

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO PIAUÍ CAMPUS CORRENTE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM ENSINO DE
MATEMÁTICA**

JOHRANNA TAVARES TEOTÔNIO

**OS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: uma experiência na
Geometria por meio do Tangram**

CORRENTE

2017

JOHRANNA TAVARES TEOTÔNIO

OS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: uma experiência na Geometria por
meio do Tangram

Monografia apresentada para conclusão do Curso de
Pós-Graduação *Latu Sensu* em Ensino de
Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Piauí. Campus Corrente.

Orientador: Prof^a Me. Joedna Lobato do Amaral
Hubner.

CORRENTE
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Teotônio, Johranna Tavares.

T314j Os jogos no ensino de matemática: uma experiência na geometria por meio do Tangran/
Johranna Tavares Teotônio. -2017.
57 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Matemática) -
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2017.
Orientador: Prof Me. Joedna Lobato do Amaral Hubner.

1. Matemática – estudo e ensino. 2. Geometria. 3. Tangran. 4. Teotônio,
Johranna Tavares. I. Título.

CDD – 510

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB3/1251

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por iluminar o meu caminho. Tua graça se faz presente em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, pois sem o apoio deles, não teria chegado ao fim desta etapa.

Ao meu namorado Mateus, agradeço com todo carinho pelo apoio e incentivo.

Aos professores, amigos, colegas e todos que colaboraram de diversas formas para a realização desta pesquisa.

RESUMO

As metodologias tradicionais de ensino da Matemática, infelizmente privilegiam métodos arcaicos, fazendo uso apenas de exposições teóricas que tornam as aulas muito monótonas, dessa forma, os discentes não têm oportunidade de conhecerem novas formas de aprendizagem. Neste trabalho abordou-se a relevância do Jogo Tangram como recurso didático facilitador do ensino da Matemática dando ênfase a Geometria. Nesta pesquisa apresenta-se a importância do ensino da Geometria, assim como métodos do uso do Jogo Tangram no ensino de conteúdos geométricos, familiarizando o aluno com as figuras geométricas, bem como desenvolver o raciocínio lógico geométrico, mostrando que a matemática pode ser divertida, com isso incentivando os discentes a participarem das aulas, possibilitando um melhor envolvimento dos alunos nas aulas de Matemática. Para isso, abordou-se alguns conceitos geométricos utilizando o jogo em questão, com o intuito de obter uma aprendizagem significativa.

Palavras-Chave: Jogos. Tangram. Recurso didático. Geometria.

ABSTRACT

Traditional methodologies of mathematics teaching unfortunately privilege archaic methods, making use of only theoretical expositions that make the classes very monotonous, in this way, the students do not have the opportunity to know new forms of learning. In this work the relevance of the Tangram Game as a didactic resource facilitating the teaching of Mathematics was emphasized, emphasizing Geometry. In this research the importance of the teaching of Geometry, as well as methods of the use of the Game Tangram in the teaching of geometric contents, familiarizing the student with the geometric figures, as well as developing the logical geometric reasoning, showing that the mathematics can be fun, With this encouraging the students to participate in classes, enabling a better involvement of students in mathematics classes. For this, some geometric concepts were approached using the game in question, in order to obtain meaningful learning.

Keywords: Games. Tangram. Didactic resource. Geometry.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRIA	9
2.1	Os jogos nas aulas de Matemática	9
2.2	A importância do ensino da Geometria	10
2.3	O Tangram	12
2.4	O Tangram como material lúdico em sala de aula	13
2.5	A matemática do Tangram	14
3	METODOLOGIA	19
3.1	Procedimentos Empíricos	19
3.2	Lócus da pesquisa – A Escola	19
3.3	Os Sujeitos	20
3.4	Os Instrumentos	20
3.5	Procedimentos de Coleta	24
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	27
4.1	Análise dos questionários de pré-avaliação - QP e desempenho – QD	27
4.2	Análise da entrevista grupal	30
4.3	Análise da entrevista semiestruturada	32
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
	ANEXO A – Questionário de pré-avaliação e desempenho	40

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo, além de fazer uma reflexão acerca da importância da utilização dos jogos nas aulas de matemática, bem como verificar a aplicação do jogo Tangram, como recurso pedagógico facilitador do ensino da geometria e também familiarizar o aluno com as formas geométricas, desenvolvendo o raciocínio lógico e espacial para a resolução de situações problemas que envolvam conhecimentos geométricos, identificar na prática das aulas de matemática, especificamente nos conteúdos que envolvem conceitos geométricos, situações que causam dificuldades de entendimento e compreensão na disciplina, fazendo com que os estudantes achem a aprendizagem desses conceitos de difícil entendimento.

É evidente que estudantes apresentam inúmeras dificuldades no ensino e aprendizagem da matemática, principalmente no estudo da geometria, devido ao realce dos livros e aulas teóricas, deixando de lado o lúdico e os vários recursos que enriqueçam o estudo que a mesma necessita. Mas porque professores de matemática não utilizam métodos lúdicos no ensino de conceitos geométricos? O jogo realmente ajuda na aprendizagem de tais conteúdos?

Através da experiência como professora, foi notado e que inúmeros professores não faziam uso de metodologias que enriquecessem o ensino das formas, regiões planas, cálculos de áreas e perímetros e variados conteúdos geométricos, fazendo apenas uso de livro, pincel e quadro, não possibilitando ao aluno a assimilação de tais conceitos e essa foi a motivação para investigar tal temática. Partindo disso, optou-se em utilizar o jogo Tangram, como método que ajudasse nesse ensino, levando significado para os estudantes.

Atualmente, os jogos, sobretudo aqueles para fins pedagógicos, têm sido um grande aliado no processo de ensino-aprendizagem, com o intuito de aumentar a construção do conhecimento, introduzindo o lúdico, possibilitando o acesso do aluno a vários tipos de conhecimentos e habilidades. Os jogos educativos nas aulas de matemática, além de envolver os educandos com o conteúdo lecionado, ajudando na aprendizagem, fazem com que os mesmos aprendam de forma divertida, tornando satisfatório o desempenho na disciplina. O Tangram, além de ser usado

por docentes no ensino das figuras geométricas, o seu uso também é possível em diferentes conteúdos matemáticos.

Diante disso, propõe-se o estudo sobre a utilização do jogo Tangram, quebra-cabeça de sete peças, como ferramenta facilitadora no ensino de conteúdos geométricos. Por meio da pesquisa qualitativa, estudo de campo realizado com o docente da disciplina de Matemática e discentes do 7º ano —BII do ensino fundamental II, no período matutino, do município de Corrente, sul Piauiense.

Inicialmente, no texto do trabalho, apresenta-se os jogos nas aulas de Matemática, a importância do ensino da Geometria, o jogo Tangram, definição e surgimento, assim como a lenda sobre sua origem, sua aplicação didática especialmente no ensino de conteúdos geométricos. Em seguida, será apresentada a metodologia empregada para a efetivação da pesquisa, finalizando assim, com os resultados e suas respectivas análises e discussões.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Os jogos nas aulas de Matemática

Numa tentativa de levar o lúdico para a sala de aula, os docentes estão cada vez mais fazendo o uso de jogos como metodologia de ensino, com o objetivo de tornar as aulas mais interessantes e dinâmicas.

Milléo e Gangi (2011) afirmam que os jogos e brincadeiras lúdicas são excelentes estímulos para aprendizagem com satisfação, consideradas, como estratégia que exercita o raciocínio, a memória, a paciência, a habilidade, a observação, levando o discente a relacionar as atividades matemáticas com seu cotidiano. Além de os jogos serem analisados como uma tática de estímulo do raciocínio, essas atividades lúdicas acabam induzindo o aluno a encarar situações conflitantes em seu dia a dia.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

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).

No ensino da matemática, convém destacar que é comum encontrar discentes que apresentam dificuldades de aprendizagem, onde os mesmos afirmam que a disciplina é muito difícil, tendo verdadeira aversão aos conteúdos, tornando a mesma uma área de preocupação.

Moura e Viamonte (2005) afirmam que vários pesquisadores da área de Educação Matemática têm desenvolvido estudos sobre o potencial dos jogos para o ensino da disciplina, mostrando a importância deste recurso na sala de aula. Segundo Moura e Viamonte (2005, p. 1), —o jogo é considerado uma atividade necessária para que se desenvolva a aprendizagem. Da Silva (2005) nos convoca a rever que a simples introdução de jogos ou atividades nas aulas de matemática não irá garantir a aprendizagem da disciplina. Que o mais importante não é o material, mas sim a visão de educação que se esconde por trás. O professor, ao optar por usar este tipo de metodologia deve pensar que tipo de aluno ele quer formar, deve levar para os mesmos o desejo de aprender matemática, para que assim tenham uma aprendizagem significativa.

2.2 A importância do ensino da Geometria

Ao pensarmos em geometria a primeira imaginação que temos são de algumas formas e conceitos. Verificamos os conceitos geométricos presentes ao redor, em qualquer direção que olharmos. Percebemos assim que estamos submersos num mundo de formas. Segundo Ferreira, Geometria é:

Ciência que investiga as formas e as dimensões dos seres matemáticos. É ainda- um ramo da matemática que estuda as formas, plana e espacial, com as suas propriedades, ou ainda, ramo da matemática que estuda a extensão e as propriedades das figuras (Geometria Plana) e dos sólidos (geometria no espaço) (FERREIRA, 1999, p.983).

Partindo disso, a geometria é tida como a ciência do espaço, que trabalha com formas e medidas.

Etimologicamente falando, a palavra geometria, derivada do grego *geometrein*, significa -medição da terra (*geo* = terra + *metrein* = medir). Ela nasceu da necessidade de medir o tamanho das áreas de plantação, quando o ser humano iniciou o trabalho com a agricultura, ocupação que os sustentavam (Rogenski e Pedroso, 2008).

Acerca da importância da Geometria, Lorenzato (1995) narra que a mesma tem papel fundamental na formação dos sujeitos, uma vez que permite uma melhor interpretação do mundo, assim como uma noção mais equilibrada da Matemática. Logo, vemos a importância que essa ciência tem para a compreensão do mundo e participação do homem na sociedade, facilitando na resolução de problemas em diversas áreas de conhecimento, desenvolvendo também o raciocínio visual.

Partindo do significado apresentado e da relevância dessa ciência, Rogenski e Pedroso (2008) ressaltam que é importante a necessidade de reconhecimento e de visualização, ou seja, o aluno deve reconhecer o que está presente ao seu redor, fisicamente, e enxergar o que lhe é apresentado no mundo tridimensional, para que o mesmo avance na construção de conceitos geométricos e nas informações que lhes são impostas visualmente.

Contudo, o ensino da Geometria não tem tido tanta relevância, assim como Lorenzato (1995, p. 3) ressalta, que o ensino da —Geometria está ausente ou quase ausente da sala de aula. O autor ainda cita que são inúmeras as causas para que ocorra essa omissão, umas delas é que os professores de matemática —não detêm os conhecimentos geométricos necessários para realização de suas práticas pedagógicas (LORENZATO, 1995, p. 3).

Os docentes que não conhecem a Geometria, também não têm conhecimento do seu enorme poder, assim como sua beleza e a grande importância que a mesma tem para o processo de formar cidadãos. E, para esses professores, o jeito é apostar no ensino-aprendizado da Geometria sem conhecer seus conceitos ou então não ensiná-la, dando aos seus alunos uma má formação dos conhecimentos geométricos.

De acordo com Lorenzato (1995, p. 4), outra —causa da omissão geométrica deve-se à exagerada importância que, entre nós, desempenha o livro didático. Isso ocorre principalmente por causa da falta de preparação que muitos professores de matemática não obtêm, os obrigando à ênfase excessiva ao livro.

Alguns livros didáticos não fazem com que o aluno erga o conhecimento adequado, ignorando as situações problemas do mesmo, com isso declinando totalmente seus conhecimentos prévios.

Outros livros abordam de forma muito superficial os conteúdos, não conseguindo despertar de forma alguma o interesse do estudante. Além disso, a Geometria é trabalhada rapidamente nos livros, muitas vezes nos últimos capítulos, introduzindo apenas os conceitos, desligada da realidade dos educandos.

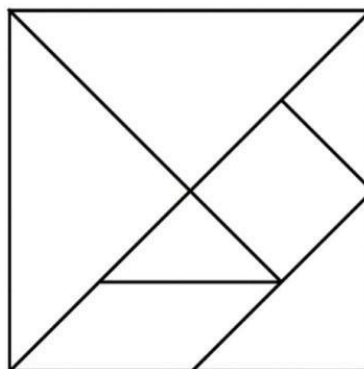
Mesmo que o ensino da Geometria tenha papel fundamental para a construção do ser cidadão, contribuindo para que o mesmo tenha uma melhor interpretação do mundo, conclui-se que a mesma deve ser relacionada com o cotidiano dos estudantes, sendo papel do professor permitir um maior conhecimento sobre essa área muitas vezes esquecida por certos educadores, sendo também pouco lembrada nos livros didáticos.

O professor é capaz de tornar o estudo da Geometria estimulante, e por meio de métodos práticos e lúdicos o mesmo potencializa esses conhecimentos geométricos, pois, por meio de atividades interessantes e criativas, existe uma melhor possibilidade para que os estudantes tenham um maior entendimento dos assuntos trabalhados.

2.3 O Tangram

O Tangram é um antigo jogo chinês, um quebra-cabeça com formas geométricas, composto por sete peças: cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo (figura 1).

Figura 1: Tangram



Fonte: Arquivo pessoal, 2016

Há diversas lendas acerca da origem do Tangram, uma delas diz que:

[...] um mensageiro deixou cair no chão uma pedra de jade em forma de quadrado que estava levando para um imperador chinês. Ao cair, a pedra quebrou-se em sete partes. O mensageiro começou a juntar as peças tentando remontar o quadrado, e a cada tentativa formava figuras diferentes. Segundo a lenda, o mensageiro formou centenas de figuras até conseguir montar novamente o quadrado. (VÓVIO, 1998, p. 137).

O jogo surgiu há mais de 2000 anos e seu nome original, -TchiTchiao Panll, significa —Sete peças da Sabedoria (REYNELY, online, 2011). Ainda que a sua origem seja desconhecida, o jogo bastante utilizado para o entretenimento, também se dá para fins educacionais. As regras para jogar são as seguintes: utilizar sempre as sete peças (nenhuma peça pode ficar de fora); jogar sobre uma superfície plana, já que as figuras formadas são planas (não podem ficar dispostas umas sobre as outras como se faz na construção de uma torre de cartas); não se pode sobrepor as peças. O desafio do jogo é construir figuras fazendo o uso das sete peças, para isso, é importante conhecer bem as formas geométricas que estão presentes no quebra-cabeça, utilizar a imaginação, paciência, habilidade e criatividade.

2.4 O Tangram como material lúdico em sala de aula

O Tangram é bastante utilizado por professores de matemática no estudo da disciplina em variados conteúdos. De acordo com o texto publicado pela Pedagoga, Publicitária e coordenadora pedagógica do Colégio Mackenzie Tamboré, na revista O Guia para Educadores (2009):

O Tangram constitui-se em recurso a mais, assim como a dobradura, para o desenvolvimento da elaboração do pensamento geométrico. A lenda do surgimento desse jogo é utilizada como referência e ponto de partida para as atividades, em que as peças são exploradas aleatoriamente ou de maneira dirigida para a criação de figuras diversas. Com esse jogo, a criança pode identificar formas planas, desenvolver habilidade de leitura de imagem e a observação como percepção visual, diferenciar e nomear as formas geométricas, desenvolver a criatividade e a memória e aplicar diferentes estratégias para a resolução de problemas (...) (Sostisso, Farias e Oliveira, 2009, p 5).

O jogo, inicialmente, instiga o talento artístico do aluno, ajuda na memória, na paciência, observação e concentração, além de propor desafios ao mesmo. Padilha e Martini (2012) afirmam que o uso desse quebra-cabeça como recurso didático, além de mudar a rotina dos discentes, atraindo a atenção, faz com que os mesmos tenham um melhor rendimento na disciplina, com isso, ativando o interesse dos alunos pela matemática.

Gangi e Milléo (2011) ressaltam que o jogo em questão torna possível o desbloqueio em alunos que não gostam da disciplina, que se sentem incapazes de compreendê-la, sendo o jogo Tangram a mola impulsora para compor e decompor figuras. Sendo um forte apelo lúdico disciplinar, mostra o quanto as aulas da disciplina podem ser divertidas, ou seja, o educando pode ver, tocar e até construir, com isso desenvolvendo o raciocínio lógico geométrico. Lorenzato (2008) comenta que a construção do material didático é muito importante, que a sua confecção, sendo uma chance de aprendizagem. Para Padilha e Martini (2012) o uso do Tangram no ensino da matemática além de eficiente e viável, desperta o interesse dos alunos de forma lúdica, uma vez que sua confecção tem custo mínimo, fazendo uso de materiais recicláveis, com o intuito de tornar as aulas mais atraentes. Porém, o jogo por si só não fará com que o aluno aprenda e cabe ao docente criar habilidades para utilizar tal recurso, com planejamento, garantindo que os alunos não fujam do principal objetivo, a aprendizagem da matemática.

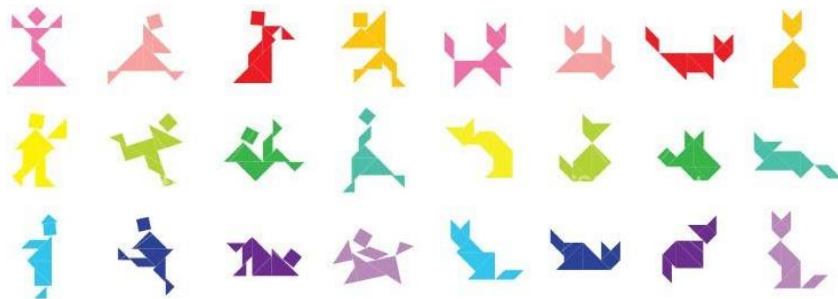
O professor por sua vez, deve oferecer várias oportunidades adequadas para que os discentes experimentem, observem, criem, reflitam e verbalizem acerca da construção do material, vendo o interesse dos mesmos diante dos desafios propostos. Com isso, o docente deve observar os alunos, para verificar se é preciso ou não intervir, no sentido de orientá-los, assim, avaliando seus progressos, levando às discussões acerca da construção material e cognitiva dos educandos.

O Tangram além de facilitar as discussões durante o jogo em relação a estratégias e montagens das peças auxilia também, no desenvolvimento da percepção e visualização. É um jogo que desafia o aluno, o encoraja a refletir e exigir controle de si mesmo. Além de introduzir conceitos geométricos, seu uso também se dá em vários aspectos da disciplina, pode ser explorado em diferentes conteúdos, para isso, o docente deve exercitar sua criatividade.

2.5 A matemática do Tangram

O uso do Tangram se dá em variados níveis de ensino, para trabalhar diversos conteúdos matemáticos. O jogo pode ser utilizado desde as séries iniciais do ensino fundamental com o objetivo de que o aluno consiga assimilar melhor as formas geométricas. Com as sete peças do Tangram, os discentes podem criar e montar inúmeras figuras de pessoas, animais, letras, plantas, figuras geométricas etc (figura 2).

Figura 2: Exemplos de figuras montadas com as sete peças do tangram

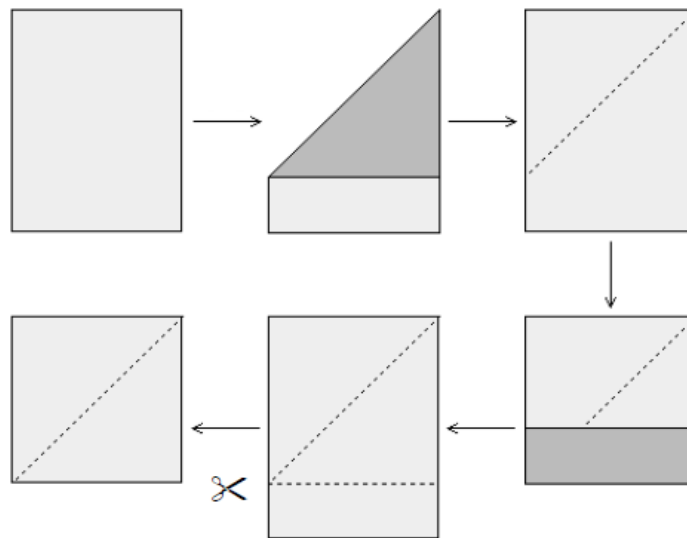


Fonte: Reynely (online, 2016)

Os conceitos geométricos contidos no Tangram ficam mais perceptíveis a partir da construção do mesmo. Para isso, a confecção do material juntamente com os educandos se faz necessária, uma vez que a sua construção é de suma importância para o desenvolvimento cognitivo dos mesmos (Lorenzato, 2008). Para a construção do Tangram, basta seguir o passo a passo ilustrado abaixo, criado no Paint, software do sistema operacional Windows:

1º Passo: Com uma folha de papel A4, dobra-se para obter um quadrado, em seguida deve cortar o pedaço de papel desnecessário.

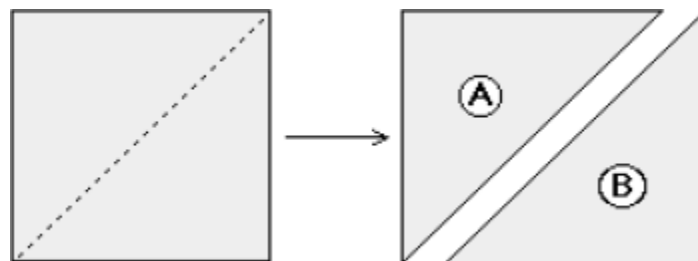
Figura 3: 1º passo para a construção do Tangram



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

2º Passo: Com o quadrado obtido no passo anterior, dobra-se ao meio, e ao abrir, recortar para obter 2 triângulos (**A** e **B**).

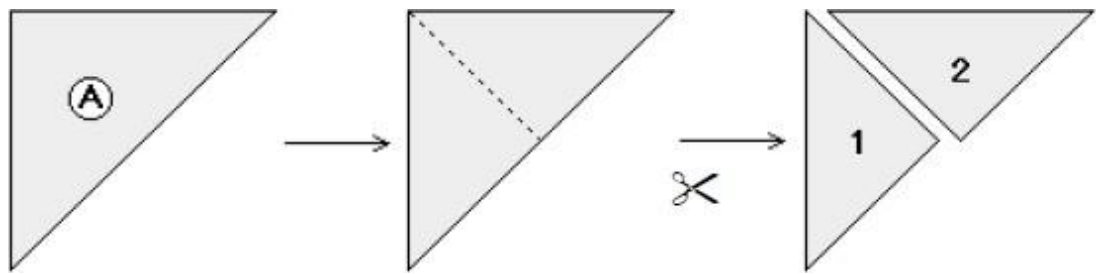
Figura 4: 2º passo para a construção do Tangram



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

3º Passo: Com o triângulo **A**, obtido no 2º passo, dobra-se ao meio para obter **2 triângulos menores (1 e 2)**.

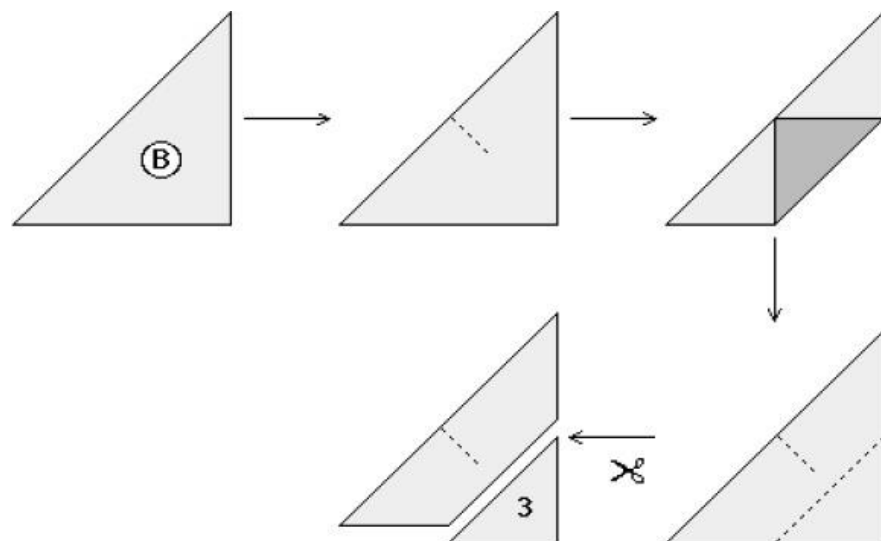
Figura 5: 3º passo para a construção do Tangram



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

4º Passo: Com o triângulo **B**, marca o meio, dobra o vértice oposto (ponta oposta ao maior lado), em seguida recortar para obter o **triângulo 3**.

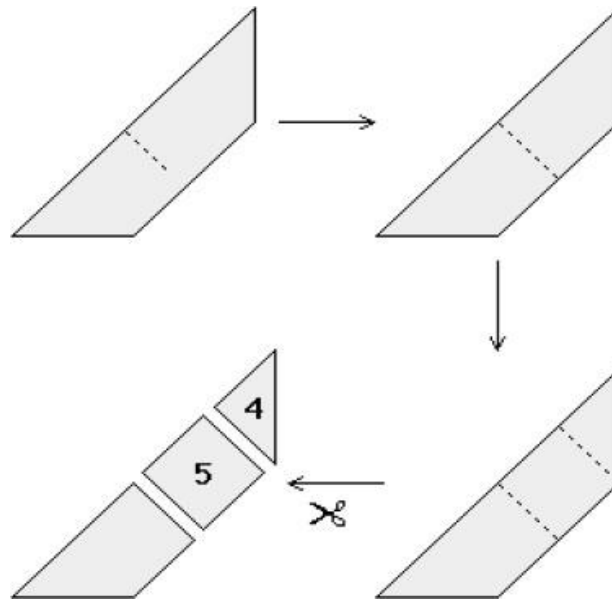
Figura 6: 4º passo para a construção do Tangram



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

5º Passo: Nota-se que obteremos um trapézio. Dobra-se o trapézio ao meio, em seguida abrindo e dobrando um triângulo de modo que sua ponta se alinhe com a linha obtida a partir da dobra ao meio. Com esse passo, obteremos o **triângulo 4** e o **quadrado 5**.

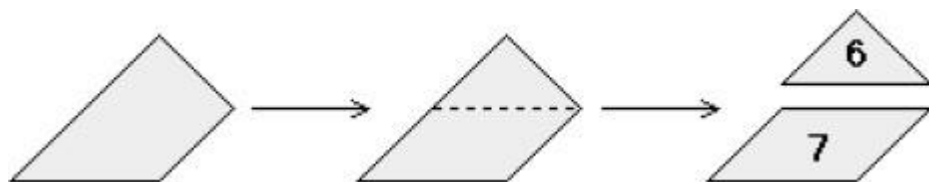
Figura 7: 5º passo para a construção do Tangram



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

6º Passo: Dobra o trapézio que restou do passo anterior e recorta para obter o **triângulo 6** e o **paralelogramo 7**, conforme ilustrado abaixo:

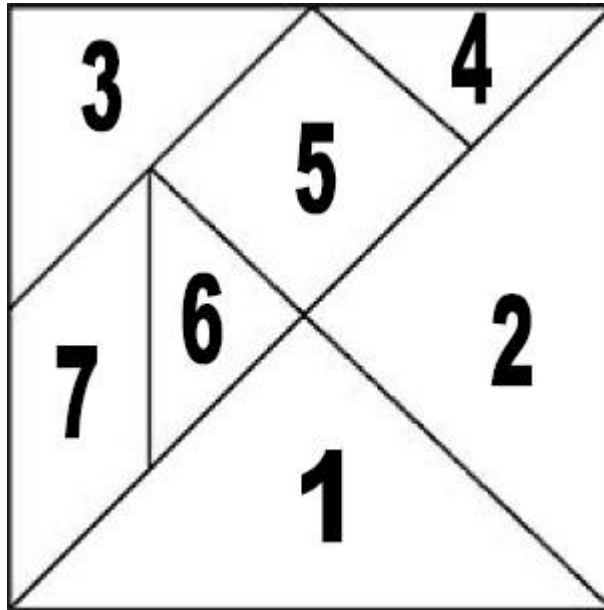
Figura 8: 6º passo para a construção do Tangram



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

7º Passo: Para finalizar, voltar a juntar as figuras do tangram e depois tentar construir novas figuras.

Figura 9: 7º passo para a construção do Tangram



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

A partir do Tangram construído, fica mais fácil trabalhar vários conteúdos matemáticos, como frações, porcentagens, grandezas diretamente proporcionais, construções de figuras geométricas, polígonos, cálculos de área e perímetro de figuras planas, posições relativas de duas retas em um plano. Iremos notar que esse procedimento poderá facilitar o entendimento das fórmulas usadas para calcular áreas, perímetros e ângulos das figuras envolvidas. Outra atividade interessante para se trabalhar com o quebra-cabeça em sala de aula é a utilização do jogo para demonstrar o teorema de Pitágoras, relação métrica de um triângulo retângulo.

Diante disso, nota-se que o Tangram se constitui em uma ferramenta valiosa para as aulas de matemática, principalmente no ensino de conteúdos geométricos, podendo também ser utilizada como método facilitador de vários conteúdos, e dependerá do professor, fazer uso da criatividade, para que se possa trabalhar não só os exemplos citados aqui, mas como vários outros.

3 METODOLOGIA

3.1 Procedimentos Empíricos

Para subsidiar este estudo, optou-se pela realização de pesquisa qualitativa, método este que se atenta em considerar e interpretar pontos mais profundos, preocupando-se com o processo e não apenas com os resultados obtidos, sendo de caráter exploratório, dando ao investigador contato direto com o sujeito ou grupos que serão investigados (Lakatos, 2011).

D'Ambrosio (2012) nos faz lembrar que ao pensar em pesquisa em educação, nos vêm em mente os seguintes passos, fazer tomada de dados e aplicação de questionário, tendo posteriormente efeito estatístico. Passos esses típicos de pesquisa quantitativa. A pesquisa quantitativa foi bastante dominante na educação há algum tempo, onde qualquer trabalho sem um resultado estatístico não tinha a capacidade de ser chamado de pesquisa. O autor ainda cita, que até a revista mais importante da área, a *Journal of Research in Mathematics Education* passou a aceitar artigos que continha pesquisa qualitativa.

A validação da pesquisa qualitativa, como cita D'Ambrosio (2012) — é menos direta que no caso da pesquisa quantitativa, em que critérios matemáticos são sempre utilizados. Na pesquisa qualitativa a validação tem muita influência de critérios pessoais, porém, — tem um bom grau de rigor com base na metodologia da pesquisa. O autor deixa claro que a análise dos dados depende de um referencial teórico, que depende do pesquisador e de como a mesma interpretação aos dados coletados. Levando em consideração essa interpretação do pesquisador, para essa modalidade de pesquisa, para uma boa interpretação dos dados, é interessante que o mesmo esteja em atividade na sala de aula como professor.

Ao optar pelo tratamento qualitativo para esta pesquisa, levou-se em consideração a importância que este tipo de pesquisa dá ao processo de coleta de dados, onde acontece a interação pesquisador-pesquisado, focalizando no indivíduo, abordando profundamente e subjetivamente cada questão, e com isso deixando de lado preocupação com os resultados, dando mais importância a todo o processo.

3.2 Lócus da pesquisa – A Escola

A escola é pública, pertencente à Rede Estadual. Apresenta aulas em três turnos, que são ministradas para alunos a partir do 6º ano do Ensino Fundamental até o 3º na modalidade Educação de Jovens e Adultos – EJA. Localiza-se na Zona Urbana, no bairro Sincerino, do município de Corrente, sul Piauiense.

Apresentou-se a pesquisa para a direção e coordenação da escola participante duas semanas antes da proposta ser aplicada. A mesma foi considerada bastante interessante para os discentes.

3.3 Os Sujeitos

Foram sujeitos desta pesquisa 22 estudantes e um professor de matemática de uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública, sendo 9 meninos e 13 meninas, entre 12 e 15 anos. Os alunos, em sua maioria, salvo exceções, residem nos bairros vizinhos e possuem condição socioeconômica menos favorável (pobres e classe média baixa).

3.4 Os Instrumentos

Para a coleta de dados, os discentes responderam dois questionários, o primeiro de pré-avaliação, contendo cinco questões, antes da aula lecionada pela pesquisadora, e o segundo, agora de desempenho, também com cinco questões, aplicado após a aula. Os dois questionários são os mesmos, porém com objetivos diferentes. O primeiro, de pré-avaliação, com o objetivo de detectar se os discentes obtinham os conhecimentos geométricos básicos que necessitariam para o estudo com o Tangram, e o segundo, de desempenho, saber se há aplicabilidade do jogo, se o mesmo ajudou na compreensão de conteúdos matemáticos e das questões propostas.

O roteiro do questionário de pré-avaliação e desempenho (Roteiro A)

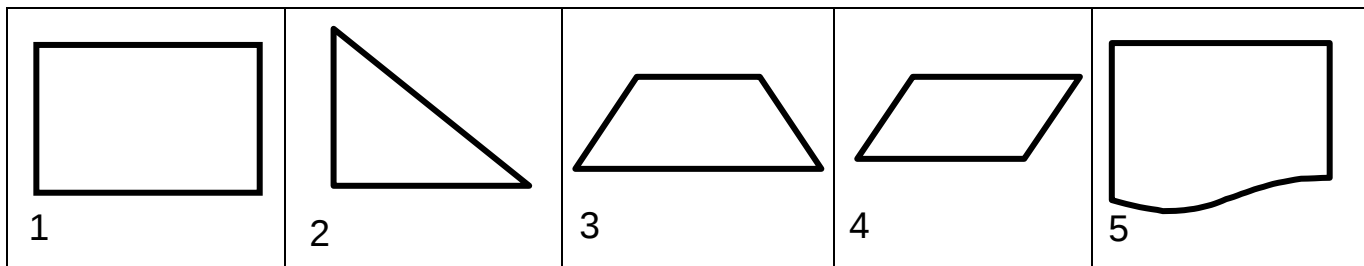
Aluno (a): _____

Idade: _____ anos

Sexo: Masculino () Feminino ()

Questionário

1. Dadas as formas abaixo, assinale o que se pede:



Quais podem ser formadas com as peças do Tangram?

- a) () 1, 3, 4 e 5.
- b) () 1, 2, 3 e 5.
- c) () 1, 2, 3 e 4.
- d) () 2, 3, 4 e 5.
- e) () Todas.

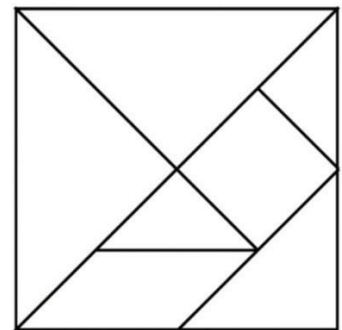
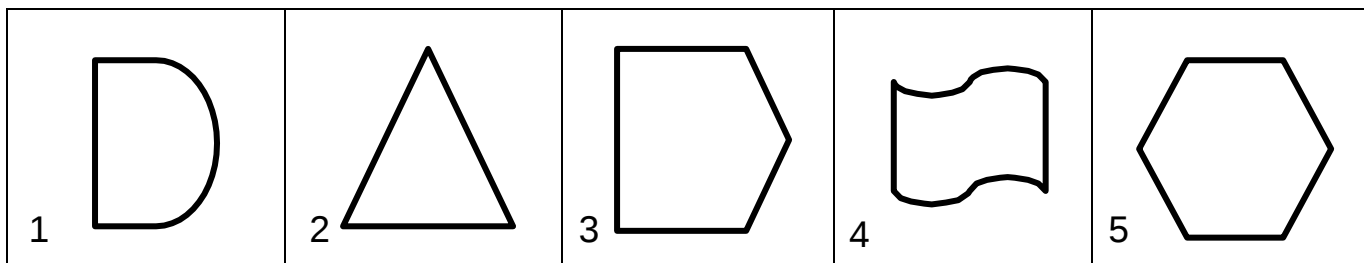


Figura: Tangram

2. Observe os contornos abaixo:

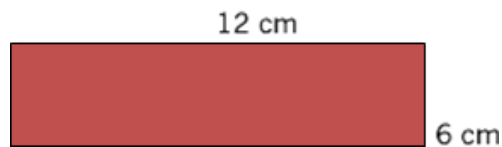


Quais são Polígonos?

- a) () 1, 3 e 5.
- b) () 1, 2 e 4.

- c) () 2, 3 e 5.
 d) () 3, 4 e 5.
 e) () Todos são polígonos.

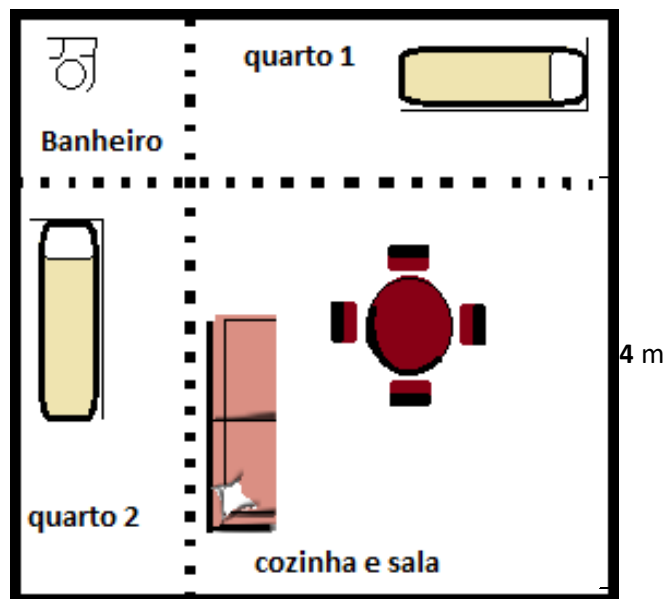
3. Observe a área retangular abaixo:



Qual é o perímetro deste retângulo?

- a) () 6 cm.
 b) () 12 cm.
 c) () 18 cm.
 d) () 36 cm.
 e) () 72 cm.

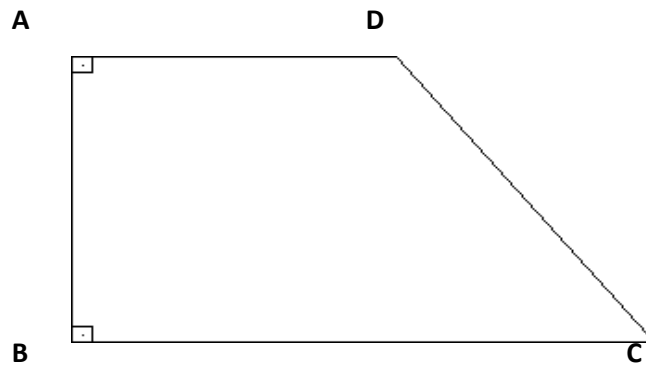
4. O projeto de uma casa é apresentado em forma de um quadrado e dividido em quatro cômodos, conforme ilustra a figura.



Qual a área total da cozinha e sala, sabendo que ela também tem forma de um quadrado e que um de seus lados mede 4 m?

- a) () 4 m².
- b) () 8 m².
- c) () 10 m².
- d) () 12 m²
- e) () 16 m²

1. Podemos dizer que dois segmentos de reta são paralelos, perpendiculares ou oblíquos, observando a posição relativa das retas que os contém. Observe a figura de um trapézio.



Qual a posição relativa dos lados **AD e BC**, **AD e AB** e **AD e DC**, respectivamente?

- a) Paralelos, perpendiculares e oblíquos.
- b) Paralelos, oblíquos e perpendiculares.
- c) Perpendiculares, paralelos e oblíquos.
- d) Perpendiculares, oblíquos e paralelos.
- e) Oblíquos, paralelos e perpendiculares.

Para a entrevista semiestruturada com o professor, utilizou-se como instrumento o roteiro (Roteiro B) transcrito abaixo.

- 1) Você conhece a aplicabilidade do Tangram no ensino de geometria?
- 2) Se conhece o jogo, com que frequência utiliza em suas aulas?
- 3) Já utilizou jogos e/ou materiais lúdicos nas suas aulas?
- 4) Você considera o uso de jogos e materiais lúdicos como um meio facilitador da aprendizagem em matemática?
- 5) Como você vê que os alunos encaram os jogos, como um recurso didático facilitador ou como uma distração?

Para a entrevista grupal com os alunos utilizou-se o roteiro (Roteiro C) transcrito abaixo.

- 1) O que vocês acham da utilização de jogos nas aulas de Matemática?
- 2) Vocês já conheciam o jogo aplicado, o Tangram?
- 3) Algum professor de matemática já utilizou ou utiliza jogos e/ou materiais lúdicos, assim como o Tangram, em suas aulas?
- 4) A utilização do material proposto facilitou o estudo dos conteúdos geométricos que foram trabalhados?
- 5) Que conceitos geométricos vocês observaram no jogo aplicado?

3.5 Procedimentos de Coleta

Para o presente trabalho, o processo de coleta de dados foi dividido em cinco momentos: questionário de pré-avaliação; aplicação da aula, assim como o Jogo Tangram; questionário de desempenho; entrevista semiestruturada com o professor; entrevista grupal com os alunos.

No primeiro momento, no dia 16 de novembro de 2016, um dia antes da aplicação do jogo e da aula, no primeiro horário, das 07h às 07h50min da manhã, foi dado um questionário de pré-avaliação, descrito no roteiro A, para os alunos da turma participante. O professor do horário, em que foi aplicado o questionário, cedeu sua aula para que a pesquisadora aplicasse o mesmo.

Para o segundo momento, no dia 17 de novembro de 2016, foram aplicadas as aulas acerca do jogo Tangram, assim como conceitos geométricos existentes no quebra-cabeça. Foi necessário um total de três aulas para esta etapa, tendo início às 07h e término às 09h30min. Inicialmente, apresentou-se por intermédio de slides, algumas lendas existentes sobre o Tangram, imagens do quebra-cabeça e diferentes figuras que poderiam ser criadas. Em seguida foi importante que os discentes fizessem o manuseio e brincassem com o quebra-cabeça, tentando construir variadas figuras. Este momento foi bastante interessante para que os mesmos se familiarizassem com o jogo e suas peças, assim identificando as formas existentes.

Após a etapa de manuseio e identificação, ainda por meio de slides, foram ressaltadas para os alunos as características e regras do material. A turma dividiu-se em duplas, promovendo a interação entre os mesmos, onde cada dupla

construiu o jogo em papel cartão, sendo dado um para cada dupla, juntamente com régua e tesoura. O passo a passo do quebra-cabeça foi dado para cada dupla, em folha papel A4, sendo em seguida construídas figuras que os mesmos desejassem.

Depois da efetivação destas etapas de familiarização e construção, a pesquisadora apresentou a relação do jogo com a matemática e quais conceitos geométricos poderiam ser lecionados com a ajuda do jogo. Partindo daí, a mesma lecionou uma aula básica acerca de alguns conceitos geométricos, assim como construções de figuras geométricas, nomenclatura dos polígonos que compõem o Tangram, cálculos de área e perímetro de figuras planas e posições relativas de duas retas em um plano, fazendo o uso do recurso didático proposto para a aula.

Para o terceiro momento, no dia 23 de novembro de 2016, das 07h às 07h50min, no horário da aula de matemática, foi aplicado o questionário de desempenho, descrito também no roteiro A. Este, por sua vez, foi imprescindível, uma vez que será a partir dele e da entrevista grupal que será detectada a aplicabilidade do jogo em questão.

No quarto momento, foi feita uma entrevista semiestruturada com o professor titular da turma pesquisada. Esse tipo de entrevista é interessante por se aproximar de um diálogo, focando em determinados temas, fugindo de uma entrevista formal, deixando o pesquisador livre para desenvolver cada ocasião em qualquer direção que o mesmo considerar mais apropriada (Lakatos, 2011).

O professor pesquisado foi entrevistado na sua residência, no dia 19 de janeiro de 2017, às 16h. A mesma teve duração de 5 minutos. Na entrevista o entrevistado respondeu às perguntas previstas no Roteiro B. As perguntas tiveram como objetivo, questionar acerca da utilização de jogos, assim como seu uso no ensino da matemática na sala de aula, entre outros aspectos relevantes para esta pesquisa.

No quinto, e último momento, foi feita uma entrevista grupal com os discentes, para saber dos mesmos se o ensino de conteúdos geométricos por meio do Tangram é viável, e entender se eles conseguiram entender a relação entre o jogo aplicado e os conceitos vistos. A entrevista aconteceu na sala de professores da escola participante, no dia 7 de março de 2017, às 07h da manhã. A própria pesquisadora fez a entrevista com os discentes. A mesma teve duração de 8 minutos e 10 segundos, e contou com a participação de 11 alunos, escolhidos aleatoriamente. Para esse momento, os discentes responderam às perguntas

descritas no Roteiro C.

Após a aplicação dos questionários, fez-se a tabulação e comentários dos mesmos. Os dados coletados foram organizados em um quadro. Para o tratamento dos dados construíram-se gráficos comparativos, por questão, apresentando comentários em seguida.

As entrevistas com os discentes e o docente, foram gravadas em áudio e em seguida sendo feita as suas transcrições, sendo em seguida analisados pela pesquisadora.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Aqui serão apresentados os dados obtidos pela pesquisa e como se deu a sua análise, procurando responder às questões colocadas na introdução com base na teoria apresentada nos Referenciais Teóricos.

Os questionários de pré-avaliação e de desempenho serão classificados em QP e QD, respectivamente.

4.1 Análise dos questionários de pré-avaliação - QP e desempenho - QD

Os questionários foram respondidos por 22 alunos de uma turma de 7º ano, como citado anteriormente, acerca do jogo proposto e alguns conteúdos geométricos: figuras geométricas, polígonos, cálculos de área e perímetro de figuras planas e posições relativas de duas retas em um plano. Vale ressaltar, que esses conteúdos foram trabalhados após o primeiro questionário, o QP, com o auxílio do jogo Tangram. As perguntas respondidas pelos alunos encontram-se no Roteiro A.

Na primeira questão, os alunos deveriam identificar quais formas apresentadas poderiam ser construídas com as peças do Tangram. No QP, 8 alunos acertaram e 14 erraram. No QD, 20 alunos acertaram e 2 erraram. Para responder a questão proposta, havia a necessidade de um conhecimento essencialmente visual, daí deve-se levar em consideração a importância da visualização para que tenha um melhor avanço na construção de conceitos geométricos, assim como Rogenski e Pedroso (2008) ressaltaram.

É interessante destacar que no momento da aplicação do QP, os educandos afirmaram que a primeira questão deveria ser anulada, alegando que não tinha alternativa que descartasse ao mesmo tempo as opções 1 e 5. Os mesmos realçaram que não teria como obter um retângulo, por ser todo reto e nem como conseguir uma forma que não obtivesse apenas segmentos de reta. Diante disso, notou-se que a maioria dos alunos deixou de assinalar a opção correta, por não perceber que com a junção de algumas peças do jogo, na sua maioria triangulares, resultaria em formatos com lados paralelos. No QD, apenas 2 alunos erraram, os mesmos marcaram a alternativa b. Não há como detectar o porquê dos erros, mas notou-se que a opção marcada para a opção correta, difere apenas o último número, podendo ter acontecido uma confusão das alternativas no momento da marcação.

Na segunda questão, os alunos deveriam marcar a única opção que tivesse apenas polígonos. No QP, 10 alunos acertaram e 12 erraram. No QD, 19 acertaram e 3 erraram. Para responder essa questão, os discentes deveriam lembrar que os polígonos são figuras geométricas planas, fechadas, formadas por segmentos de reta, e que se encontram em suas extremidades.

No QP, todos os alunos marcaram uma única alternativa, a letra d. É interessante ressaltar, que além de terem marcado essa opção, a que continha figuras com vários lados, mesmo que com lados não retos, os alunos, na aula lecionada após a construção do jogo Tangram, quando perguntados o que eram os polígonos, os mesmos afirmaram que eram as formas que possuíam muitos lados. Com isso, detectou-se que havia a não compreensão do conteúdo.

Para responder a terceira questão, era necessário calcular o perímetro de uma área retangular. No QP, 8 alunos acertaram e 14 erraram. No QD, 18 acertaram e 4 erraram. Neste item, no QP, alguns discentes tiveram dificuldades para armar a conta de adição. Alguns fizeram da seguinte forma:

$$\begin{array}{r}
 12 \\
 12 \\
 6 \\
 + \quad 6 \\
 \hline
 144
 \end{array}$$

Nota-se que os mesmos colocaram o número 6 na ordem das dezenas, sendo que esse valor deveria está na ordem das unidades, mostrando que os alunos não têm conhecimento da ordem dos números. O resultado obtido, 144, não aparecia como alternativa, obrigando os alunos que resolveram dessa forma a

chutar. Outros discentes somaram apenas os dois valores que apareciam na figura, $12 + 6 = 18$. E os demais que erraram, marcaram a opção que aparecia algum dos números citados anteriormente, os mesmos que aparecem no desenho. Percebe-se aqui, que alguns educandos não tinham a noção de que perímetro é a medida do comprimento de um contorno, e que para obter essa medida, deveriam somar o comprimento de todos os lados. Há também a falta de compreensão de que uma figura retangular possui lados opostos paralelos, sendo o tamanho de um lado igual ao outro. No QD, os discentes que erraram, armaram corretamente a operação de adição, porém com resultados errados. Nota-se aqui tamanha dificuldade nessa operação, visto que a alternativa necessitava de simples cálculos. Os alunos que acertaram essa questão, nos dois questionários, fizeram os cálculos corretamente.

Na quarta questão, era necessário calcular a área da cozinha e sala de um projeto de uma casa em forma de um quadrado. Nessa questão ressaltou-se que a área que os mesmos tinham que calcular também apresentava o formato de um quadrado. No QP, 6 alunos acertaram e 16 erraram. No QD, 20 acertaram e 2 erraram. Para responder essa questão, os alunos precisavam ter em mente que para cada forma há métodos diferentes para se encontrar a área. No caso da área quadrada, que a questão pedia, os discentes já deveriam ter a percepção que o quadrado possui quatro lados com a mesma medida. Com a correção do QP, foi visível que os 16 alunos que erraram não tinham a menor ideia do que viria a ser a área. Com cálculos confusos, e resultados extremamente errados, alguns apenas marcaram aleatoriamente uma opção. Já, os 6 discentes que acertaram, fizeram da seguinte forma:

$$4 + 4 + 4 + 4 = 16$$

Notou-se que os alunos confundiram com o cálculo de perímetros, ou seja, somaram o comprimento de todos os lados, já os mesmos deveriam calcular o quadrado do seu lado: $4^2 = 16$, ou multiplicar entre si o mesmo lado: $4 \times 4 = 16$. Mas, mesmo diante da confusão, os educandos acertaram, pois o resultado era o mesmo para a área.

Nessa questão, é expressiva a diferença de erros do QP e QD. Todos os alunos que acertaram, fizeram a resolução corretamente, $4 \times 4 = 16$ ou $4^2 = 16$. Os dois alunos que erraram, um marcou a opção que continha o valor do lado do quadrado, e outro marcou o dobro do lado do quadrado. Visto isso, não é possível

detectar porque marcaram essas alternativas, pois os mesmos fizeram cálculos confusos, resultando na opção que assinalaram.

A quinta e última questão, abrangia as posições relativas de duas retas em um plano. No QP, 7 acertaram e 15 erraram. No QD, 18 acertaram e 4 erraram. Para a resolução dessa questão, era necessária a compreensão das retas paralelas, concorrentes perpendiculares e concorrentes oblíquas. Para que os alunos a respondessem, os mesmos deveriam ter alguns conhecimentos necessários, como ter ciência de que duas retas distintas são paralelas, se pertencerem ao mesmo plano, ou seja, coplanares, não possuírem ponto em comum e ter as mesmas direções, concorrentes se duas retas têm direções diferentes, ou seja, não forem paralelas, e que possuam um único ponto em comum, sendo as retas concorrentes perpendiculares se o ponto em comum formar quatro ângulos de 90° e oblíquas se o ponto em comum formar quatro ângulos diferentes de 90° .

Muitos discentes, na hora da resolução do QP, reclamaram da quinta questão, declarando que não tinham estudado esse assunto. Alguns afirmaram que se lembravam dos nomes, mas não o que significavam. Outros apenas lembravam que retas paralelas eram as que ficavam —uma do lado da outra, sem se tocarem.

O quadro a seguir mostra o desempenho dos alunos nos questionários aplicados.

Quadro 1: Desempenho dos alunos

	Questionário de pré-avaliação (QP)		Questionário de desempenho (QD)	
	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS
Questão 1	8	14	20	2
Questão 2	10	12	19	3
Questão 3	8	14	18	4
Questão 4	6	16	20	2
Questão 5	7	15	18	4

Fonte: Arquivo Pessoal, 2017

Diante da grande diferença de erros do QP e QD, ficou claro que o jogo utilizado contribuiu bastante para uma melhor compreensão dos conteúdos estudados. Em sala, foi nítido o envolvimento dos discentes no momento do estudo de perímetros e áreas, além de os mesmos terem compreendido o que era um polígono. A partir do conhecimento das peças do jogo em questão, os mesmos fizeram as suas construções a partir de segmentos de reta, para melhor

entendimento das posições das retas num plano. O envolvimento dos estudantes na confecção das peças e nas atividades de fixação em sala ajudou ainda mais na construção do conhecimento geométrico.

4.2 Análise da entrevista grupal

Com relação ao perfil dos alunos, dos 11 entrevistados, 5 eram do sexo feminino e 6 do sexo masculino, com idade de 12 a 14 anos.

Analisando os objetivos propostos que deram direcionamento para a elaboração do questionário, apresentado no Roteiro C, foram apreciados aqui, apenas os trechos relevantes para tal pesquisa.

A partir dos dados coletados, permitiu identificar e entender o que os discentes acham e acharam da utilização do jogo Tangram, assim como outros recursos que poderiam ser trabalhados como método facilitador da aprendizagem matemática. Além disso, ter conhecimento se os mesmos perceberam conceitos matemáticos compreendidos no jogo e se através do seu uso existiu uma melhor aprendizagem nos conteúdos trabalhados.

A primeira pergunta foi importante para ter conhecimento acerca da opinião dos estudantes quanto ao uso de jogos nas aulas de matemática. Quando perguntados sobre o que achavam dessa utilização em sala, a resposta foi positiva. A maioria dos alunos acredita que os jogos nas aulas são importantes devido ao seu aspecto lúdico, acabando por deixar as mesmas mais divertidas, assim como alguns destacaram, que a aula de matemática é muito monótona, e com o uso de jogos, -a *aula pode deixar de ser chatall*. Melo e Sardinha (2009, p. 6) defendem que os jogos —enquanto atividade lúdica e educativa, pode tornar mais significativa e prazerosa as aulas dessa disciplina, superando o caráter formalista que a envolve.

Visto isso, o ensino da Matemática deve ser estimulado nos alunos desde as séries iniciais e, os jogos possuem essa capacidade, podendo também ser uma boa solução para despertar o interesse dos educandos em estudar essa área de difícil entendimento. Daí, temos que o professor pode e deve tornar o estudo da geometria estimulante para os seus alunos, assim como motivador, com o uso de métodos criativos, assim possibilitando para os mesmos um melhor entendimento do conteúdo.

Quando questionados sobre o conhecimento do quebra-cabeça aplicado,

todos os estudantes afirmaram que não conheciam o mesmo, porém, alegaram conhecer outros jogos. Como citou dois dos alunos entrevistados, —um dava pra fazer pirâmides, triângulos, essas coisas e -eu me lembro de um que era pra fazer figuras com formas, é constatado nessas frases que a maioria dos recursos utilizados em sala de aula, é aplicado principalmente como método lúdico nas aulas de geometria. Com isso, acredita-se que professores de matemática não conhecem ou não usam metodologias facilitadoras para se utilizar em outras áreas da Matemática.

Sobre a aprendizagem dos conteúdos geométricos estudados, se ficaram mais claros e simples para se resolver devido ao estudo com o Tangram, os alunos se manifestaram positivamente, assim como citou um aluno, de que com o jogo em questão *-você pode fazer muitas diversidades de coisas, calcular perímetros e áreas que eu não tinha noção, e conhecer as formas que eu também não conhecia*”, assim como ajudar no raciocínio e na compreensão de figuras geométricas não aprendidas anteriormente, como afirmou outro discente, que *“o jogo ajudou a compreender as figuras, sei lá geométricas, a se montarem, ajudando no entendimento das figuras”*, outro aluno destacou que *“o jogo ajudou no raciocínio, a enxergar mais rápido as formas que antes a gente não via”*. Visto isso, os alunos conseguiram identificar conceitos geométricos nas formas do Tangram.

Conclui-se da entrevista com os alunos, que o uso do jogo em questão, é viável e facilita de algum modo o estudo de conceitos geométricos não compreendidos pelos mesmos. Confirmou-se com os dados coletados que foi possível alcançar uma melhor aprendizagem, dando oportunidade aos educandos de construir, manusear, identificar e estudar conceitos matemáticos com um método mais divertido.

4.3 Análise da entrevista semiestruturada

Esta entrevista teve como finalidade avaliar a opinião do professor da turma participante acerca da utilização dos jogos em sala de aula, assim como o jogo Tangram.

Segue abaixo, a transcrição da gravação em áudio com o professor. Para essa entrevista utilizou-se o Roteiro B.

PESQUISADORA – VOCÊ CONHECE A APLICABILIDADE DO TANGRAM NO ENSINO DE GEOMETRIA?

PROFESSOR – Sim, o Tangram, ele é um jogo bastante interessante. Por quê? Porque ele possui as formas geométricas que sempre vão dar uma figura. Então isso é bastante importante pra gente, pra, pra, pro ensino da geometria porque ele vai, ele vai possuir várias, várias formas geométricas e a partir delas a gente pode formar todos os tipos de figuras, se eu não me engano são mais de mil tipo de figuras que a gente pode, que a gente pode obter através dela, então é muito interessante.[sic]

PESQUISADORA – SE CONHECE O JOGO, COM QUE FREQUÊNCIA UTILIZA EM SUAS AULAS?

PROFESSOR – Olha, eu utilizei esse jogo na época que eu fazia graduação, que eu era bolsista do programa PIBID, e lá a gente tinha, a gente tinha uma atenção mais focada pra geometria, aí dessa forma, eu, a gente procurava outros meios de ensinar, sem ser o meio, digamos o meio prático de dar aula, a gente procurava novas formas, aí as vezes a gente acabava utilizando os jogos, no caso o Tangram, eu utilizei sim, no ensino da geometria, no caso da, das formas geométricas, de ensinar, de mostrar pros alunos as formas geométricas e de como chegar até elas. Só que agora como professor, já que tem muitas aulas, já tem muitas outras coisas, a gente acaba optando mais por aula tradicional, infelizmente.[sic]

PESQUISADORA – JÁ UTILIZOU JOGOS E/OU MATERIAIS LÚDICOS NAS SUAS AULAS?

PROFESSOR – Isso, eu já apliquei, que eu acho muito interessante a aplicação de jogos, além da aplicação do conteúdo normal. Porque o aluno, ele vai aprender brincando, e isso torna mais prazeroso pro aluno.[sic]

PESQUISADORA – VOCÊ CONSIDERA O USO DE JOGOS E MATERIAIS LÚDICOS COMO UM MEIO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA?

PROFESSOR – Olha, eu acredito, tem os dois lados da história, que sim e que não. Que sim, porque os alunos, eles, muitas vezes eles vê os jogos apenas como uma forma do professor enrolar ou fugir da aula, mas ao mesmo tempo, esses, esses jogos, eles vão aprender brincando, mesmo sem saber, eles vão tá aprendendo brincando. Por exemplo, utilizando o Tangram, é, na forma, na, digamos, ele na tentativa de formar novas formas geométricas, isso aí ele já tá desenvolvendo o raciocínio lógico, ele tá conhecendo novas formas geométricas, ele tá tendo uma noção de espaço, então brincando, mesmo sem saber, ele já vai aprendendo, mesmo às vezes interpretando que o professor quer enrolar a aula.[sic]

PESQUISADORA – COMO VOCÊ VÊ QUE OS ALUNOS ENCARAM OS JOGOS, COMO UM RECURSO DIDÁTICO FACILITADOR OU COMO UMA DISTRAÇÃO?

PROFESSOR – Isso, quando a gente apresenta uma coisa nova é sempre um obaoba, sempre tem aquele interesse maior, porque o grande problema da matemática é a gente utilizar só aquele termo científico normal, ensina a fórmula, tudo direitinho, aí torna a aula mais chata, aí quando a gente chega com uma coisa nova, como o jogo por exemplo, aí os alunos já têm aquele interesse maior em aprender, então eu acho mesmo super interessante o uso do jogo.[sic]

PESQUISADORA – MAS O QUE VOCÊ ACHA, COMO VOCÊ VÊ QUE ELES ENCARAM OS JOGOS, SÓ COMO UM RECURSO DIDÁTICO FACILITADOR OU COMO UMA DISTRAÇÃO?

PROFESSOR – Eu acredito que como uma distração, porque o, como recurso didático às vezes eles vê que a gente leva só um, por exemplo, leva um slide, é um recurso didático, leva uma régua, é um recurso didático, agora quando você leva um jogo, pra eles é uma distração. [sic]

Constatou-se com o depoimento do docente que o jogo Tangram é conhecido pelo mesmo. Em seu relato, o professor deixa claro que seu uso é bastante interessante, inclusive no estudo de conteúdos geométricos. Nota-se ainda, o interesse em realizar atividades envolvendo o Tangram e outros jogos didáticos. Porém, ainda em sua fala, o mesmo afirma não utilizar métodos lúdicos, acabando por optar por aulas mais tradicionais, devido à falta de tempo para planejar aulas mais atrativas.

Foi afirmado pelo docente que o mesmo teve contato com o Tangram e outros métodos lúdicos na época que cursava a graduação, onde foi bolsista de um programa de iniciação à docência. Ele citou que quando bolsista, procurava métodos de ensino facilitadores, e optavam pelos jogos devido ao seu potencial para o ensino da disciplina.

Quando perguntado se considerava a utilização de jogos e/ou materiais lúdicos um método facilitador da aprendizagem da matemática, o professor citou inicialmente o que os educandos acham da utilização desses recursos. É interessante destacar que está pergunta, de como ele acredita que os estudantes vêem os jogos, seria a próxima. Diante da questão, o docente alegou que o estudante considera que a utilização de materiais lúdicos na aula, seria apenas um meio para enrolar, como uma distração, método este que o professor utiliza para não dar aula.

O mesmo deixou claro que quando algum jogo ou outro tipo de recurso é imposto em sala de aula, os alunos não enxergam os conceitos matemáticos que ali estão penetrados. Porém, mesmo diante da não aceitação dos educandos ao apelo lúdico facilitador, o entrevistado considerou que o material didático é um meio que facilita a aprendizagem, despertando o interesse dos alunos em aprender matemática. Padilha e Martini (2012) afirmam que a aula se torna mais produtiva com o Tangram, motivando a participação dos mesmos, sendo possível a utilização do jogo em questão em outros conceitos, e não apenas geométricos.

Assim, também na opinião do professor participante, tal recurso é avaliado como um método importante em sala de aula, trazendo benefícios para os educandos.

Constatou-se com o relato do entrevistado, que o Tangram é subaproveitado, onde o docente fez uso apenas no estudo de conteúdos geométricos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho aqui apresentado tinha por objetivo principal utilizar um jogo no processo de investigação matemática. De acordo com as observações feitas, pôde-se concluir que o uso dos jogos pode desempenhar um importante papel no processo ensino aprendizagem, visto que o gosto pela atividade lúdica é próprio do ser humano.

A escolha pelo uso do Tangram como tema deste estudo, é por confiar que em meio às variadas formas para se ensinar Matemática, a utilização de jogos é uma das mais acessíveis e simples para o trabalho do professor, que muitas vezes estão imersos às jornadas de trabalho excessivas, e que devido à falta de tempo fica inviável um melhor planejamento.

Percebeu-se que há inúmeras dificuldades relacionadas à aprendizagem geométrica, e que existe a necessidade de novas técnicas metodológicas para haja uma melhor formação desse saber. Foi enfatizado aqui que grande parte dos educadores deixa de lado o ensino da Geometria ou dão muita ênfase ao livro didático, que muitas vezes vêm com uma simples introdução aos conteúdos geométricos, ocasionando ainda mais dificuldades nesta área.

Neste estudo, abordou a importância de se ensinar Geometria, sendo a mesma fundamental para inclusão e construção do ser humano na sociedade. Ressalta-se ainda a relevância em relacionar os conteúdos trabalhados com o cotidiano dos educandos, para que exista uma aprendizagem significativa, aprendizagem esta que para que exista, é indispensável que o professor de matemática busque se atualizar.

Conclui-se que o jogo Tangram de fato facilitou o estudo de conteúdos geométricos, o mesmo ajudou também os estudantes a trabalhar o raciocínio espacial e lógico para a resolução de problemas, coordenação motora e habilidades na utilização dos materiais propostos. O quebra-cabeça enriqueceu as aulas de matemática, que muitas vezes são privilegiadas com métodos obsoletos, que dão ênfase apenas às aulas teóricas e uso de livro didático. Os alunos ficaram mais estimulados, participativos em todas as atividades, individuais e grupais, desenvolvendo assim, a capacidade que os mesmos têm de ouvir e respeitar a criatividade de seus colegas, com isso, promovendo o intercâmbio de opiniões e uma aprendizagem significativa. Desta forma, o material em questão promoveu aos discentes novos métodos, fazendo uso do mesmo, tornando as aulas mais interessantes, constatando assim um nível elevado de produtividade e melhor aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília/DF: MEC/SEF, 1998. p. 46-47.

DA SILVA, J. A. F. **Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na Matemática**: algumas considerações. Artigo – Universidade Católica de Brasília – UCB, Brasília, 2005.

D'AMBROSIO, U, 1932 – **Educação Matemática: Da teoria à prática/Ubiratan D'Ambrosio**. – 23ª Ed. – Campinas, SP: Papyrus, 2012.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2.ed. Curitiba: Nova Fronteira, 1999.

GANGI, S. R. S.; MILLÉO, I. S. **Geometria Plana**: A importância do Jogo Tangram no Ensino da Matemática como material lúdico. FAFIT, São Paulo, 2011.

LAKATOS, E. M. **Metodologia científica** / Eva Maria Lakatos, Marina de Andrade Marconi. – 6 ed. – São Paulo: Atlas, 2011.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e Percepção Matemática**. Coleção Formação de Professores. 2 ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2008.

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?** In: Educação Matemática em Revista – SBEM 4, 1995, p. 3-13.

MARTINI, C. M.; PADILHA, D. P. M. **A Aplicabilidade do Tangram na Matemática**. Revista Fiar, v. 1, p. 1-20, 2012.

MELO, S. A. D; SARDINHA, M. O. B. **JOGOS NO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: uma estratégia para aulas mais dinâmicas**. Revista F@pciência, Apucarana-PR, ISSN 1984-2333, v.4, n. 2, p. 5 – 15, 2009

MOURA, P. C.; VIAMONTE, A. J. **Jogos Matemáticos como Recurso Didático**. Lisboa: APM, 2005.

REYNELY, R. **Tangram**. Disponível em: <<http://portalcrescer.blogspot.com.br/2011/02/tangram.html>>. Acesso em: 19 fev. 2016.

ROGENSKI, M. M. C. ; PEDROSO, S. M. D. **O ensino da Geometria na Educação Básica: Realidade e Possibilidades**. 2008.

SOSTISSO, A. F. ; FARIAS, A.G. ; OLIVEIRA, M. C. **O uso do Tangram na sala de aula.** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. RS, 2009.

VÓVIO, C. L. **Viver, aprender: educação de jovens e adultos (Livro 2)** — São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 1998. 186 p.

ANEXO A – Questionário de pré-avaliação e desempenho

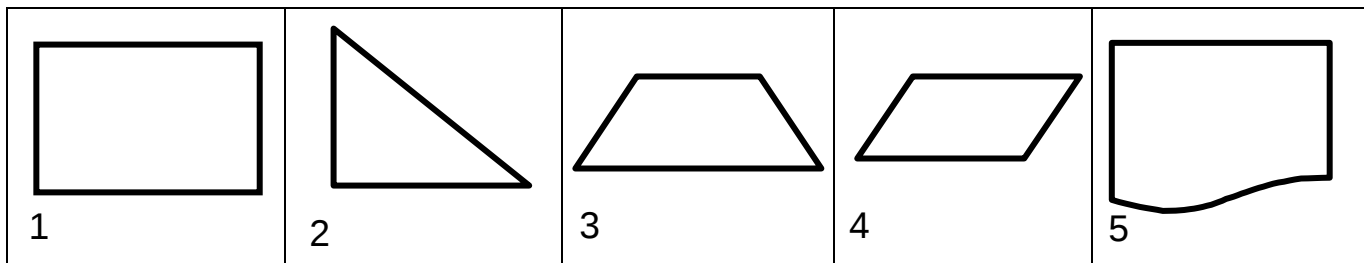
Aluno (a): _____

Idade: _____ anos

Sexo: Masculino () Feminino ()

Questionário

1. Dadas as formas abaixo, assinale o que se pede:



Quais podem ser formadas com as peças do Tangram?

- a) () 1, 3, 4 e 5.
- b) () 1, 2, 3 e 5.
- c) () 1, 2, 3 e 4.
- d) () 2, 3, 4 e 5.
- e) () Todas.

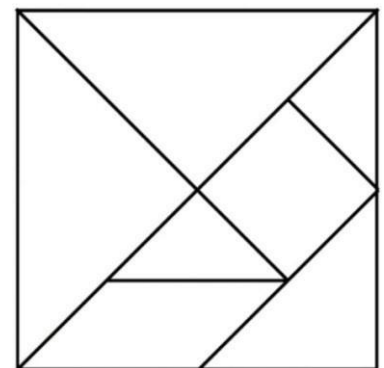
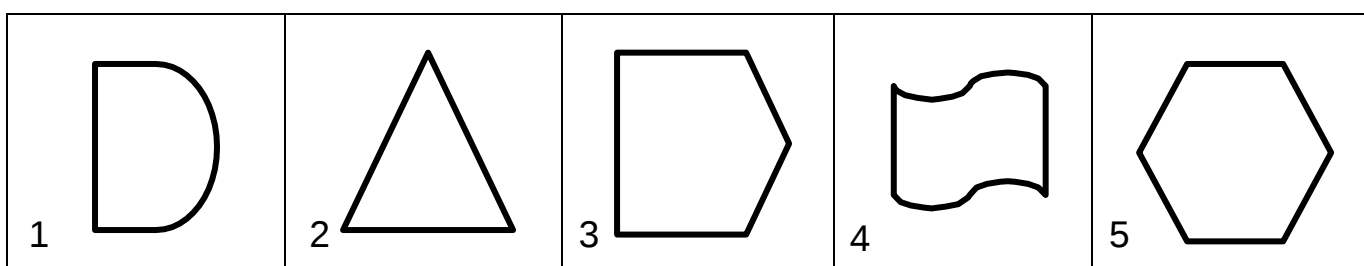


Figura: Tangram

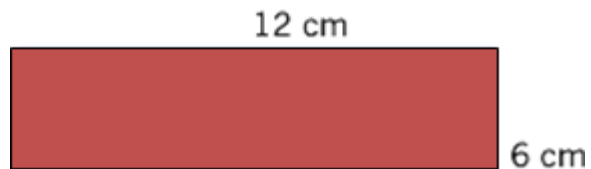
2. Observe os contornos abaixo:



Quais são Polígonos?

- a) () 1, 3 e 5.
- b) () 1, 2 e 4.
- c) () 2, 3 e 5.
- d) () 3, 4 e 5.
- e) () Todos são polígonos.

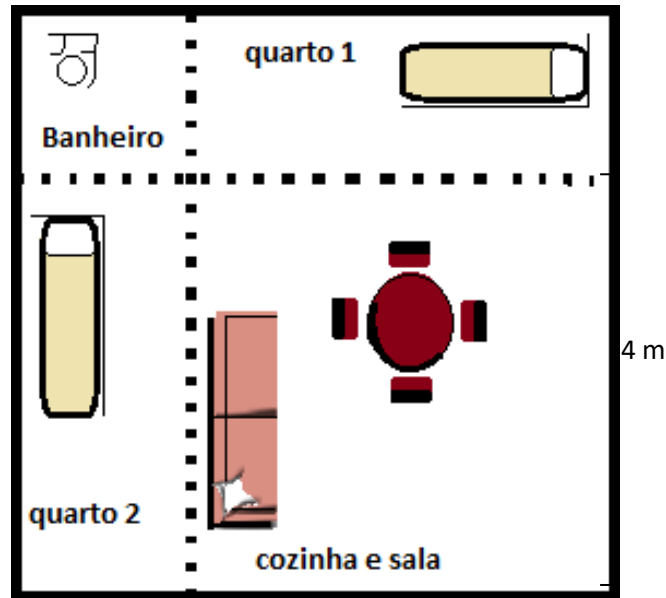
3. Observe a área retangular abaixo:



Qual é o perímetro deste retângulo?

- a) () 6 cm.
- b) () 12 cm.
- c) () 18 cm.
- d) () 36 cm.
- e) () 72 cm.

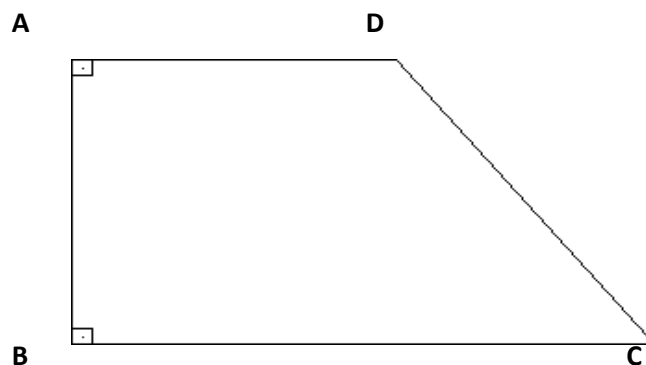
4. O projeto de uma casa é apresentado em forma de um quadrado e dividido em quatro cômodos, conforme ilustra a figura.



Qual a área total da cozinha e sala, sabendo que ela também tem forma de um quadrado e que um de seus lados mede 4 m?

- a) () 4 m².
- b) () 8 m².
- c) () 10 m².
- d) () 12 m²
- e) () 16 m²

5. Podemos dizer que dois segmentos de reta são paralelos, perpendiculares ou oblíquos, observando a posição relativa das retas que os contém. Observe a figura de um trapézio.



Qual a posição relativa dos lados $\overline{AD}$ e $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ e $\overline{AB}$ e $\overline{AD}$ e $\overline{DC}$, respectivamente?

- a) Paralelos, perpendiculares e oblíquos.
- b) Paralelos, oblíquos e perpendiculares.
- c) Perpendiculares, paralelos e oblíquos.
- d) Perpendiculares, oblíquos e paralelos.
- e) Oblíquos, paralelos e perpendiculares.

