criar estratégias para vencer o jogo e analisar os seus próprios erros, se tornando assim, mediadores de seus próprios conhecimentos. Tendo em vista que o jogo pode ainda transformar a sala de aula em um ambiente prazeroso tanto para o aluno quanto para o professor, pode também ser uma maneira divertida e criativa de aprender. Faremos também algumas propostas de jogos para serem trabalhados os conteúdos de potenciação, decomposição de números naturais em fatores primos, polígonos e algumas propriedades, sólidos e algumas propriedades, que poderão ser utilizados nos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º anos).

Palavras chaves: Jogos, Educação Matemática, Jogos e Matemática.

ABSTRACT

This work deals with a study about the use of games for teaching mathematics, which is a possibility of teaching / learning in which students can create strategies to win the game and analyze their own mistakes, thus becoming mediators of their own knowledge. Since the game can further transform the classroom into a pleasurable environment for both student and teacher, it can also be a fun and creative way to learn. We will also make some proposals of games to be worked on the contents of potentiation, decomposition of natural numbers into prime factors, polygons and some properties, solids and some properties, that can be used in the final years of Elementary School (6th to 9th grade).

Key words: Games, Mathematics Education, Games and Mathematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Jogo de tabuleiro egípcio.....	16
Figura 2 – Jogo de damas.....	19
Figura 3 – Jogo de xadrez.....	20
Figura 4 – Jogo de bingo.....	21
Figura 5 – Tangram.....	22
Figura 6 – Tabuleiro de damas.....	27
Figura 7 – Jogo de dominó.....	32
Figura 8 – Pedras do dominó.....	33
Imagem 1 – Tabuleiro do jogo “A dama da potenciação”	29
Imagem 2 – Pedras do jogo.....	29
Imagem 3 – Dado.....	30
Imagem 4 – Pedras do dominó de fatorações.....	34
Imagem 5 – Cartas com os desenhos dos polígonos.....	36
Imagem 6 – Cartas com a nomenclatura de alguns polígonos.....	37
Imagem 7 – Cartas com a nomenclatura de alguns polígonos.....	37
Imagem 8 – Cartas com a nomenclatura de alguns polígonos.....	38
Imagem 9 – Cartas com o número de lados de alguns polígonos.....	38
Imagem 10 – Cartas com o número de lados de alguns polígonos.....	39
Imagem 11 – Cartas com o número de lados de alguns polígonos.....	39
Imagem 12 – Cartas com o número de ângulos internos de alguns polígonos..	40
Imagem 13 – Cartas com o número de ângulos internos de alguns polígonos..	40
Imagem 14 – Cartas com o número de ângulos internos de alguns polígonos...	41
Imagem 15 – Cartas com o número de diagonais de alguns polígonos.....	41
Imagem 16 – Cartas com o número de diagonais de alguns polígonos.....	42
Imagem 17 – Cartas com o número de diagonais de alguns polígonos.....	42

Imagem 18	– Cartas com a soma dos ângulos internos de alguns polígonos.....	43
Imagem 19	– Cartas com a soma dos ângulos internos de alguns polígonos.....	43
Imagem 20	– Cartas com a soma dos ângulos internos de alguns polígonos....	44
Imagem 21	– Tetraedro.....	44
Imagem 22	– Cartas com o desenhos dos sólidos.....	47
Imagem 23	– Cartas com a nomenclatura de alguns sólidos.....	47
Imagem 24	– Cartas com a nomenclatura de alguns sólidos.....	48
Imagem 25	– Cartas com o número de vértices de alguns sólidos.....	48
Imagem 26	– Cartas com o número de vértices de alguns sólidos.....	49
Imagem 27	– Cartas com o número de faces de alguns sólidos.....	49
Imagem 28	– Cartas com o número de faces de alguns sólidos.....	50
Imagem 29	– Cartas com o número de arestas de alguns sólidos.....	50
Imagem 30	– Cartas com o número de arestas de alguns sólidos.....	51
Imagem 31	– Tetraedro.....	51
Imagem 32	– Construções dos sólidos.....	52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. O ENSINO TRADICIONAL E A MATEMÁTICA.....	13
3. DEFINIÇÃO DE JOGO.....	16
4. OS TIPOS DE JOGOS.....	19
5. O JOGO NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	23
6. ALGUMAS PROPOSTAS DE JOGOS PARA SEREM TRABALHADOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II.....	27
6.1 A DAMA DA POTENCIAÇÃO.....	27
6.2 DOMINANDO FATORAÇÕES.....	32
6.3 DESCOBRINDO POLÍGONOS E PROPRIEDADES.....	35
6.4 DESCOBRINDO SÓLIDOS E PROPRIEDADES.....	46
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
8. REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....	55

1. INTRODUÇÃO

Podemos observar a partir de pesquisas feitas recentemente e por meio da prática como aluna do Ensino Fundamental e licencianda, que um dos maiores questionamentos dos docentes é a falta de interesse pela disciplina de matemática por parte dos alunos. Muitos deles descrevem que as aulas de matemática não passam de transmissões de fórmulas, conceitos e a resolução mecânica de exercícios, afetando diretamente o rendimento na aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Nesse sentido, Carvalho (2017):

Atualmente, com a descrença na educação, o gosto pelo estudo e a busca de novos conhecimentos estão cada vez menores, como afirmam Spada et al (2008) e também se pode observar na prática docente. A disciplina de Matemática é descrita por muitos alunos como muito importante, mas difícil e abstrata, e com a qual muitos apresentam pouca afinidade. (CARVALHO, 2017, p. 9)

Nos últimos anos, muita ênfase tem sido dada ao uso de outras metodologias para o ensino de matemática, onde em muitas delas, os alunos deixam de ser meros ouvintes e depósitos de informações, passando a ser os construtores dos próprios conhecimentos.

Uma possibilidade de inovação no ensino de matemática que vem ganhando espaço é a utilização de jogos nas aulas de matemática.

Segundo Smole (2007), quando os alunos jogam, eles têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir qual a melhor jogada, como também refletir e analisar as regras propostas pelo jogo, estabelecendo então, relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos nele abordados. Podemos perceber, que o jogo possibilita uma situação de prazer e de aprendizagem significativa nas aulas de matemática.

Neste trabalho, pretende-se refletir sobre a importância do jogo no ensino de matemática, seus benefícios e cuidados que se deve ter ao escolher e aplicar um jogo em sala de aula. Pretende-se também apresentar uma proposta de intervenção e revisão de alguns conteúdos matemáticos que são ensinados nos anos finais do Ensino Fundamental.

A escolha desse tema para a elaboração desse trabalho de conclusão de curso se deu a partir do segundo semestre de 2016 em que cursei a disciplina Prática pedagógica: projetos de ensino de Matemática II, em que tive a oportunidade de elaborar um projeto voltado para o ensino de alguns conteúdos da educação básica, onde tive contato com várias atividades lúdicas, como também a criação de um jogo com suas determinadas regras para o conteúdo em questão, levando-me a interessar por esse método de ensino.

2. O ENSINO TRADICIONAL E A MATEMÁTICA

A prática em sala de aula hoje, revela as dificuldades enfrentadas por alunos e professores de matemática na relação ensino/aprendizagem. É um desafio para ambas as partes. Os professores por um lado enfrentam o desafio de conduzir os alunos a compreenderem e desenvolverem suas habilidades no estudo de muitos conteúdos. Por outro lado, os alunos estão frequentemente desmotivados, sentindo-se mais atraídos pelas mídias e redes sociais.

Na maioria das vezes, as aulas ministradas pelos professores são aulas expositivas, em que o mesmo registra na lousa o que julga necessário para que o aluno entenda e aprenda determinado conteúdo e os alunos, por sua vez, registram em seus cadernos o que foi passado. Em seguida, fazem exercícios repetitivos sobre o conteúdo em questão, seguindo o modelo que muitas vezes foi apresentado pelo professor.

Na utilização dessas aulas ditas “expositivas”, vemos que o ensino é focado frequentemente no rigor matemático, não levando tanto em consideração o dia-a-dia do aluno. Observamos ainda, que a função do professor é dominar o conhecimento e, assim, selecionar os conteúdos e ministrá-los de uma forma que seja lógica e progressiva.

Mesmo que o professor tente utilizar outros recursos para ensinar um determinado conteúdo matemático, vemos que o método de ensino não se inova, enfatizando a transferência de informações. Isso torna o processo linear e hierárquico, onde o aluno é considerado como aquele que não sabe e o docente como o detentor de todo o conhecimento.

Segundo Becker (1994), esse tipo de ensino é conhecido como empirismo, doutrina na qual todo conhecimento possui sua origem no domínio sensorial, levando em consideração que a mente do aluno nada possui, sendo então receptiva e passiva.

De acordo com o ensino tradicional, o professor deve dominar o conteúdo e ensinar para os alunos e, caso haja alguma falha, as justificativas para tal giram em torno da pouca atenção e capacidade do aluno.

D’ Ambrósio (1989) afirma que têm sido discutidas pelos pesquisadores em educação matemática as consequências dessa prática de

ensino. Os alunos por sua vez, criam em suas mentes que para aprender matemática basta memorizar fórmulas e algoritmos, criando assim a ideia de que para fazer matemática basta seguir algumas regras de aplicações que são transmitidas nas aulas.

Muitas vezes, os professores fazem interpretações equivocadas sobre como se deve ensinar matemática, acreditando que o aluno só aprende se resolver uma grande quantidade de exercícios repetitivos, e consideram muitas vezes que a prioridade é ensinar o máximo de conteúdos possíveis, considerando de modo superficial o aprendizado dos mesmos pelos alunos. Tais questões podem estar relacionadas a uma necessidade de aperfeiçoamento de seus métodos de ensino.

No método de ensino tradicional, dificilmente os alunos são submetidos a situações em que precisem ser criativos, o que faz com que muitos se sintam desmotivados e quase nunca se expressem e participem de modo efetivo do ensino/aprendizagem.

Vemos então, diante das considerações elencadas, que há uma necessidade de buscar alternativas para abordar certos conteúdos, enfatizando o conhecimento e o modo como é trabalhado com os educandos.

Um meio pelo qual podemos motivar os alunos ao tratar certos conteúdos matemáticos é diversificar a prática docente. Neste sentido, a utilização de jogos pode ser uma via relevante.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações.

Além disso, passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem. Essa compreensão favorece sua integração num mundo social bastante complexo e proporciona as primeiras aproximações com futuras teorizações. (BRASIL, 1997, p. 35)

Nesse sentido, o jogo pode proporcionar uma nova maneira de ensino/aprendizagem, em que os alunos se tornam os mediadores de seu próprio conhecimento e o professor se torna o orientador ou facilitador da aprendizagem.

3. DEFINIÇÃO DE JOGO

O jogo é muito antigo, pois a humanidade cria jogos desde os primeiros registros históricos.

Segundo Thompson, Borbank-Green, Cuswerth (2007) um dos jogos mais antigos que se tem referência é o Senet – jogo de tabuleiro egípcio cujo nome significa “Jogo de passagem”, que era extremamente popular em todas as camadas da sociedade – encontrado em algumas relíquias arqueológicas egípcias de 3500 anos antes de Cristo.

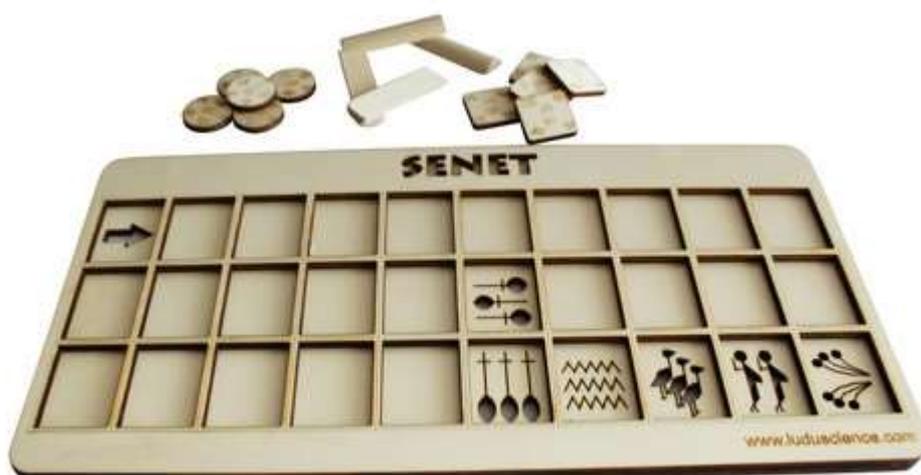


Figura 1

Fonte: <http://www.luduscience.com/senet.html>

A partir dos estudos realizados para definir o que é um jogo, pude perceber que há uma grande variedade de significados e definições.

De acordo com o dicionário Houaiss:

Jo.go \ô\ [pl.: *jogos* \ó\] s.m. **1** nome comum a certas atividades cuja natureza ou finalidade é recreativa; diversão, entretenimento **2** competição física ou mental sujeita a uma regra <*j.de cartas, de xadrez, de tênis*> **3** atuação de um jogador <*fazer um bom j.*> **4** instrumento ou equipamento us. para jogar <*faltam peças no meu j. de damas*>

Essa grande dificuldade para chegar em uma única definição, está no fato de que há diferentes situações que são denominadas como jogos.

Para Huizinga (1990):

(...) o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana (...) (HUIZINGA, 1990, p.39)

Segundo Grandó (2004), é um grande desafio definir o que é um jogo. Ele diz que:

Existe uma variedade de concepções e definições sobre o que seja jogo e as perspectivas diversas de análise filosófica, histórica, pedagógica, psicanalista e psicológica, na busca da compreensão do significado do jogo na vida humana (GRANDÓ, 2004, p. 8).

Já, para Kishimoto (2003), há uma grande complexidade de se definir o que seja um jogo, pelo fato de haver uma variedade de fenômenos que são considerados como jogos. E afirma que:

(...) a variedade de jogos conhecidos como faz-de-conta, simbólicos, motores, sensório-motores, intelectuais ou cognitivos, de exterior, de interior, individuais ou coletivos, metafóricos, verbais, de palavras, políticos, de adultos, de animais, de salão e inúmeros outros mostra a multiplicidade de fenômenos incluídos na categoria jogo. (KISHIMOTO, 2003, p. 1).

Carvalho (2017) relata que “os jogos foram ressurgindo nas ruas a partir do Renascimento, tornando-se parte do processo de formação das crianças e jovens, mas voltaram a fazer parte das práticas educativas somente com a criação da Companhia de Jesus”.(CARVALHO, 2017, p.22)

Segundo Kishimoto (1988):

Ignácio de LOYOLA, um dos líderes dessa Companhia, por ter sido militar e nobre compreende a importância dos jogos de exercícios para a formação do ser humano, e preconiza sua utilização no sistema educacional de sua organização. O Ratio Studiorum¹, por exemplo, ensina o latim com o seguinte método: a gramática latina aparece em cinco tabelas - a primeira para o gênero e a declinação, a segunda para as conjugações, a terceira para os pretéritos e as duas últimas para a

¹ Conjunto de normas criado para regulamentar o ensino nos colégios jesuíticos.

sintaxe e a quantidade. Por intermédio de exercícios de caráter lúdico, as crianças substituem o ensino escolástico e o psitacismo² pelo emprego das tábuas murais. (KISHIMOTO, 1988, p. 40)

Carvalho (2017) cita que :

Um âmbito de socialização, com uma grande liberdade de inventar regras e relações, possibilitada pelo fato de situar-se à distância de determinismos convencionais. É a ocasião de interiorização de atitudes, de tomar iniciativas pessoais e de dar respostas aos demais. Por momentos, divergindo com o grupo, assumindo compromissos de lealdade com outros, o jogo apresenta situações próprias para descobrir-se “como” o outro ou muito “diferente” dos outros: ambas as percepções são necessárias para ir construindo suas próprias referências. (DINELLO, 2004, p.3)

O jogo gera certo entretenimento e necessita de ter suas regras bem definidas, sendo essas aceitas por cada jogador, sendo esse – o jogador – a figura de mais importância em um jogo, pois sem ele o jogo não acontecerá.

² Perturbação psíquica que consiste em repetir as palavras sem ter em mente as ideias por elas representadas; repetição mecânica de noções não assimiladas.

4. OS TIPOS DE JOGOS

Podem-se classificar os jogos em diversas categorias. Abaixo serão citados alguns tipos, levando em consideração o jogo como método de ensino de Matemática.

De acordo com Groenwald (2002), podemos classificar os jogos em:

Jogos estratégicos: neste tipo de jogo, são trabalhadas as habilidades que compõem o raciocínio lógico. Com esses jogos, os alunos leem as regras e tentam buscar caminhos para atingirem o objetivo final, utilizando estratégias para isso. Vale ressaltar, que nos jogos estratégicos o fator “sorte” não interfere no resultado.

Exemplos:

Damas



Figura 2

Fonte: <https://www.amazon.it/Janod-J02031-Giocattolo-legno-magnetica/dp/B002LISBPU>

Xadrez



Figura 3

Fonte: <http://www.megaartigos.com.br/casamento/curiosidades-casamento/historia-do-jogo-de-xadrez>

Jogos de treinamento: esse tipo de jogo, é utilizado quando o professor percebe que alguns alunos precisam de reforço num determinado conteúdo e quer substituir as cansativas listas de exercícios. Neles, quase sempre o fator sorte exerce um papel preponderante e interfere nos resultados finais.

Esses jogos de treinamento podem auxiliar o aluno no desenvolvimento mais rápido de um pensamento dedutivo ou lógico como também aumentar sua auto confiança e familiarização com o mesmo.

Exemplo:

Bingo

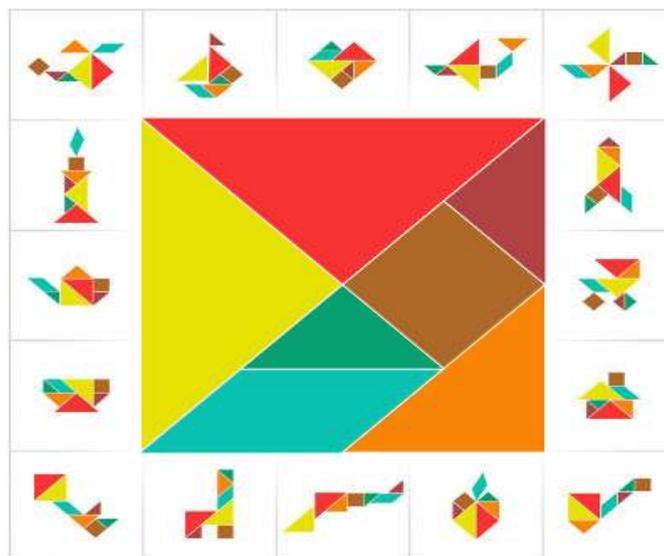


Figura 4

Fonte: <http://bingos.net.br/bingo-gratis/jogar-bingo-cartela.html>

Jogos geométricos: têm como objetivo desenvolver a habilidade de observação e o pensamento lógico. Com eles, podemos trabalhar figuras geométricas, semelhança de figuras, ângulos e polígonos.

Esse tipo de jogo se caracteriza por trazer ao aluno um assunto desconhecido e através da manipulação ou de materiais, respostas e perguntas, faz com que o aluno sinta a necessidade de uma nova ferramenta ou de um novo conhecimento.

Exemplo:**Tangram****Figura 5**

Fonte: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/a-configuracao-geometrica-tangram.htm>

Com relação a categoria de jogo que devemos escolher, Marco e Ferreira (2010) afirmam que

(...) quando se visa propor atividades que promovem a aquisição de conhecimento, qualquer jogo pode ser utilizado. A questão não está no material, mas no modo como ele é explorado. Isso significa que independente do jogo, a ação de jogar por nós valorizada deve estar comprometida e coordenada tanto com as ações já realizadas, como com as que serão futuramente executadas, correspondendo a um conjunto de ações intencionais e integradas no sistema como um todo. (MARCO E FERREIRA, 2010, p.86)

Crvalho (2017) cita que :

(...) é cada vez mais indispensável que as pessoas desenvolvam a capacidade de observar o espaço tridimensional e de elaborar modos de comunicar-se a respeito dele, pois a imagem é um instrumento de informação essencial no mundo moderno. Por meio da exploração das formas geométricas, o aluno desenvolve a percepção do mundo em que

está inserido, e torna-se capaz de descrevê-lo, representá-lo e localizar-se nele. (FÜRKOTTE E MORELATTI,2009, p. 29)

5. O JOGO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Para aguçar no aluno o desejo e prazer pela aprendizagem, não só nas aulas de matemática, os educadores tem a função de resgatar o interesse de aprender dos alunos. Para isso, cabe também a eles, planejar suas aulas de forma criativa e inovadora.

Na concepção de Carvalho (2017):

O conhecimento está em constante construção e a interação social contribui para sua sistematização. Como ambiente propício para essa interação, a sala de aula deve ser local de troca de saberes onde o professor sistematiza as ideias. (CARVALHO, 2017, p.21)

O uso de jogos no ensino de Matemática além de ser uma ponte para o conhecimento, é uma atividade autônoma, sendo o aluno o mediador do seu próprio conhecimento, levando o mesmo a ter bons sentimentos e prazer em aprender algo novo.

Groenwald e Timm (2002), afirmam que:

O uso de jogos e curiosidades no ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que os adolescentes gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido. (GROENWALD E TIMM, 2002)

Para muitos pesquisadores e estudiosos, atividades lúdicas são consideradas como uma estratégia para a motivação do conhecimento e do raciocínio, sendo também, um agente cognitivo, auxiliando o aluno a tomar suas decisões e ações, posicionando criticamente frente a alguma situação.

Segundo Grando (2000,p.1):

(...) as atividades lúdicas são inerentes ao ser humano. Cada grupo étnico apresenta sua forma particular de ludicidade, sendo que o jogo se apresenta como um objeto cultural. Por isso, encontramos uma variedade infinita de jogos, nas diferentes culturas e em qualquer momento histórico. (GRANDO, 2000, p.1)

Para Moura (1991), o jogo aproxima da Matemática via desenvolvimento de habilidades de resoluções de problemas.

Outra característica da utilização de jogos no ensino de matemática, é a possibilidade do aluno analisar os seus erros e seus acertos, refletindo assim os conceitos matemáticos que estão sendo tratados, levando os mesmos a criarem novas alternativas para vencer o jogo e produzir o seu próprio conhecimento.

Carvalho (2017) afirma que:

(...) o interesse e o desejo de superação, motiva a busca de conhecimento e a vontade de vencer, levando os alunos a se arriscarem e tornarem-se mais confiantes. Assim, jogos podem ser apresentados como aliados no resgate do gosto em aprender Matemática (...) (CARVALHO, 2017, p. 26)

Observamos também, que a utilização dos jogos na aprendizagem de matemática não faz somente com que o ensino de conteúdos aconteça de maneira diferente do método tradicional, mas também possibilita a mudança do ambiente da sala de aula e a rotina de todos os dias. Faz com que os alunos trabalhem em grupos com os demais colegas e compartilhem com os mesmos dúvidas e habilidades para com determinados conceitos, havendo assim, um método de cooperação entre eles.

Na visão de Carvalho (2017):

De fato, aprender Matemática não significa apenas fazer cálculos e resolver situações-problema, mas também capacitar-se a analisar, discutir e justificar ideias matemáticas. (CARVALHO, 2017, p. 24)

Outra questão que justifica trabalhar a matemática utilizando métodos diferenciados é a exigência, em nossa sociedade, de que cada indivíduo tenha novas habilidades e a utilização da imaginação e da criatividade são requisitos importantes no âmbito profissional.

Na concepção de Groenwald e Timm (2002), os benefícios da utilização de jogos nas aulas de matemática são:

- Detectar os alunos que estão com dificuldades reais;
- Os alunos conseguem demonstrar para os professores e os demais alunos se o assunto foi bem assimilado;
- O instinto de competição faz com que os jogadores e os adversários aperfeiçoem-se e ultrapassem seus limites, pois almejam vencer;

- Faz com que os alunos se tornem mais críticos, alertas e confiantes, expressando o que pensam, elaborando perguntas e tirando suas próprias conclusões sem que haja a necessidade da interferência ou aprovação do professor;
- Não existe o medo de errar, pois o erro é um degrau necessário para se chegar a uma resposta correta;
- O aluno se empolga com a aula diferenciada e com isso acaba aprendendo sem perceber. (GROENWALD E TIMM, 2002)

As autoras destacam também que ao se trabalhar com os jogos no ensino de matemática devemos tomar alguns cuidados quando formos escolher e aplicar uma metodologia:

- Não se pode tornar o jogo obrigatório;
- Escolher jogos em que o fator sorte não interfira nas jogadas, permitindo que vença aquele que descobrir as melhores estratégias;
- Utilizar atividades que possam ser trabalhadas em duplas ou em grupos, para oportunizar a interação social;
- Estabelecer regras, que podem ou não ser modificadas no decorrer de uma rodada;
- Trabalhar a frustração pela derrota na criança, no sentido de minimizá-las;
- Estudar o jogo antes de aplicá-los (o que só é possível, jogando).

Ao aplicar um jogo em sala de aula, o professor deve estar sempre atento à reação dos alunos, dando a esses todo o suporte necessário para que tenham condições de avançar em seus níveis e que possam assimilar os conteúdos que estão sendo tratados de forma divertida e prazerosa.

Para Grandó (2004), existem sete momentos distintos quando se trabalha com jogos em sala de aula:

- Familiarização com o material do jogo: nesse momento, os alunos tem contato com o material, construindo-o ou experimentando-o.

- Reconhecimento das regras: os alunos conhecem as regras do jogo mediante a explicação do professor, a leitura pelos alunos ou pela identificação a partir de várias jogadas.
- Jogar para garantir as regras: esse é o momento do jogo espontâneo e de os alunos explorarem as noções matemáticas contidas no jogo
- Intervenção pedagógica verbal: nessa fase o professor irá intervir verbalmente durante as jogadas por meio de questionamentos e observações para instigar os alunos a analisarem as jogadas.
- Registro do jogo: ocorre dependendo de sua natureza e dos objetivos que se têm com determinado jogo, podendo ser um registro de pontos, dos procedimentos realizados ou dos cálculos utilizados.
- Intervenção escrita: nesse momento são elaboradas pelo professor e/ou os alunos situações-problema sobre o jogo para que os próprios alunos resolvam.
- Jogar com competência: esse é o momento do retorno à situação real do jogo.

6. ALGUMAS PROPOSTAS DE JOGOS PARA SEREM TRABALHADOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II

A seguir, serão apresentadas propostas de jogos que foram confeccionados para serem trabalhados alguns conteúdos matemáticos nos anos finais do Ensino Fundamental (6º,7º,8º e 9º anos). Para isso, apresentamos o jogo, suas regras, material utilizado para a confecção do jogo e outras considerações.

6.1 A DAMA DA POTENCIAÇÃO

Antes de ser apresentado o jogo denominado “A dama da potenciação”, que é uma adaptação do jogo de tabuleiro conhecido como “damas”, vamos fazer um breve relato sobre a origem e as regras desse jogo.

Jogo de damas



Figura 6

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Damas>

O jogo de tabuleiro chamado “damas” é um dos jogos mais antigos conhecidos pela humanidade. Sua história pode ser rastreada até o berço da civilização, onde foram descobertos vestígios de uma das mais antigas formas do jogo, em uma escavação arqueológica na antiga cidade de Ur, no sul da Mesopotâmia, hoje atual Iraque.

O jogo de damas é composto por um tabuleiro de 64 casas (8x8)

ou 100 casas (10x10) em que são alternadas casas de cores escuras e casas de cores claras; 24 pedras (no caso de um tabuleiro de 8x8) e 40 pedras (no caso de um tabuleiro de 10x10), sendo metade dessas pedras de uma cor e metade de outra.

O objetivo do jogo é imobilizar ou capturar todas as pedras do adversário. Esse jogo é praticado entre dois parceiros³.

Apresentaremos agora o jogo “a dama da potenciação”, os conteúdos a serem trabalhados com a sua utilização, seus objetivos, suas regras, materiais utilizados para a confecção desse jogo, dentre outros aspectos.

Conteúdo trabalhado:

Nesse jogo é trabalhado o conteúdo de potenciação, assim como suas propriedades operatórias.

Objetivos:

Com esse jogo pretende-se que os alunos possam fazer uma breve revisão do conteúdo de potenciação – propriedades operatórias – que é trabalhado, na maioria das escolas, no oitavo ano do Ensino Fundamental, visto que, esse conteúdo é revisto no Ensino Médio no estudo de função exponencial.

Esse jogo é importante porque o aluno terá que efetuar mentalmente estimativas para escolher duas potências, a fim de maximizar o resultado da operação sorteada.

Composição do jogo:

Esse jogo é composto pelas seguintes peças:

- Um tabuleiro de madeira de forma quadrangular, composto por 64 casas, em que cada uma dessas casas possui uma potência.

³ Para maiores informações sobre o jogo de damas acesse o site http://www.damasciencias.com.br/regras/regras_do_jogo.html.

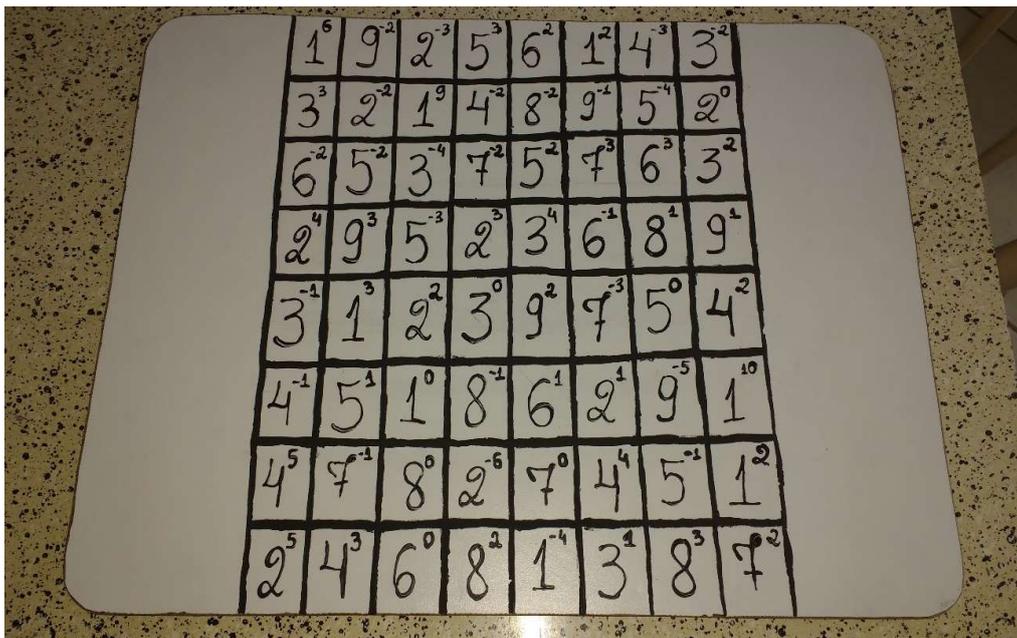


Imagem 1

Fonte: Acervo pessoal

- 64 pedras, sendo 32 da cor azul e 32 da cor laranja.



Imagem 2

Fonte: Acervo pessoal

- Um dado em que quatro de suas faces possuem os símbolos das operações elementares (adição, subtração, multiplicação e divisão), uma

face faz com que o aluno passe a vez e uma faz com que o aluno lance novamente o dado.



Imagem 3

Fonte: Acervo pessoal

Materiais utilizados para a confecção do jogo:

- Placa de MDF;
- Tinta preta;
- Botões de plásticos;
- Caixinha de leite;
- Folhas de EVA de seis cores distintas.

Regras do jogo:

- O jogo deve ser composto por 2 jogadores.
- Cada jogador ficará com 32 pedras de cada cor, ou seja, um jogador com 32 pedras azuis e o outro jogador com 32 pedras laranja.
- Para iniciar a partida, os dois jogadores devem tirar a sorte para ver quem iniciará.

- Aquele que ganhar, deverá jogar o dado a fim de tirar uma das quatro operações elementares. Caso ele tire a face em que está registrado “passa a vez”, o outro jogador terá a chance de jogar o dado e iniciar a partida. Caso tire a face “lance outra vez”, ele deve lançar o dado novamente.
- Para iniciar a jogada, o jogador deverá marcar duas casas no tabuleiro, de modo que, a partir da operação já definida pelo dado, a ser realizada com as potências, se obtenha um maior valor possível como resultado.
- Após o primeiro jogador efetuar sua jogada, será a vez do segundo jogador lançar o dado e efetuar sua jogada da mesma maneira que o primeiro jogador.
- Em cada jogada, cada operação deve ser registrada, a fim de que ao final da partida, se efetue as operações com uso da calculadora e defina o ganhador de cada jogada
- Eles deverão fazer o mesmo processo em cada jogada realizada, ou seja, jogar o dado, marcar as casas no tabuleiro e registrar a operação.
- Esse processo deverá ser feito até se completar todas as casas do tabuleiro com pedras de ambas as cores.
- Vencerá o jogo, quem obtiver o maior valor ao fazer a soma do resultado de todas as operações de cada jogada. Em caso de empate, ganhará aquele que vencer o maior número de jogadas

Ressaltamos que é importante o uso de calculadoras a fim de que o resultado da partida seja realizado de modo mais rápido.

6.2 DOMINANDO FATORAÇÕES

O jogo “dominando fatorações”, é uma adaptação do jogo dominó, para trabalhar o conteúdo de fatoração, ou seja, decomposição de um número em fatores primos. Inicialmente, será feito um breve relato sobre a origem/história do jogo de dominó.

Jogo de dominó

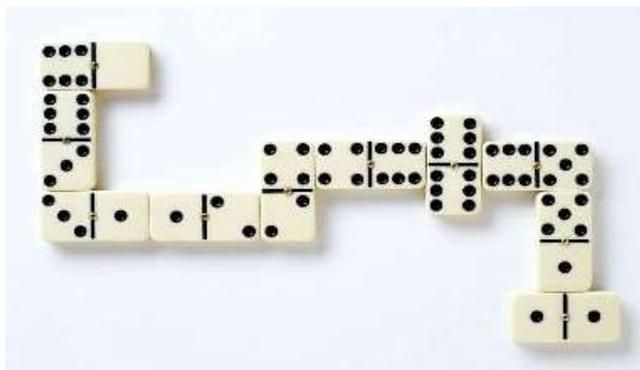


Figura 7

Fonte: <http://paulochagas.net/?tag=domino>

Segundo alguns registros, o dominó é um jogo popular entre vários povos. Existem diferentes versões sobre seu surgimento e evolução e nenhuma pode ser confirmada até hoje. Trata-se de um jogo em que suas origens geram muitas dúvidas.

Uma das versões mais aceitas é de que o dominó teria surgido na China, inventado por um soldado do imperador Hui Tsung, chamado Hung Ning, que viveu entre 243 e 181 a. C. Há quem diga que o próprio imperador teria inventado o jogo.

O jogo de dominó chegou no Brasil lá nos idos do século XVI, trazido pelos Portugueses. Tornou-se um passatempo entre os escravos e, desde então, foi conquistando cada vez mais pessoas. Atualmente, o dominó é jogado no mundo inteiro, mas sua popularidade é considerada maior nos países

da América Latina.

O jogo de dominó é composto por 28 peças retangulares (pedras) que possuem em cada uma das suas faces pontos que indicam valores numéricos que vão de 0 a 6, sendo que cada número aparece oito vezes em cada lado das faces.

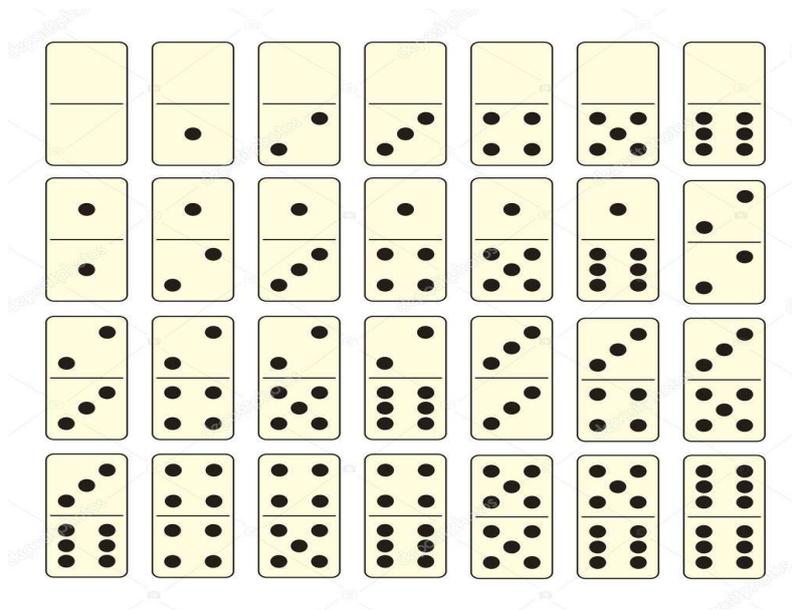


Figura 8

Fonte: <https://br.depositphotos.com/11579498/stock-illustration-domino-set.html>

Esse jogo pode ser jogado por duas ou quatro pessoas. O objetivo do jogo é baixar todas as peças primeiro ou fechar o jogo (menos habitual). Jogar para “fechar” não é modalidade comum nas mais nobres mesas de jogos, sendo permitido somente o “fechar” natural⁴.

Apresentaremos, agora, o jogo “dominando fatorações” que é um jogo de dominó “modificado”, no qual cada número e cada fatoração aparece uma única vez no dominó, no lado da face. Trataremos de como o conteúdo pode ser trabalhado, seus objetivos, suas regras, materiais utilizados para a confecção do jogo, dentre outras características.

⁴ Para maiores informações sobre o jogo de dominó acesse o site <http://paulochagas.net/?tag=domino>.

Conteúdo trabalhado:

Com esse jogo pode ser trabalhado o conteúdo de decomposição de um número natural em fatores primos (Fatoração).

Objetivos:

Com esse jogo pretende-se que os alunos possam fazer uma breve revisão do conteúdo de fatoração – decomposição em fatores primos – que é trabalhado, na maioria das escolas, no sexto ano do Ensino Fundamental II.

Composição do jogo:

O jogo é composto por 28 peças retangulares (pedras), em que uma das faces é dividida ao meio por uma linha e de um lado está registrado uma decomposição de um número natural em fatores primos e no outro um número natural não fatorado que será o resultado de uma fatoração.

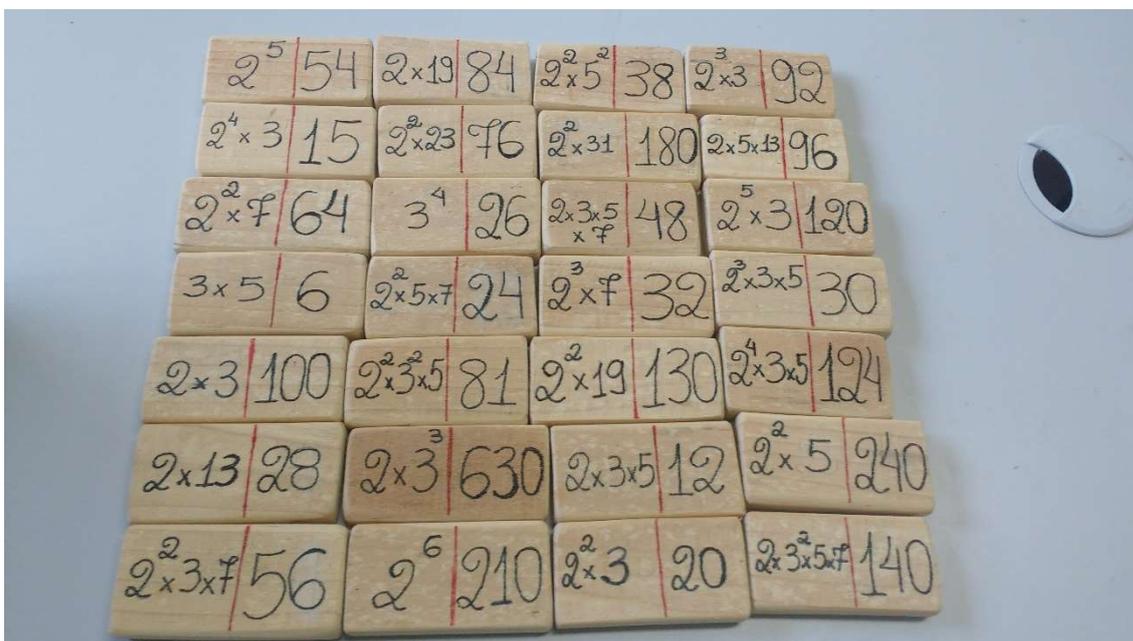


Imagem 4

Fonte: Acervo pessoal

Materiais utilizados para a confecção do jogo:

- Réguas de madeira, por exemplo, de caixotes de verduras;

- Canetas nas cores preta e vermelha.

Regras do jogo:

- O jogo é composto por 2 ou 4 jogadores.
- Cada jogador receberá 7 pedras.
- Para iniciar o jogo, os jogadores devem tentar a sorte e ver quem irá iniciar a partida, por exemplo, utilizando par ou ímpar.
- O jogador que vencer inicia a partida colocando uma pedra sobre a mesa.
- O jogo roda no sentido horário e cada jogador deve tentar encaixar uma pedra. Caso ele não tenha a pedra que se encaixe, ele passa a vez (no caso de quatro jogadores). Se forem dois jogadores, caso ele não tenha a pedra que se encaixe, ele deve comprar do monte, se não houver pedras no monte, ele passará a vez.
- O jogo acaba quando alguém bate (fica sem pedras na mão). Após determinar o primeiro vencedor, o jogo pode continuar para determinar o segundo e o terceiro vencedores.

6.3 DESCOBRINDO POLÍGONOS E PROPRIEDADES

A seguir, será apresentado o jogo de cartas de nome “Descobrimo polígonos e propriedades” que foi confeccionado para este trabalho, sendo um jogo de minha autoria.

Conteúdo trabalhado:

Nesse jogo pode ser trabalhada a classificação de polígonos, levando em consideração as suas características (números de lados, número de ângulos, número de diagonais, valor da soma dos seus ângulos internos), podendo o professor tirar ou acrescentar cartas, levando em consideração as propriedades do polígono que estão sendo estudadas. Esse jogo pode ser usado em todos os anos do Ensino Fundamental II.

Objetivos:

Com esse jogo, pretende-se fazer com que o aluno melhore a habilidade de classificação dos polígonos e suas propriedades, levando em consideração o número de lados, números de ângulos internos, número de diagonais e o valor da soma dos ângulos internos de um polígono. Também pode leva-lo a verificar as características dos quadriláteros e desenvolver o raciocínio visual espacial.

Composição do jogo:

O jogo é composto por 72 cartas, sendo:

- 12 cartas contendo desenhos de polígonos.

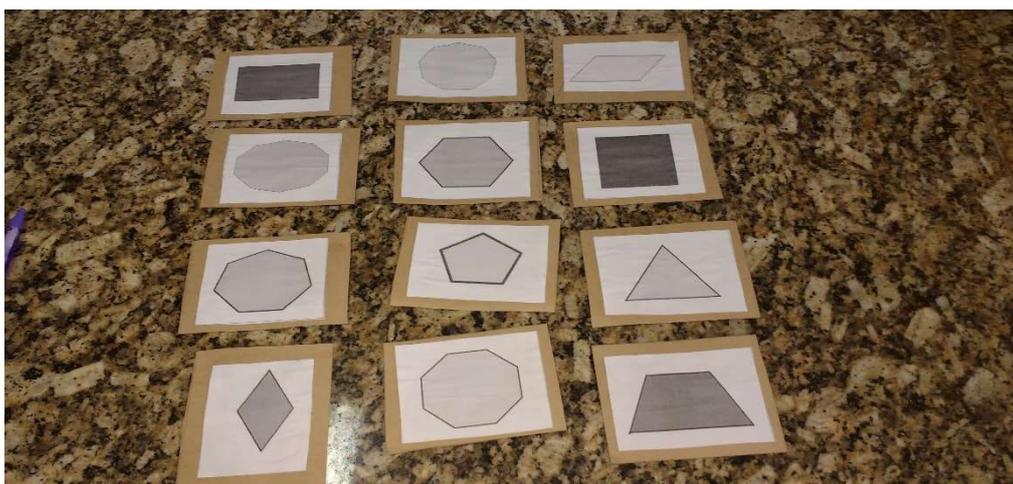


Imagem 5

Fonte: Acervo pessoal

- 12 cartas com o nome de cada polígono.



Imagem 6

Fonte: Acervo pessoal

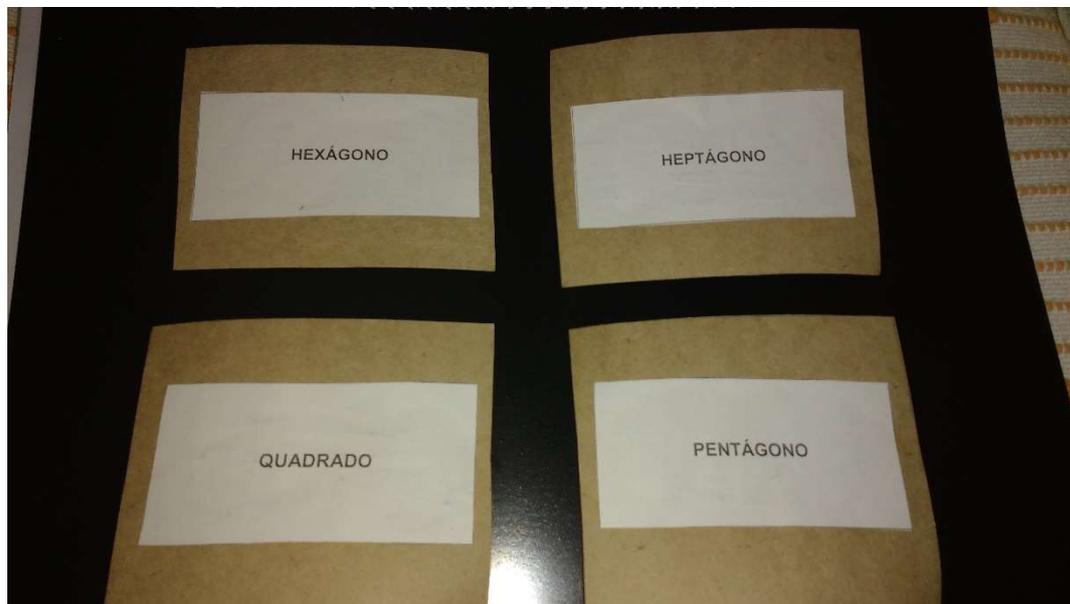


Imagem 7

Fonte: Acervo pessoal

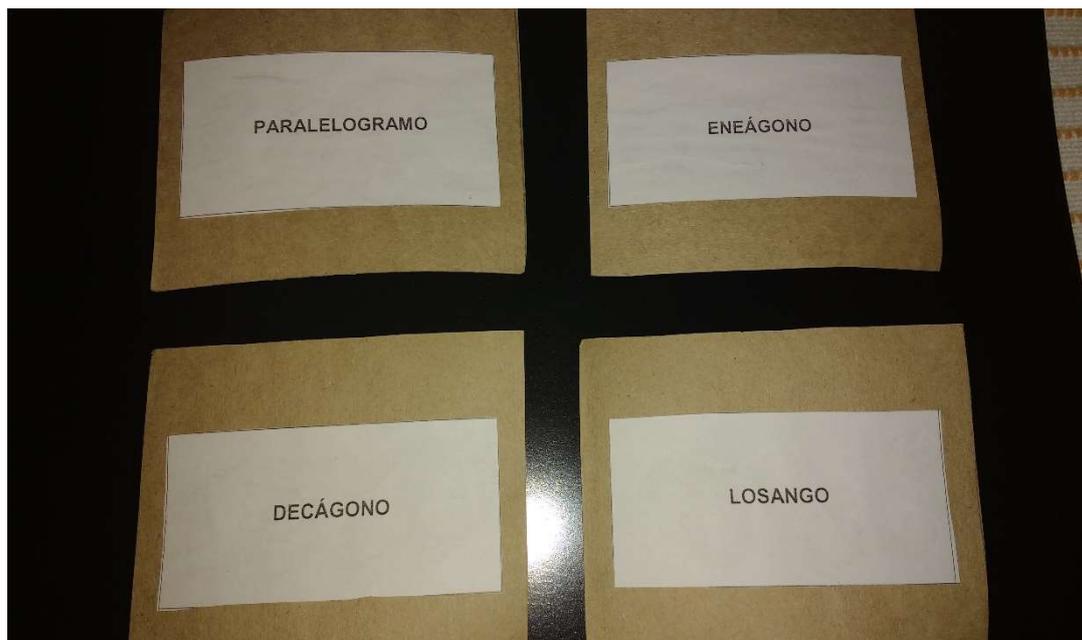


Imagem 8

Fonte: Acervo pessoal

- 12 cartas com o número de lados de cada polígono.

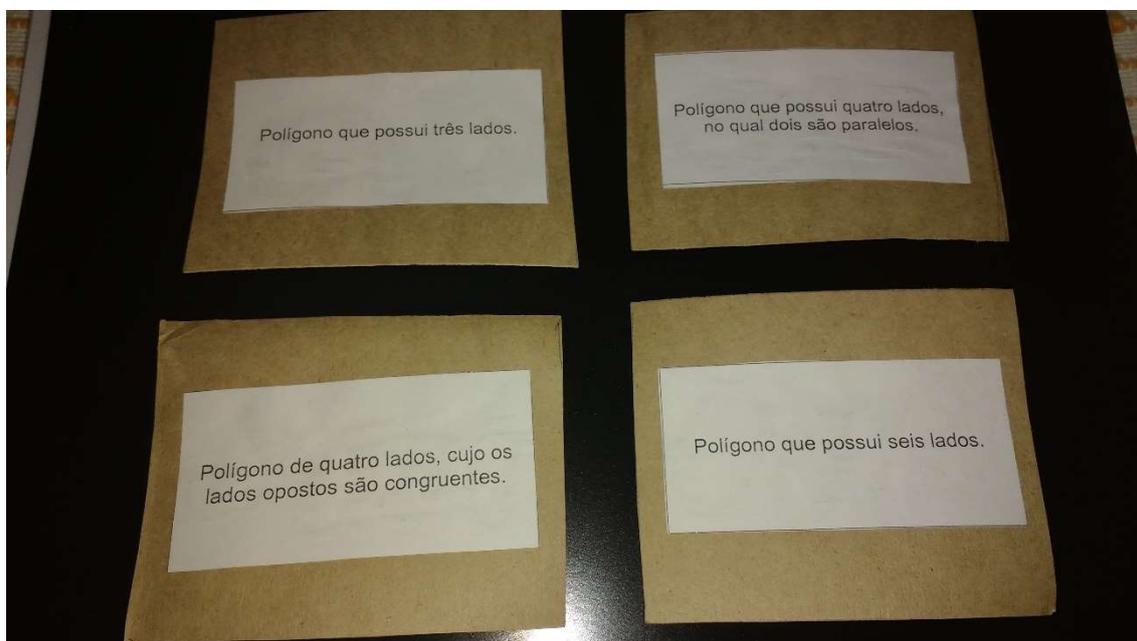
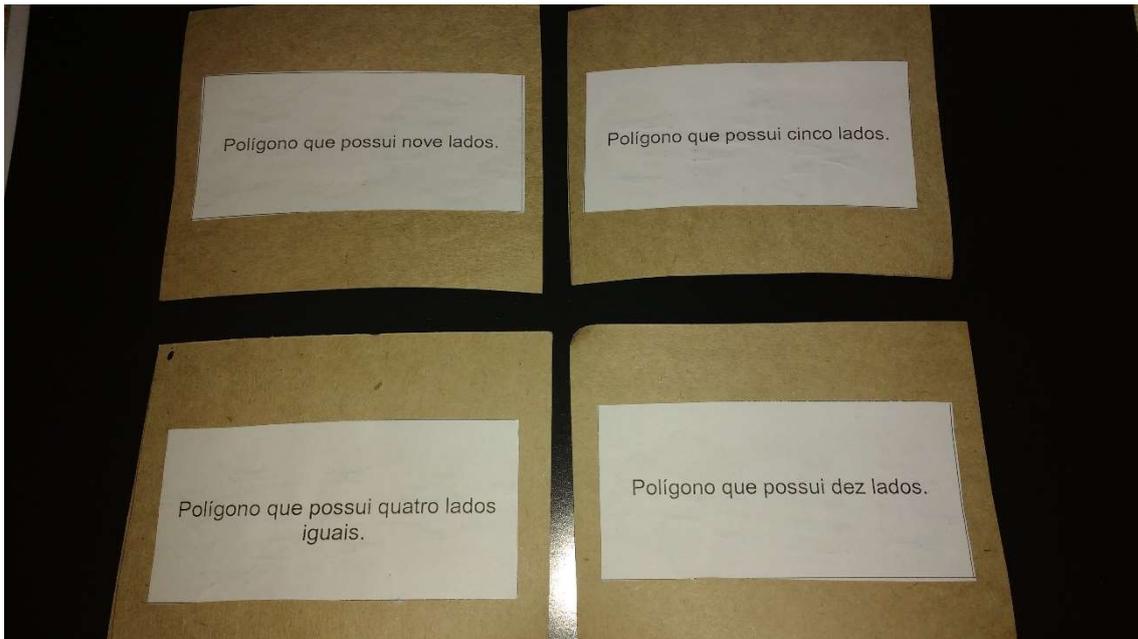
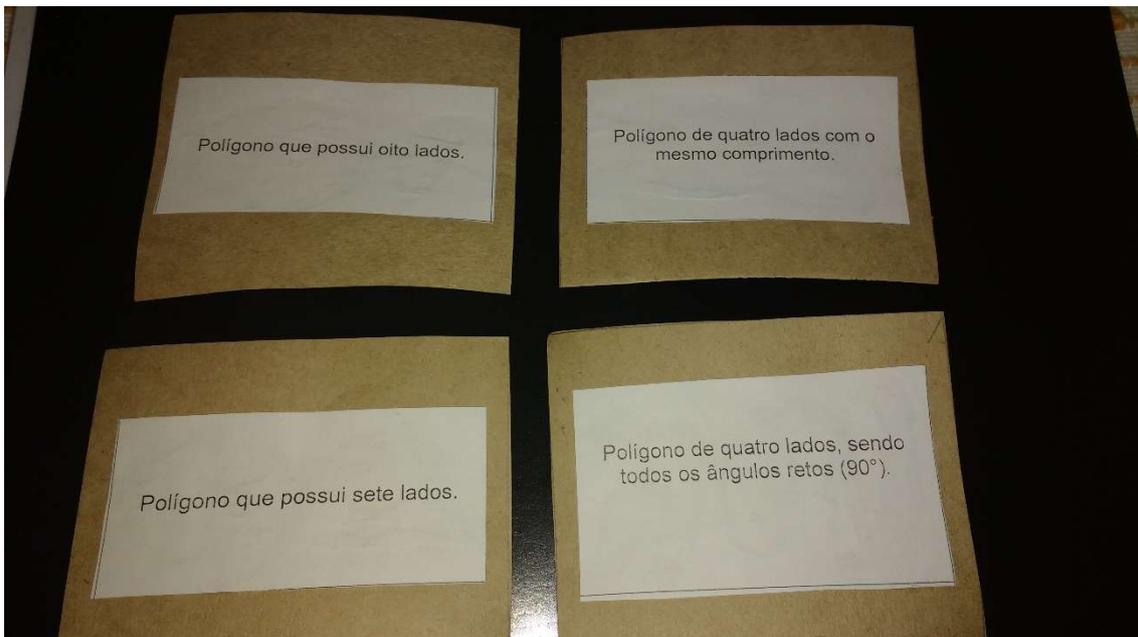


Imagem 9

Fonte: Acervo pessoal

**Imagem 10**

Fonte: Acervo pessoal

**Imagem 11**

Fonte: Acervo pessoal

- 12 cartas com o número de ângulos internos de cada polígono.

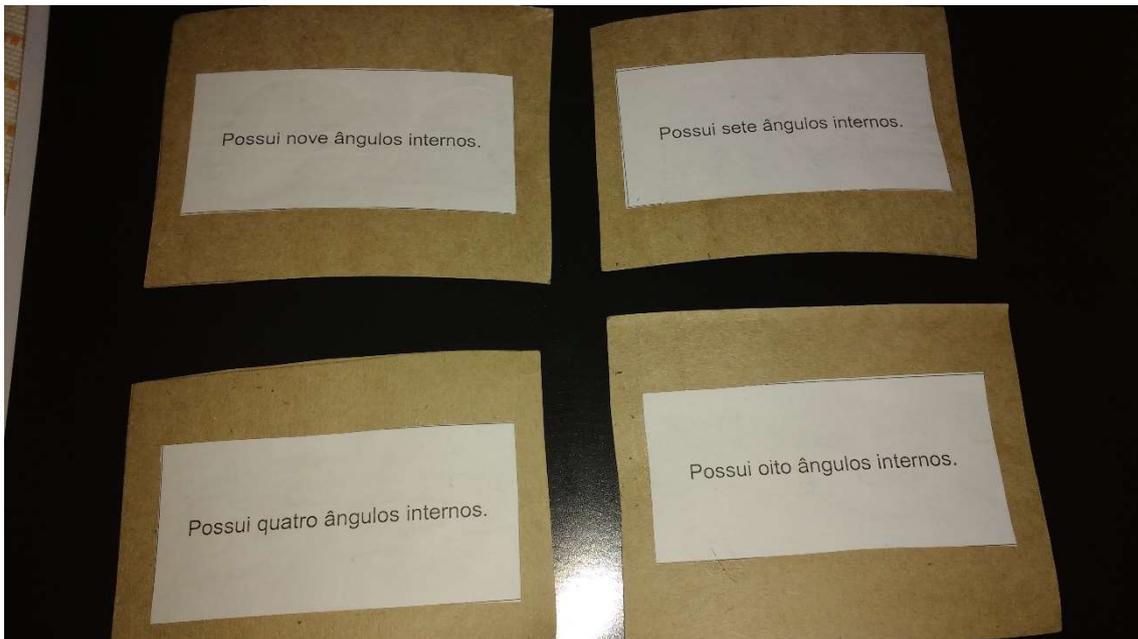


Imagem 12

Fonte: Acervo pessoal

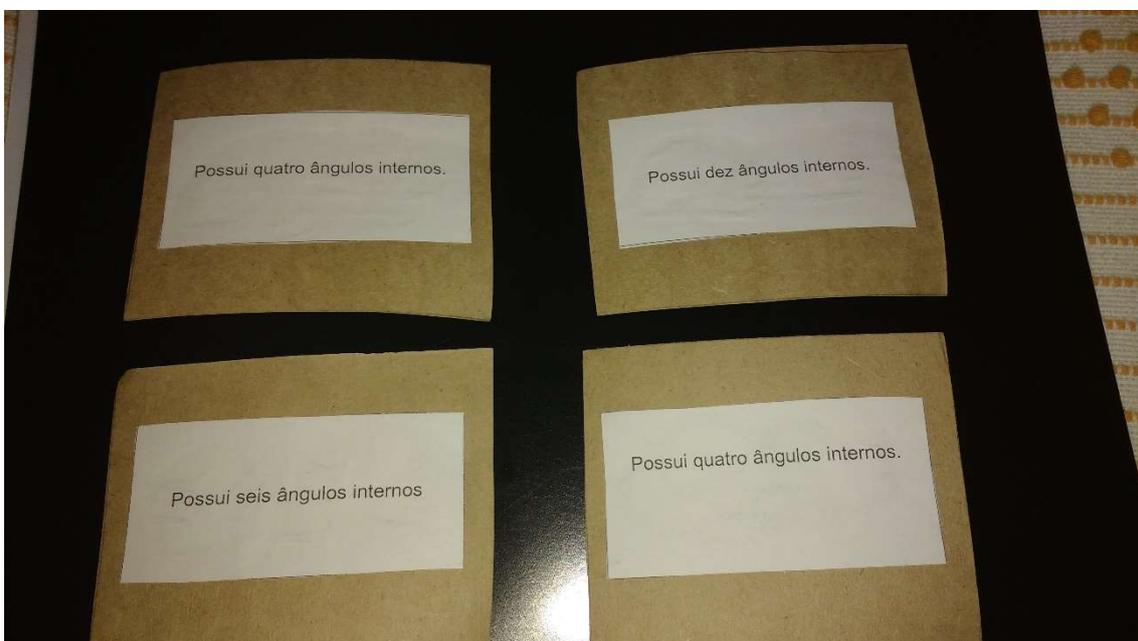


Imagem 13

Fonte: Acervo pessoal

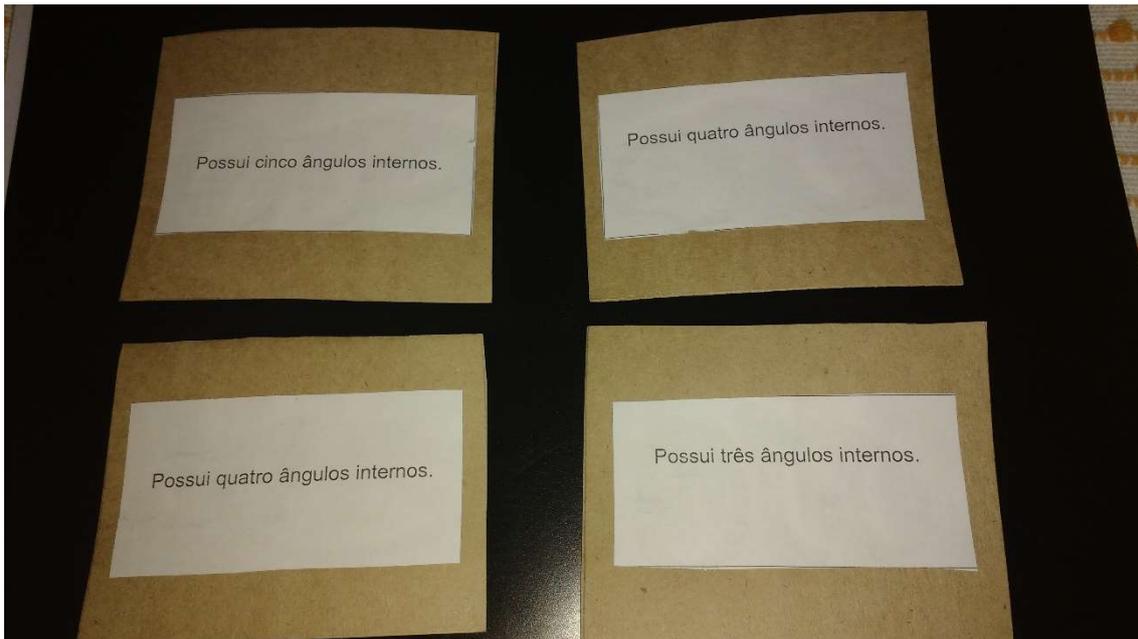


Imagem 14

Fonte: Acervo pessoal

- 12 cartas com o número de diagonais de cada polígono.

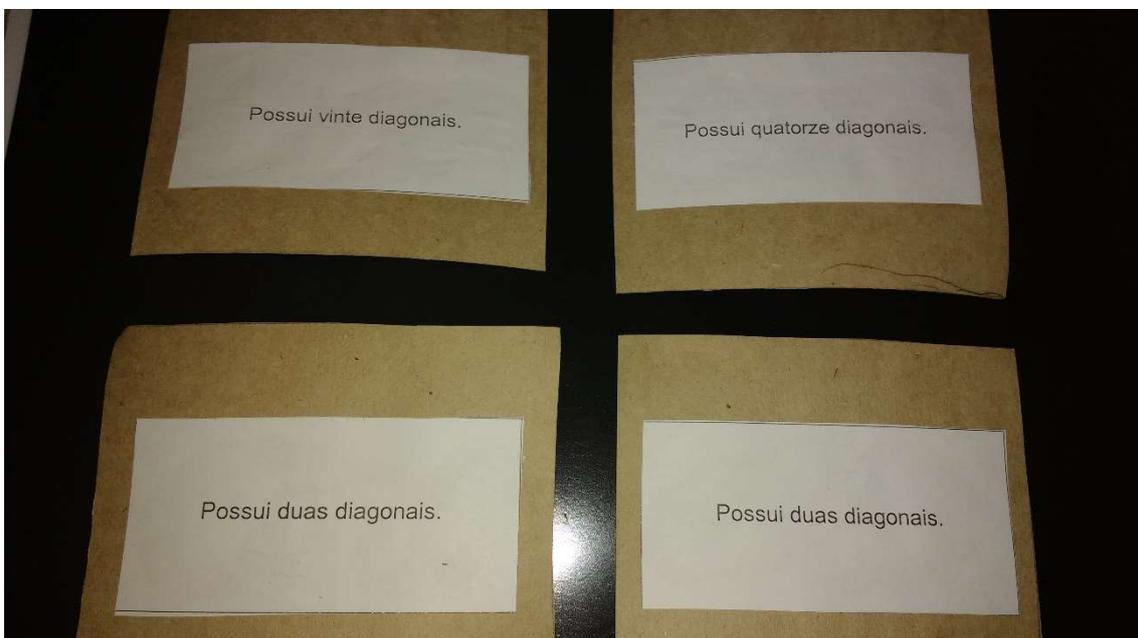
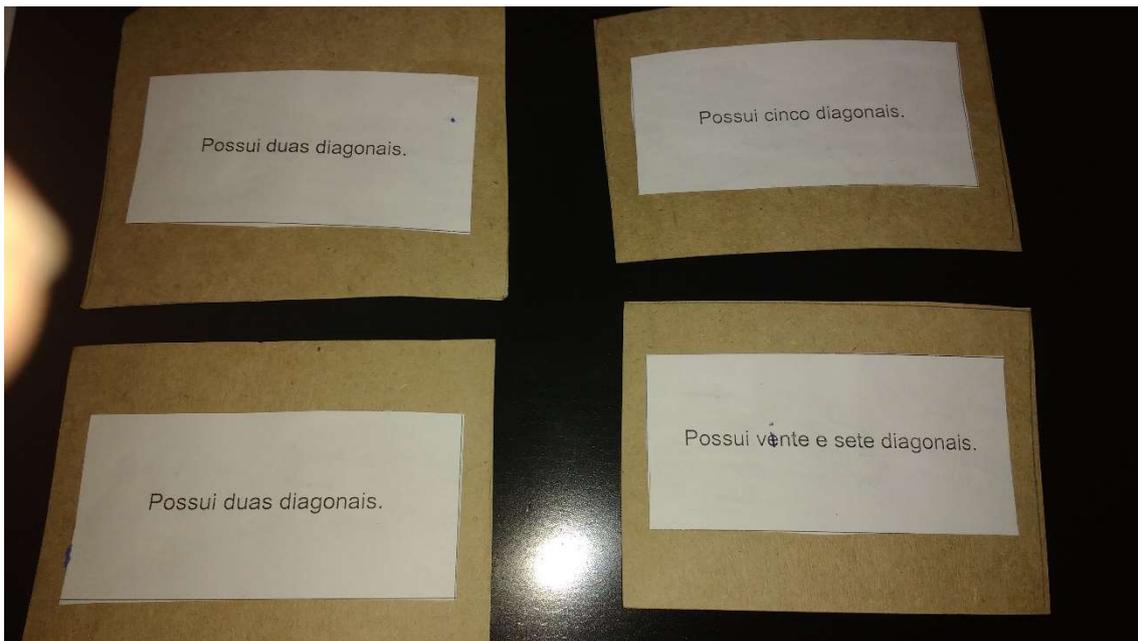
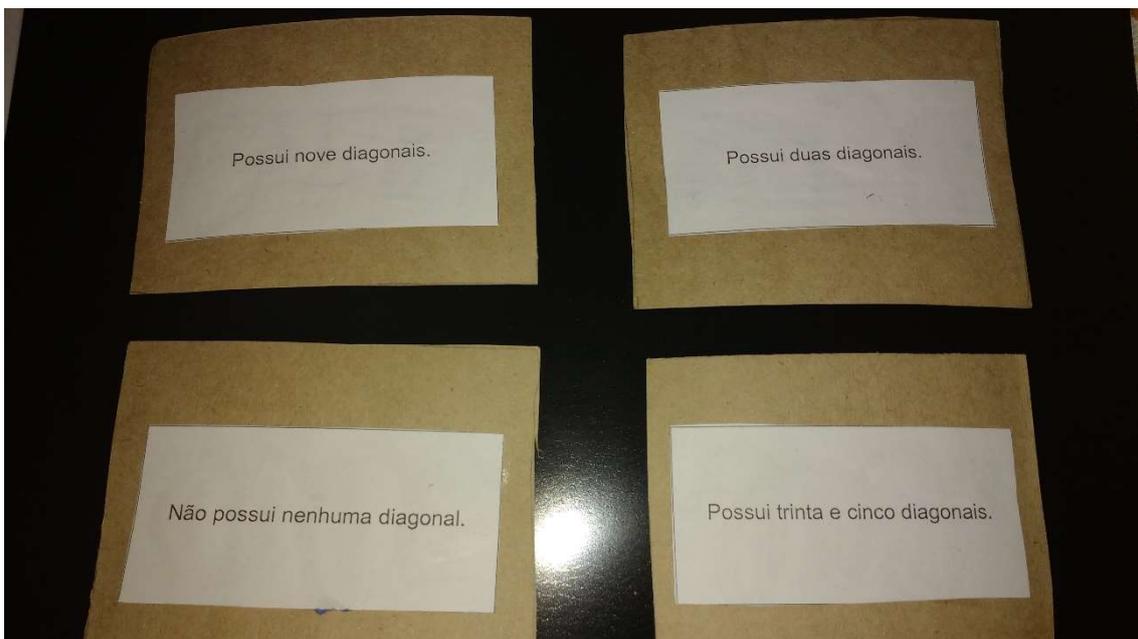


Imagem 15

Fonte: Acervo pessoal

**Imagem 16**

Fonte: Acervo pessoal

**Imagem 17**

Fonte: Acervo pessoal

- 12 cartas com o valor da soma das medidas dos ângulos internos de cada polígono.

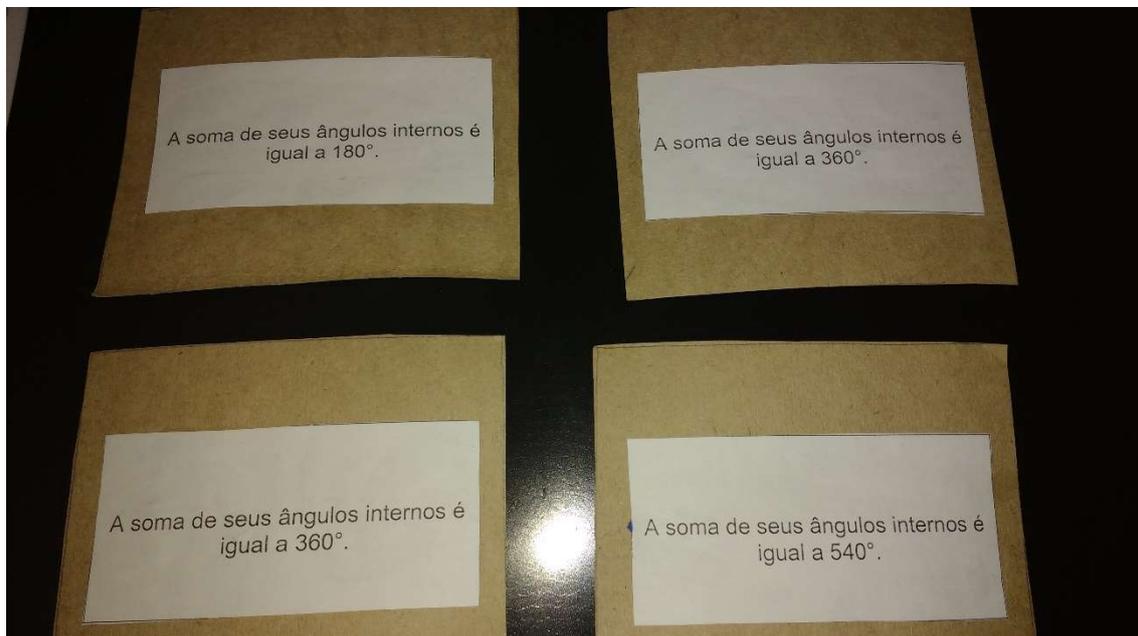


Imagem 18

Fonte: Acervo pessoal

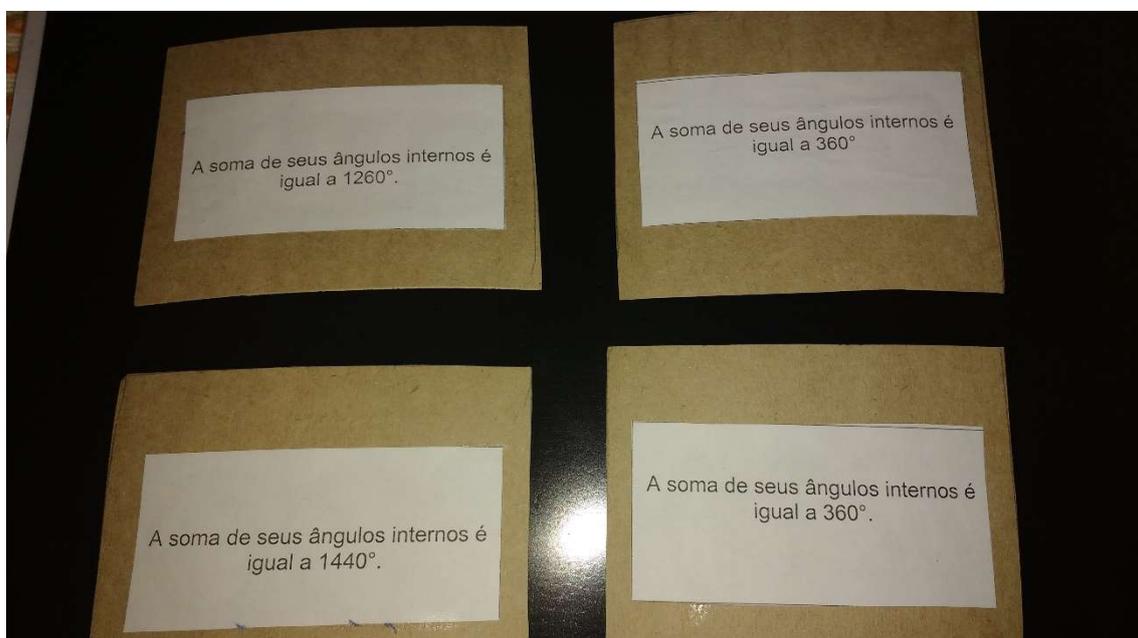


Imagem 19

Fonte: Acervo pessoal

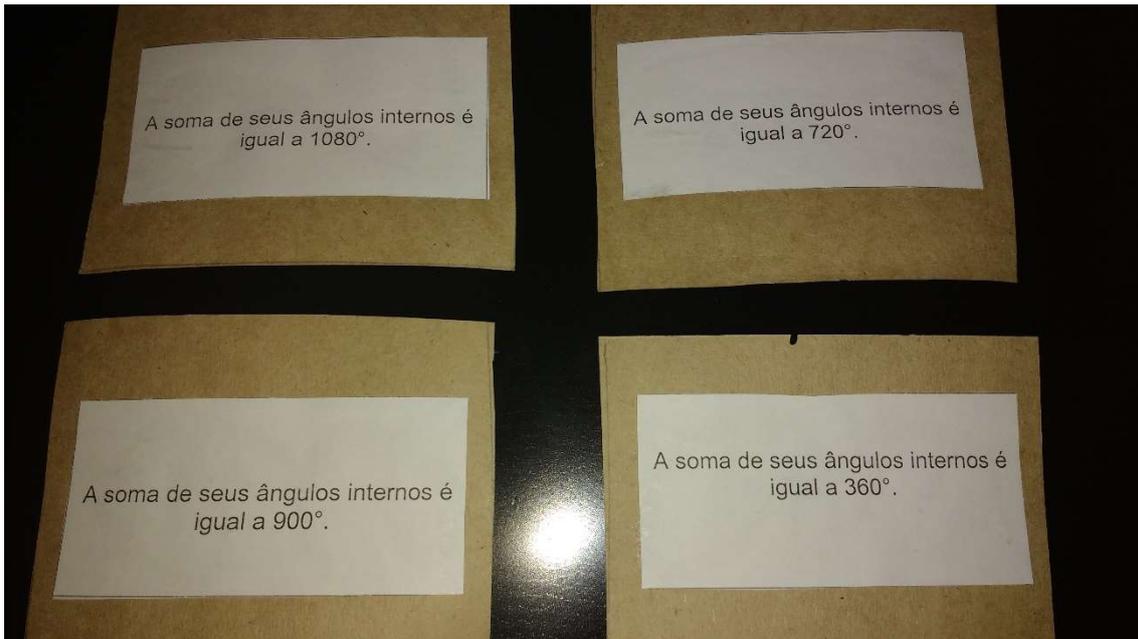


Imagem 20

Fonte: Acervo pessoal

- Um tetraedro em que cada face contém um algarismo de 1 a 4.



Imagem 21

Fonte: Acervo pessoal

Materiais utilizados para a confecção do jogo:

- Papel A4.
- Papel cartão.
- Folhas de EVA de diversas cores.

Regras do jogo:

- O jogo é composto por 4 jogadores.
- Para cada jogador são distribuídas aleatoriamente 12 cartas.
- As cartas que sobraram devem ser colocadas em um monte (baralho), com a designação para baixo.
- Primeiramente, os jogadores deverão tentar elencar o maior número de características de cada polígono que ele tiver nas cartas que estão em suas mãos.
- Em seguida, cada jogador deverá escolher um número de 1 a 4, e um dos jogadores lança o tetraedro. O jogador que escolheu o número cuja face está sobre o plano iniciará a partida lançando uma carta sobre a mesa e o jogo seguirá no sentido horário.
- Então, o segundo jogador deverá lançar uma carta que tenha uma característica ou um polígono correspondente à carta que o jogador anterior lançou. Caso ele não possua nenhuma carta, deverá pegar cartas no monte até encontrar uma carta que seja correspondente e assim os próximos dois jogadores deverão prosseguir.
- A jogada fechará quando todas as características e a figura do polígono correspondente estiverem sobre a mesa, podendo ser duas, três, quatro, cinco ou seis cartas.
- Se após algumas jogadas, as cartas do monte acabarem, os jogadores deverão pegar cartas das mãos uns dos outros, caso seja necessário.
- Ganhará o jogo, aquele que ficar primeiro sem cartas na mão.

- Os outros jogadores poderão continuar as jogadas a fim de se determinar os ganhadores do segundo o terceiro lugares.

Observação: O professor poderá alterar as regras de acordo com o que for mais conveniente no decorrer da atividade.

6.4 DESCOBRINDO SÓLIDOS E PROPRIEDADES

A seguir, será apresentado o jogo de cartas de nome “Descobrimdo sólidos e propriedades” que confeccionado para este trabalho, sendo um jogo de minha autoria.

Conteúdo trabalhado:

Nesse jogo é trabalhada a classificação de sólidos (pirâmides e prismas), levando em consideração as suas características (números de vértices, número de faces, número de arestas), podendo o professor tirar ou acrescentar cartas, de acordo com as propriedades dos sólidos que estão sendo estudadas. Esse jogo pode ser usado em todos os anos do Ensino Fundamental II, como também no terceiro ano do Ensino Médio, para uma breve revisão, antes de serem estudados áreas das faces e volumes das pirâmides e dos primas.

Objetivos:

Com esse jogo, pretende-se fazer com que o aluno desenvolva a compreensão de algumas características dos sólidos, levando em consideração o número de vértices, números de faces e número de arestas. Também podem ser verificadas as suas características, através no manuseio de sólidos que irão fazer parte do material que compõe o jogo, desenvolvendo o raciocínio visual espacial.

Composição do jogo:

O jogo é composto por 56 cartas, sendo:

- 8 cartas contendo o desenho do sólido.

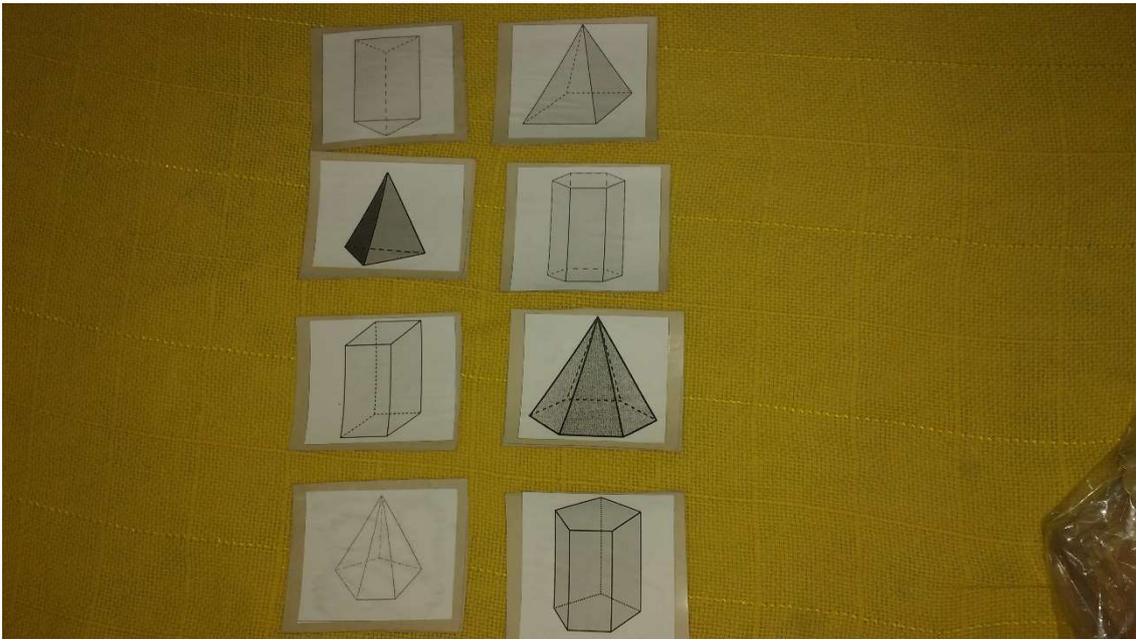


Imagem 22

Fonte: Acervo pessoal

- 8 cartas com o nome de cada sólido.

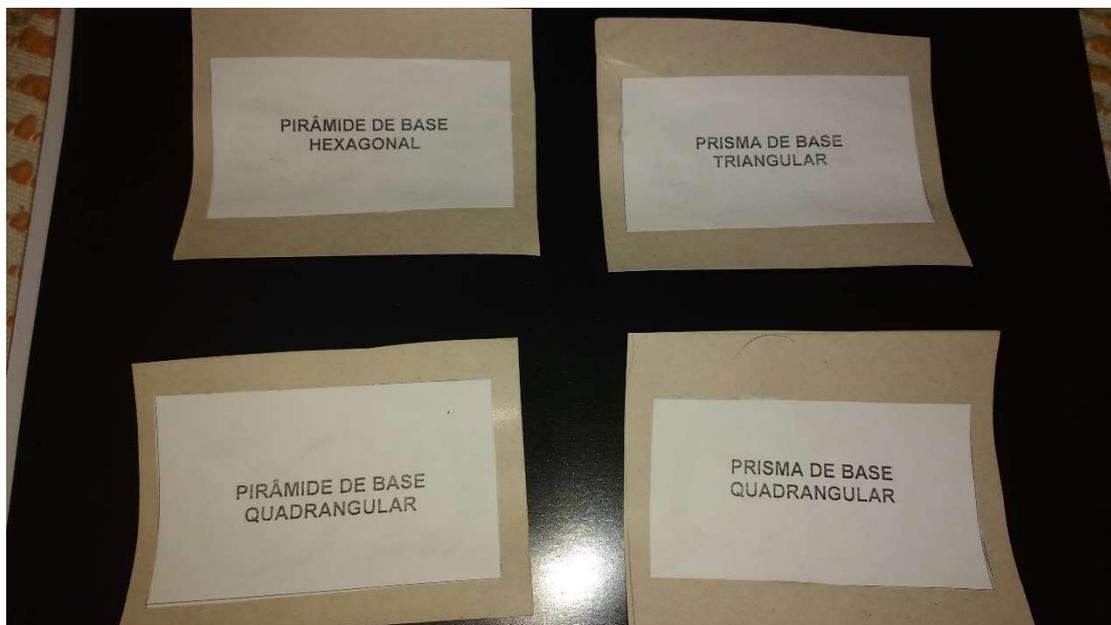


Imagem 23

Fonte: Acervo pessoal

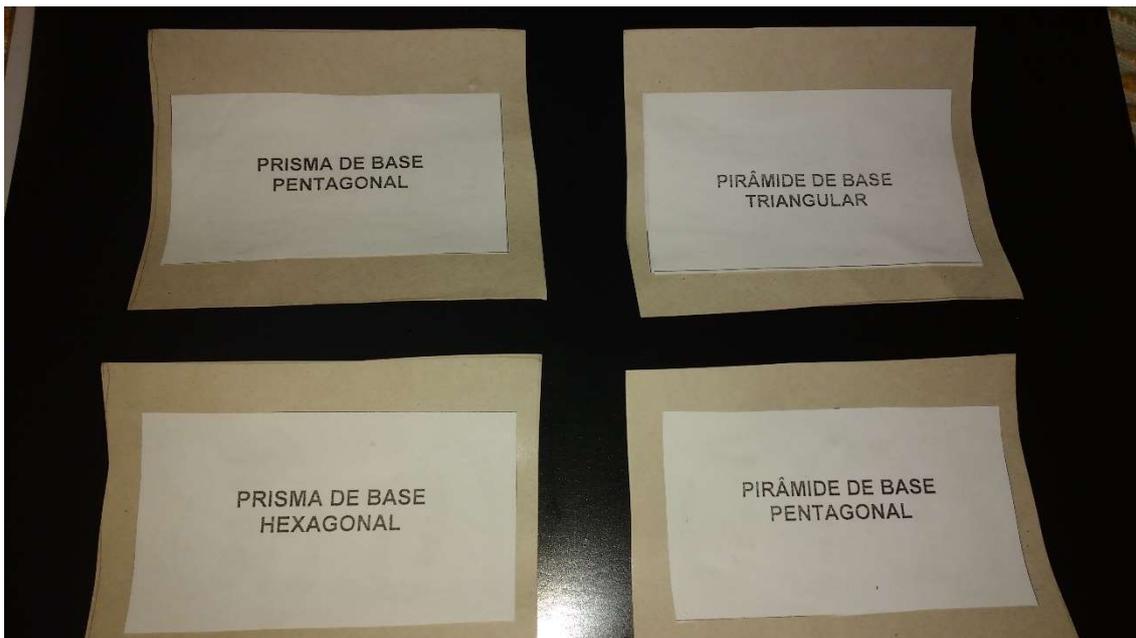


Imagem 24

Fonte: Acervo pessoal

- 8 cartas com o número de vértices de cada sólido.

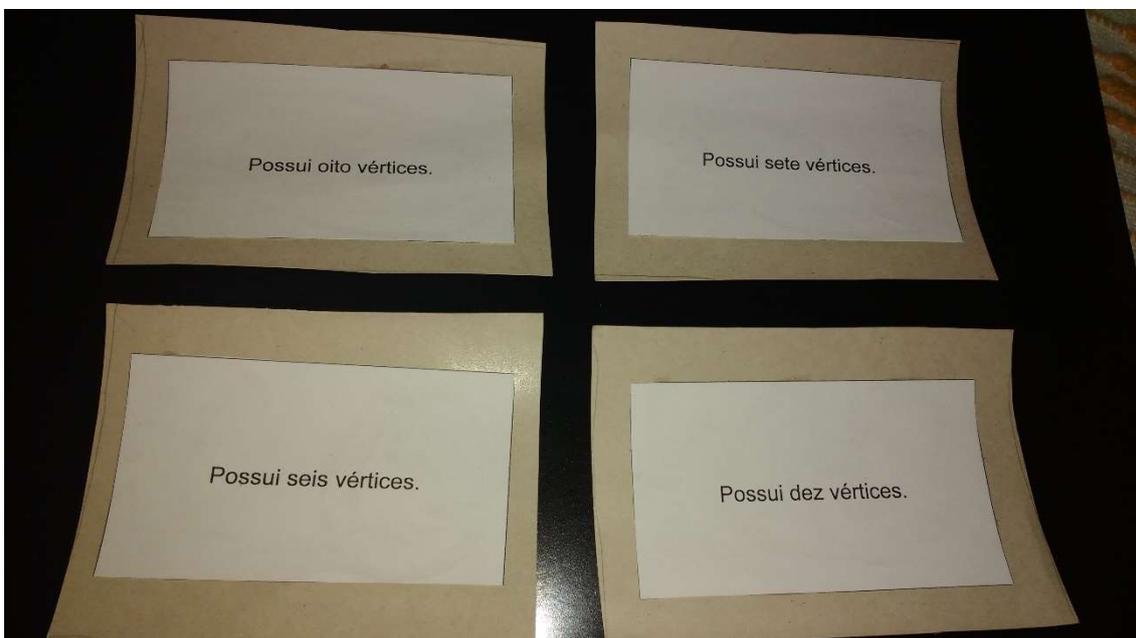


Imagem 25

Fonte: Acervo pessoal

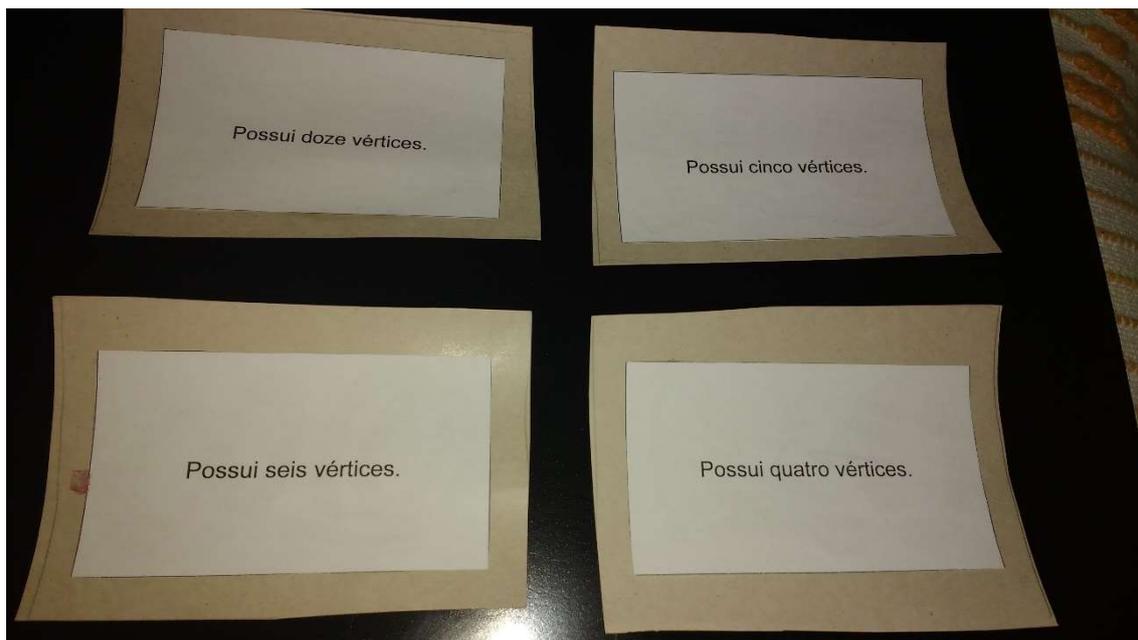


Imagem 26

Fonte: Acervo pessoal

- 8 cartas com o número de faces de cada sólido.

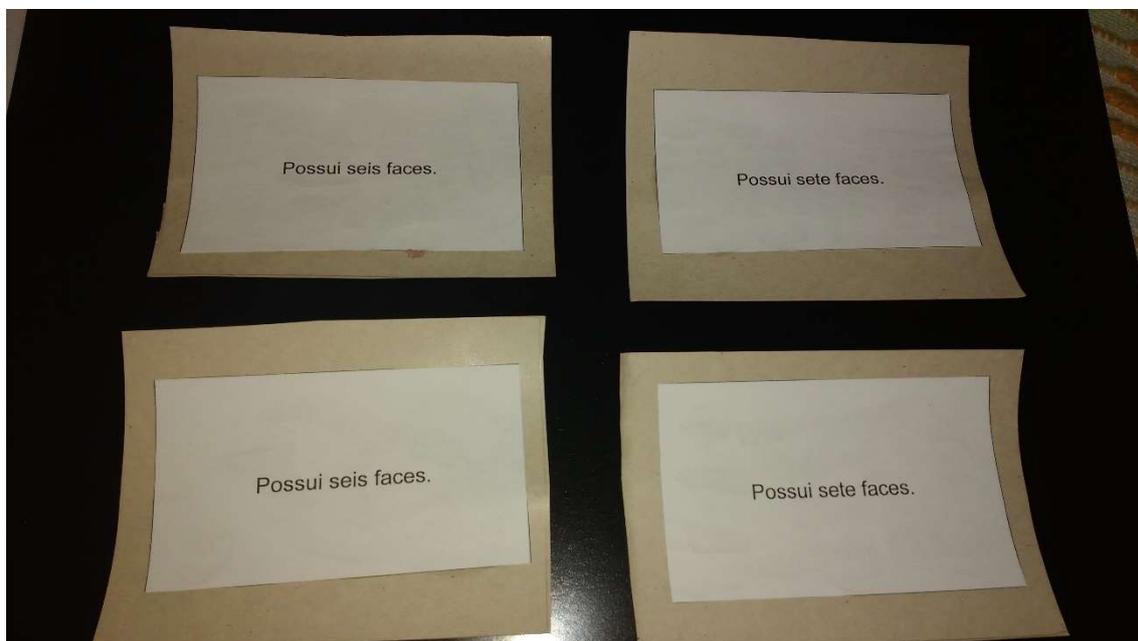


Imagem 27

Fonte: Acervo pessoal

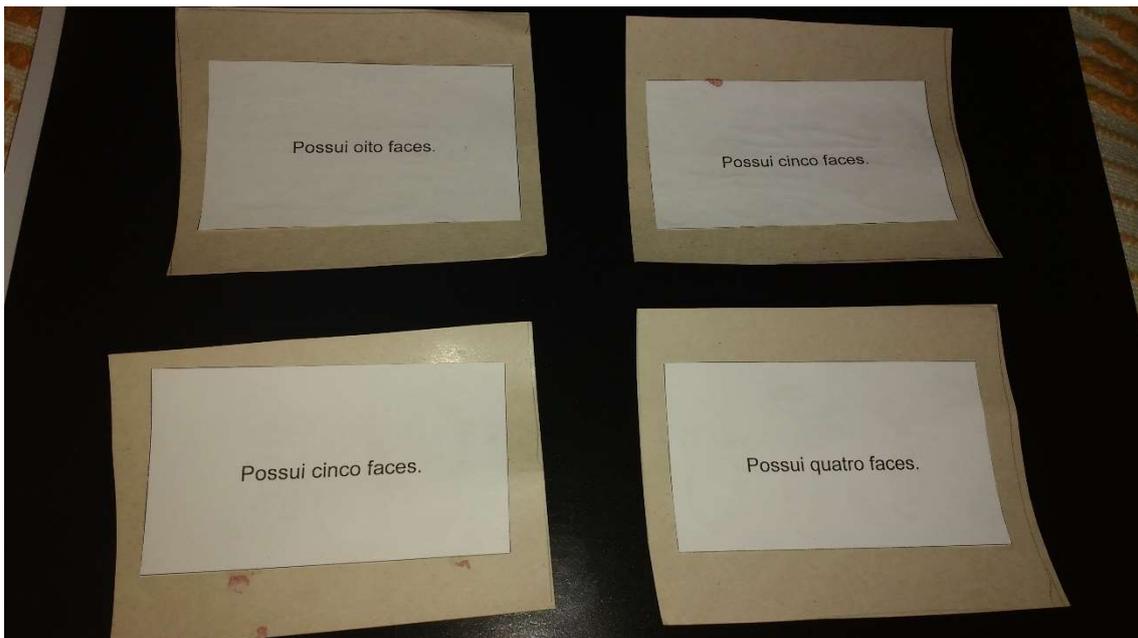


Imagem 28

Fonte: Acervo pessoal

- 8 cartas com o número de arestas de cada sólido.

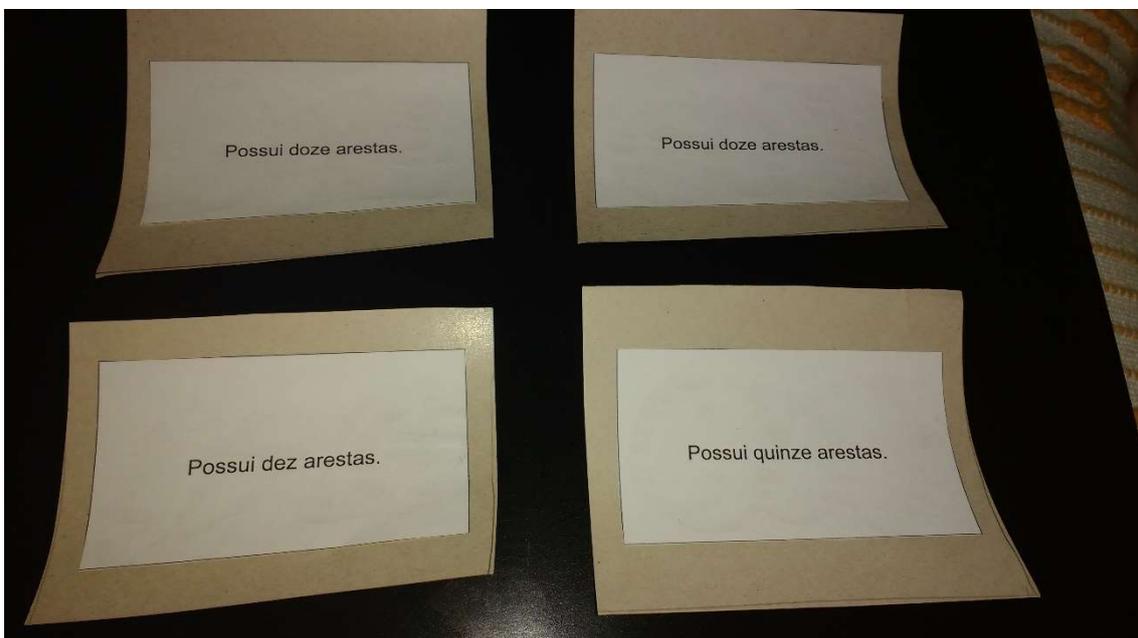


Imagem 29

Fonte: Acervo pessoal

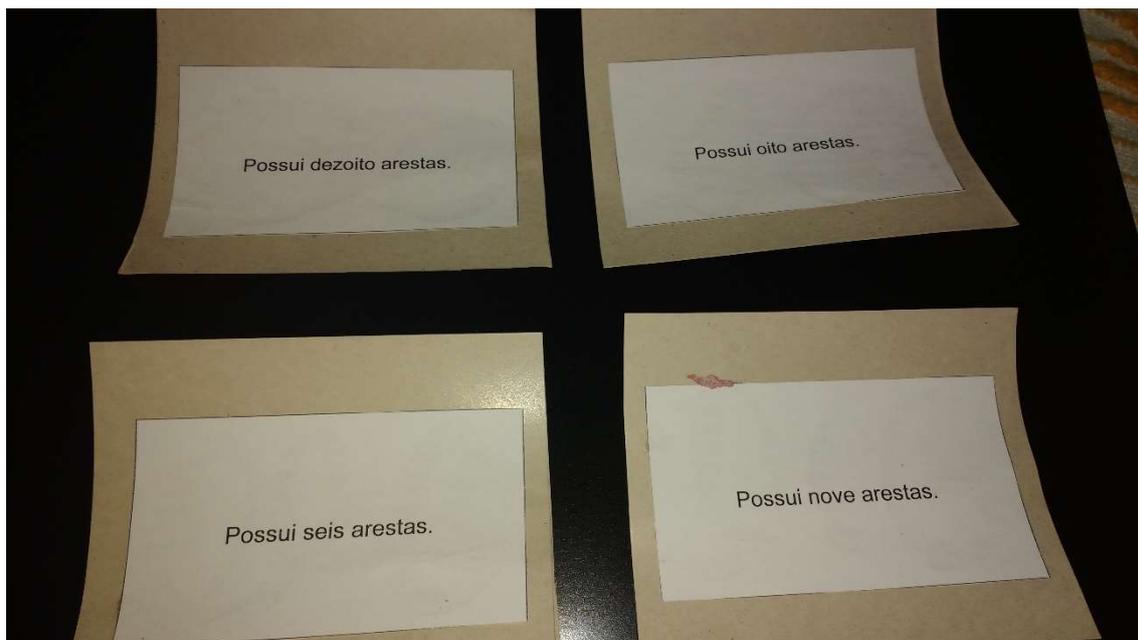


Imagem 30

Fonte: Acervo pessoal

Um tetraedro em que cada face contém um algarismo de 1 a 4.



Imagem 31

Fonte: Acervo pessoal

Construções dos seguintes sólidos: pirâmides de bases triangular, quadrangular, pentagonal, hexagonal, prismas de bases triangular, quadrangular, pentagonal e hexagonal.



Imagem 32

Fonte: Acervo pessoal

Materiais utilizados para a confecção do jogo:

- Papel A4.
- Papel cartão.
- Folhas de EVA de diversas cores.

Regras do jogo:

- Inicialmente, o professor deverá apresentar para os alunos os sólidos construídos que o jogo possui, podendo os alunos manusearem e estabelecer as características de cada sólido.
- O jogo é composto por 4 jogadores.
- A cada jogador são distribuídas aleatoriamente 8 cartas.
- As cartas que sobrarem devem ser colocadas em um monte (baralho),

com a designação para baixo.

- Em seguida, cada jogador deverá escolher um número de 1 a 4 e um dos jogadores lança o tetraedro. O jogador que escolheu o número cuja face está sobre o plano iniciará a partida lançando uma carta sobre a mesa e o jogo seguirá no sentido horário.
- Então, o segundo jogador deverá lançar uma carta que tenha uma característica ou a carta que contenha a figura de um sólido correspondente à carta que o jogador anterior lançou. Caso ele não possua nenhuma carta, deverá pegar cartas no monte até encontrar uma carta que seja correspondente e, assim, os próximos dois jogadores deverão prosseguir.
- A jogada fechará quando todas as características e a figura do sólido correspondente estiverem sobre a mesa, podendo ser duas, três, quatro ou cinco cartas.
- Se após algumas jogadas, as cartas do monte acabarem, os jogadores deverão pegar cartas das mãos uns dos outros, caso seja necessário.
- Ganhará o jogo, aquele que ficar primeiro sem cartas na mão.
- Os outros jogadores poderão continuar as jogadas a fim de se determinar os ganhadores do segundo o terceiro lugares.

Observação: O professor poderá alterar as regras de acordo com o que for mais conveniente no decorrer da atividade.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de jogos para o ensino de matemática, acredito que tanto para o professor quanto para os alunos poderá ser uma atividade prazerosa em que todos os envolvidos participam ativamente na construção do conhecimento. Sendo o jogo também, um meio de fácil acesso e baixo custo, podem os próprios alunos confeccionarem os jogos, utilizando materiais recicláveis. Assim, o professor poderá conscientizá-los para o consumo em excesso, a produção de resíduos por parte da sociedade e a importância de se cuidar do meio ambiente.

Observamos, também, que é significativa a ideia de que ao jogar, o aluno deixa o papel de simples ouvinte e receptor, para criarem suas próprias estratégias para vencer o jogo e passa a lidar com seus próprios erros, tornando assim, capaz de ser mediador de seu conhecimento.

De acordo com Carvalho (2017):

É clara a ideia de que o jogo pedagógico não é milagroso, sequer solução para todos os problemas de aprendizagem, porém, os jogos são ferramentas motivadoras e significativas na aquisição de conhecimento. Ascoli e Brancher (2006, p. 4) afirmam que “o jogo não é um fim, mas um meio para trabalharmos com os problemas de aprendizagens que nossos alunos possuem”. (CARVALHO, 2017, p.39)

É papel do professor oferecer para seus alunos oportunidades de interação entre todos os envolvidos, fazendo com que os discentes tenham uma aprendizagem bem sucedida. Para isso, ele deve estar sempre buscando novas estratégias de ensino, deixando de lado, sempre que possível, o ensino tradicional ainda amplamente utilizado hoje.

Na minha perspectiva, a utilização de jogos no ensino de Matemática pode ser uma estratégia que trará grandes benefícios para o ensino/aprendizagem dos alunos como, também, uma atividade que estimulará a aprendizagem em grupo, o espírito de competição/cooperação e a autoestima de nossos alunos.

8. REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

- [1] BECKER, F. A epistemologia do professor: o cotidiano da escola. Petrópolis: Vozes, 2ª edição, 1994.
- [2] BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: CAEM-USP, 3ª edição, 1998.
- [3] bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000223718>. Acesso em 04 out. 2017.
- [4] BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.
- [5] CABRAL, M. A. A utilização de jogos no ensino de Matemática. 2006. 56f. Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006. Disponível em <http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf>. Acesso em 13/08/2017.
- [6] CARVALHO, L. A. Dissertação (Mestrado): Uma proposta lúdica para o ensino de Geometria: Geotática – o jogo de descobrir entes geométricos / Livia Andrade Carvalho; orientador Francinildo Nobre Ferreira. São João del-Rei, 2017.
- [7] D'AMBRÓSIO, U. “Como ensinar matemática hoje?” In: Temas & Debates. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Ano II, nº 2, 1989.
- [8] DINELLO, R. A. Os jogos e as ludotecas. Santa Maria: Pallotti, 2004. p.19.
- [9] FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M. A Geometria da Tartaruga: uma introdução à Linguagem LOGO. In: SIMPÓSIO DE MATEMÁTICA, 4, 2009, Presidente Prudente, Anais... Presidente Prudente, 2009. p. 1-29.
- [10] GRANDO, R. C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de

aula. 2000. 239f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2000. Disponível em <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000223718>>.

Acesso em 17 set. 2017.

[11] GRANDO, R. C. O jogo e a matemática no contexto de sala de aula. São Paulo: Papyrus, 2004.

[12] GROENWALD, C.L.O.;TIMM, U.T. Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula, disponível em <http://WWW.somatematica.com.br/artigos/AL/>. Acesso em 20 set. 2017.

[13] HUIZINGA, J. Homo ludens: o jogo como elemento da cultura. Tradução de João Paulo Monteiro. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1990. 242 p.

[14] HOUAISS, A. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro, Ed. Objetiva, 2001.

[15] <http://www.livresportes.com.br/reportagem/historia-e-as-regras-do-jogo-de-damas>. Acesso em 12 out. 2017.

[16] <http://paulochagas.net/?tag=domino>. Acesso em 17 out. 2017.

[17] <https://pt.wikipedia.org/wiki/Domin%C3%B3> . Acesso em 17 out. 2017.

[18] KISHIMOTO, T. M. Brinquedo e Brincadeira – usos e significações dentro de contextos culturais. In: SANTOS. Santa Marli Pires dos. Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos. 7ª Edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

_____. (org.) Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 7ª edição. São Paulo, SP: Cortez, 2003.

_____. Jogos Infantis – O jogo, a criança e a educação. 12ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

[19] KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. Perspectwa. Florianópolis, UFSC/CED, NUP, n. 22, p. 105-128. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/10745/10260>>. Acesso em 21 set. 2017.

[20] MARCO, F. F.; FERREIRA, F. N. Laboratório de Ensino de Matemática – LEM. São João del-Rei, UFSJ, MEC/SEED/UAB, 2010.

[21] MOURA, M. O. de. O jogo na educação matemática. In: O jogo e a construção do conhecimento. São Paulo: FDE, n.10, p. 45-53, 1991.

[22] SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. T. Jogos de matemática de 1º a 5º ano. In série Cadernos do Mathema Ensino Fundamental. Porto Alegre: Artmed, 2007. 150 p.

[23] SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E.. Jogos de matemática de 6º a 9º ano. In série Cadernos do Mathema Ensino Fundamental. Porto Alegre: Artmed, 2007. 102 p.

[24] THOMPSON, J., BERBANK-GREEN, B. & CUSWORTH N. Game Design: Principles, Practice, and Techniques - The Ultimate Guide for the Aspiring Game Designer. London: Wiley. 2007.