



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Elias Silva de Aquino

O LÚDICO COMO FACILITADOR DO ENSINO E APRENDIZAGEM EM
CONCEITOS DE GEOMETRIA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

TERESINA-PI
Janeiro/2020

ELIAS SILVA DE AQUINO

**O LÚDICO COMO FACILITADOR DO ENSINO E APRENDIZAGEM EM
CONCEITOS DE GEOMETRIA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

TERESINA – PI

Janeiro/2020

**O LÚDICO COMO FACILITADOR DO ENSINO E APRENDIZAGEM EM
CONCEITOS DE GEOMETRIA PARA ALUNOS DO ENSINO FUDAMENTAL**

ELIAS SILVA DE AQUINO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - *Campus Teresina Central*.

_____ **(o)** pela banca examinadora em ____ de _____ de 2019.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me .Robson de Abreu Fonseca.
SIAPE 1762777
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia -Campus Teresina Central.
Orientador e Presidente

Prof. Me. Valtercio de Almeida Carvalho
SIAPE 1959764
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia -Campus Teresina Central.
Membro avaliador

Prof.Dr. Francisca Maria de Sousa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia -Campus Teresina Central.
Membro avaliador

O LÚDICO COMO FACILITADOR DO ENSINO E APRENDIZAGEM EM CONCEITOS DE GEOMETRIA PARA ALUNOS DO ENSINO FUDAMENTAL

ELIAS SILVA DE AQUINO¹

ROBSON DE ABREU FONSECA²

RESUMO

Este trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa delimitando-se quando a natureza da pesquisa, explicativa. A seguinte pesquisa assenta-se nos conhecimentos de geometria adquiridos nos anos escolares pelos alunos desse estudo e na utilização de ferramentas adicionais para a compreensão de novos conceitos da área de estudo. A pesquisa destinou-se alunos do 7º ano do ensino fundamental. Nessa pesquisa utilizamos como instrumento para obtenção das informações o questionário, e o quebra cabeça (tangram). Este trabalho tem como objetivo geral analisar a eficácia do uso do quebra cabeça como ferramenta de apoio no ensino de Geometria. Para um melhor entendimento do desenvolvimento da proposta definimos os objetivos específicos: Confeccionar o tangram para ser utilizado no estudo de conceitos de geometria; Aplicar o tangram como ferramenta de apoio no processo ensino – aprendizagem de conceitos de Geometria para alunos do ensino fundamental da rede de ensino público de Teresina – PI; Identificar as dificuldades dos alunos no aprendizado de geometria; Identificar as potencialidades do quebra cabeça como facilitador de conteúdos no processo de ensino – aprendizagem de Geometria para alunos com deficiência no aprendizado na área de geometria. Levando-se em consideração ao que foi exposto, então a questão problema desse estudo: O uso do tangram como ferramenta de apoio pode diminuir as dificuldades de aprendizagem em geometria? Para uma melhor compreensão do estudo fundamentamos a pesquisa em autores como: Alves; Gaideski; Carvalho Jr. (2010), Lorenzato (2005), Piaget (1997); Vygotsky (1979). Com a conclusão do projeto e sua devida análise, ficou constatada a eficácia da utilização do Tangram para o ensino de conceitos iniciais em Geometria, e a construção do aprendizado significativo do aluno, onde professor e educando puderam aprender de maneira clara e objetiva aproveitando os meios alternativos como forma facilitadora desse aprendizado.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Lúdico. Tangram.

¹Licenciando do curso de Licenciatura em Matemática, IFPI – Campus Teresina Central.

²Mestre em Matemática pela UFPI; Professor do IFPI – Campus Teresina Central.

THE PLAYER AS A FACILITATOR OF TEACHING AND LEARNING IN CONCEPTS OF GEOMETRY FOR STUDENT EDUCATION STUDENTS.

ABSTRACT

This work consists of a qualitative research delimiting when the nature of the research, explanatory. The following research is based on the knowledge of geometry acquired in the school years by the students of this study and the use of additional tools to understand new concepts of the area of study. The research was aimed at 7th grade students. In this research we used as a tool to obtain the information the questionnaire, and the puzzle (tangram). This paper aims to analyze the effectiveness of using the puzzle as a support tool in the teaching of geometry. For a better understanding of the proposal development we defined the specific objectives: To make the game to be used in the study of geometry concepts; Apply the game as a support tool in the teaching - learning process of Geometry concepts for elementary students of the public school network of Teresina - PI; Identify students' difficulties in learning geometry; To identify the potentialities of the puzzle as a content facilitator in the Geometry teaching - learning process for students with learning disabilities in the field of geometry. Taking into consideration what has been exposed, then the problem question of this study is formulated: Can the use of tangram as a support tool reduce learning difficulties in geometry? For a better understanding of the study we base the research on authors such as: Alves; Gaideski; Carvalho Jr. (2010), Lorenzato (2005), Piaget (1997); Vygotsky (1979). With the conclusion of the project and its proper analysis, it was found the effectiveness of using Tangram to teach initial concepts in geometry, and the construction of meaningful student learning, where teacher and student could learn clearly and objectively using the means alternatives as a facilitating form of this learning.

Keywords: Mathematics Teaching. Ludic. Tangram.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa apurar novas perspectivas a respeito das práticas educacionais utilizando materiais lúdicos, em especial o Tangram, na perspectiva de detectar indícios de aprendizado significativo em conteúdos explorados no decorrer da pesquisa, e evidenciadas com observações e intuições a respeito do lúdico. Pois como define CUNHA (2012):

A Matemática lúdica é uma ferramenta essencial pronta a atender à necessidade de elaborar pedagogicamente aulas com maior aproveitamento e entretenimento, ajudando o aluno a analisar, compreender e elaborar situações que possam resolver determinados problemas que sejam propostos pelo professor permitindo a análise e compreensão da proposição exposta pelo aluno. O resultado é adquirir conhecimento, interpretar e articular métodos para argumentar e concretizar problemas (CUNHA; SILVA, 2012, p. 2).

O lúdico então proporciona ao aluno um aprendizado mais centrado na obtenção de conhecimentos específicos com a finalidade de que o aluno consiga um melhor rendimento e com isso aproxime-se da ciência.

A geometria está presente no cotidiano de todos os indivíduos, e isso vem desde a antiguidade, partindo do pressuposto da necessidade de medir e dar formas aos objetos e tudo o que lhe rodeia (LORENZATO, 1995). O aluno tem que ter clareza da dimensão desta importante área da matemática, pois estuda o espaço e as figuras geométricas, sendo este um assunto concreto e fácil no cotidiano.

O tema “O Lúdico como Facilitador do Ensino e da Aprendizagem de conceitos de Geometria para alunos do ensino fundamental” surgiu da necessidade de propormos novas estratégias de ensino que possibilitem aprendizagem mais significativa, nas quais os alunos possam interagir através do lúdico (GONÇALVES et. al., 2012). A palavra lúdica vem do latim lúdico e significa brincar. Nesse brincar estão incluídos a ludicidade os jogos, brinquedos e divertimentos e também a conduta daquele que joga que brinca e se diverte.

Na atualidade o ensino de Matemática tornou-se para os professores do ensino básico uma tarefa bastante delicada de se realizar cotidianamente. Os problemas de bases de conteúdo tornam a absorção de conteúdos posteriores algo complicado de acontecer (POLLON; LEINEKER, 2013).

Cada vez mais se torna necessário que o trabalho do professor esteja aliado à realidade do aluno, pois assim este compreenderá melhor os assuntos discutidos. Uma ferramenta útil para esse processo é a utilização de atividades lúdicas, pois as mesmas facilitam o aprendizado colocando o aluno frente aos conceitos de uma maneira mais “leve” para aprendizado matemático (CUNHA; SILVA, 2012).

Muitas vezes o trabalho em sala de aula com geometria possui uma grande deficiência, pois as discussões dos conteúdos geralmente ocorrem de maneira aleatória e distante das reais perspectivas dos alunos (ARAGÃO; VIDGAL, 2012). Com isso o aluno tende a não entender o assunto, conseqüentemente, sua aprendizagem fica distante do esperado (LORENZATO, 1995).

Os conceitos de geometria são muito importantes para o aluno, pois, como os demais conceitos matemáticos, estão diretamente ligados à realidade do aluno. Desse modo, faz-se então também necessário o uso de ferramentas de apoio nesse processo de ensino aprendizagem desses conceitos. Levando-se em consideração ao que foi exposto formula-se então a questão problema desse estudo: O uso do tangram como ferramenta de apoio pode diminuir as dificuldades de aprendizagem em geometria?

Ao interagir com um instrumento lúdico o aluno mostra muitas informações e comunica através da ação, sua forma de pensar, desde que o observador reconheça nas ações ou nos procedimentos os indícios que está buscando para realizar sua avaliação.

Com a utilização de ferramentas lúdicas para o ensino de Matemática, no caso do estudo proposto em Geometria, conseguiremos obter de forma clara um melhor aproveitamento das ideias transmitidas pelo professor (POLLON; LEINEKER, 2013). Quanto interlocutor dos conteúdos, e moderador dos ensinamentos, o professor tem então a missão de proporcionar esse aprendizado. Com esse tipo de ferramenta, ele poderá então realizar seu trabalho da melhor maneira possível colocando sempre o aluno próximo às aplicações reais desses conteúdos (CUNHA; SILVA, 2012).

Com a utilização do jogo em aulas de geometria, o aluno se colocará em situações práticas da área objeto de estudo, uma vez que ele poderá com esse instrumento visualizar aplicações de conceitos geométricos, o que facilitará então a absorção, e com isso a aplicação em seu dia a dia.

Este trabalho tem como objetivo geral analisar a eficácia do uso do quebra cabeça como ferramenta de apoio no ensino de Geometria. Para um melhor entendimento do

desenvolvimento da proposta definimos os objetivos específicos: Confeccionar o jogo para ser utilizado no estudo de conceitos de geometria; Aplicar o jogo como ferramenta de apoio no processo ensino – aprendizagem de conceitos de Geometria para alunos do ensino fundamental da rede de ensino público de Teresina – PI; Identificar as dificuldades dos alunos no aprendizado de geometria; Identificar as potencialidades do quebra cabeça como facilitador de conteúdos no processo de ensino – aprendizagem de Geometria para alunos com deficiência no aprendizado na área de geometria.

2. PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM EM GEOMETRIA

Conclui-se por Geometria como sendo o ramo da Matemática (ou ciência) que investiga as formas e dimensões, de maneira plana (figuras) e espacial (formas), e suas respectivas propriedades (FERREIRA, 1999). A sua utilização se encontra além do ambiente escolar, sendo então de extrema importância para o entendimento do aluno.

Através dos anos sua metodologia de ensino vem sendo um dos objetos de estudo para diversos teóricos a fim de tornar mais atrativa a sua aceitação em sala de aula (POLLON; LEINEKER, 2013). Esses métodos consistem em atividades, de natureza prática e teórica que proporcionam ao aluno (parte importante do processo de ensino aprendizagem) um melhor aproveitamento em sala de aula referente a Geometria.

Apesar dos avanços, as problemáticas referentes ao aprendizado em Geometria ainda fazem parte do cenário escolar, que por consequência o aluno em fase inicial de aprendizado, a construir conceitos por muitas vezes errôneos, acerca da ciência e a sua transmissão no dia a dia (POLLON; LEINEKER, 2013).

O entendimento de Geometria em sala de aula não se resume somente a disciplina, e sim a todo contexto escolar do aluno, uma vez que a disciplina em si traz consigo uma grande quantidade de conceitos aplicados a outras disciplinas. Ou seja, sua interdisciplinaridade é fator consequente do real aprendizado de seus conceitos.

Com isso o aluno percebe a real importância de conseguir absorver todo esse conhecimento, cabendo então ao docente montar estratégias de ensino que favoreçam ao educando aprender e compreender o que é a Geometria e qual a sua importância entra então em questão a forma de planejamento desse ensino e a sua importância, pois quando elaborado de maneira clara e original, os problemas propostos tornam se ainda mais atrativos ao aluno.

2. INSTRUMENTOS LÚDICOS COMO FACILITADOR DO ENSINO APRENDIZAGEM EM GEOMETRIA

O instrumento utilizado nas aulas de geometria pode favorecer a aprendizagem e se for aplicado de maneira correta e bem orientado a instrumentação lúdica possibilita aos alunos a possibilidade de imaginar, criar, inventar, construir seu próprio pensamento dando possibilidade do aluno raciocinar, com isso ocorre o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático (POLLON; LEINEKER, 2013).

Gangi (2010) ressalta que o instrumento usado em aulas de geometria facilita muito a aprendizagem, toma a atenção dos alunos, desperta a inteligência, e através do jogo e das brincadeiras os alunos interagem uns com os outros aprendem a trabalhar em equipe e ouve a opinião dos colegas que é muito importante no processo de aprendizagem, também se deve ressaltar que o professor é o principal mediador das regras do jogo e tem que acompanhar todo processo de construção e aprendizagem e os resultados atingidos, nesse trabalho o professor avalia todo o processo de forma qualitativa.

A ludicidade é fundamental para o desenvolvimento do educando, pois no momento em que o aluno brinca ele interage com os colegas, troca informação desenvolve suas habilidades compreende as relações interpessoais e surge a aprendizagem significativa (GANGI, 2010).

Passos (2005) afirma que Brincar é a principal atividade das crianças quando não estão dedicadas às suas necessidades de sobrevivência tais como (repouso, alimentação, etc.), todas as crianças brincam se não estão cansadas ou doentes é um direito constitucional e deve ser respeitado principalmente quando se trata do lúdico (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005).

Para que tal processo de aprendizagem se torne construído e com isso, o seu desenvolvimento se torne atrativo, é necessário que o jovem esteja sempre sendo motivado, ou seja, se a criança for inserida nesse processo sem o devido acompanhamento, e que isso não se torne algo prazeroso, o desenvolvimento científico poderá apresentar dificuldades em acontecer, e com isso tornará ao jovem a propício de que o mesmo tenha aversão à ciência (LORENZETTI, 2000).

A utilização de instrumentos como o tangram, ou seja, instrumentos lúdicos ajudam na construção do significado de vários conceitos em geometria, e com isso, possibilita uma melhor assimilação dessas ideias ocasionando uma aprendizagem significativa acerca do assunto.

4. O TANGRAM E O ENSINO DE GEOMETRIA

A utilização do Tangram em geometria não se limita em apenas construir figuras ou até mesmo criar, pode se então ser aplicados em estudos de áreas, ângulos, perímetros de algumas figuras geométricas. Levando então o jogo para um ambiente de ensino e aprendizagem é possível trabalhar com a modelagem matemática de várias figuras, colocando em prática o conteúdo de geometria (ALVES; GAIDESKI; CARVALHO JÚNIOR, 2010).

Gonçalves et. al. (2012), ele explica que existem várias lendas sobre esse jogo mais a histórias sobre a origem desse jogo, não se sabe se são verdadeiras, porém isso não tira suas potencialidades lúdicas que encanta os que o conhecem.

A composição do jogo é formada por sete peças e quando o professor tiver trabalhando frações o quadrado será dividido em 16 partes iguais e o aluno conseguirá perceber as figuras que serão formadas com as sete peças do jogo cinco triângulos de tamanhos diferentes, um quadrado e um paralelogramo. Os triângulos são isósceles e têm três Tamanhos diferentes: dois grandes, dois pequenos e um médio.

Segundo Gonçalves et. al. (2012), o Tangaram é um quadrado mágico que possibilita para conhecer figuras geométricas definir conceitos compreender a geometria como parte da matemática respeitando o lúdico e as brincadeiras que serão levadas a serio com objetivos principal da Matemática, especialmente no ensino das figuras planas.

Segundo (PIAGET, 1997) a utilização material concreto não é mudar a didática do professor nem tão pouco substituir seus métodos, mas a apresentar alternativa paralela que possa auxiliar o professor e não mudar seus conceitos nem tão pouco deixar as aulas expositivas e dialogada massim criar um ambiente onde a aprendizagem seja mais significativa e o professor possa ensinar de forma mais clara a geometria.

O ensino tradicional muitas das vezes que é aplicado em sua maioria em instituições de ensino privado e em algumas escolas pública, cuja forma de explanação de ensino é feita de forma expositiva e dialogada em que o professor mediador do ensino, escreve no quadro negro aquilo que acredita ser importante em sua área de conhecimento e o aluno em quanto figura de aprendizagem absorve o conhecimento sem questionar o que o professor fala por isso existe uma diferenca entre as aulas lúdicas e as aulas tradicionais uma vez que ludicidade proporciona ao aluno um aprendizado significativo tornando as aulas mais prazerosas (CABRAL, 2006).

Convém lembrar que quando falamos em aplicar metodologia diferente das tradicionais não será fácil convencer os coordenadores, pois quando se trata de instrumentos lúdicos há uma resistência dos profissionais e não dão o apoio necessário para o professor desempenhar seu trabalho.

No desenvolvimento a imitação e o ensino desempenham um papel de primeira importância. Põem em evidência as qualidades especificamente humanas do cérebro e conduzem a criança a atingir novos níveis de desenvolvimento. A criança fará amanhã sozinha aquilo que hoje é capaz de fazer em cooperação. O único tipo correto de pedagogia é aquele que segue em avanço relativamente ao desenvolvimento e o guia; devem ter por objetivo não as funções maduras, mas as funções em vias de maturação. (VYGOTSKY 1979:138).

O desenvolvimento do aluno ocorreu durante a manipulação do instrumento que é o quebra cabeça e foi elaborado tomando como base de referência o menor triângulo e que a sua sobreposição em 16 peças formam as outras figuras planas, assim cada triângulo corresponde à fração de $1/16$ do quadrado completo. O Tangram de sete peças contém os 16 triângulos mesmo que eles estejam invisíveis, mas são perceptíveis e aos poucos vão sendo percebidos pelos alunos ao longo do estudo que o tenha como material manipulável.

As figuras 1 e 2 apresentam essa percepção na elaboração do quebra cabeça quando o aluno olha para a imagem dois e tenta imaginar qual será a fração que vai representar cada figura geométrica, esse desafio leva o aluno a desenvolver o raciocínio lógico, a criatividade, e a compreensão do tangram, esse trabalho é indicado para ser aplicado em grupos de dois, três ou quatro pessoas. Depois de perceber como visualizar frações no tangram o aluno terá habilidade de desvendar quais frações representa cada figura geométrica

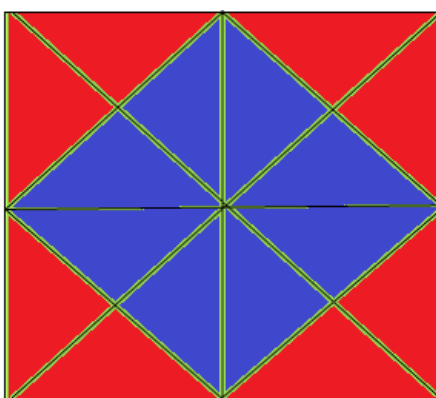


Figura 1: Base de triângulos

Fonte: Arquivo próprio

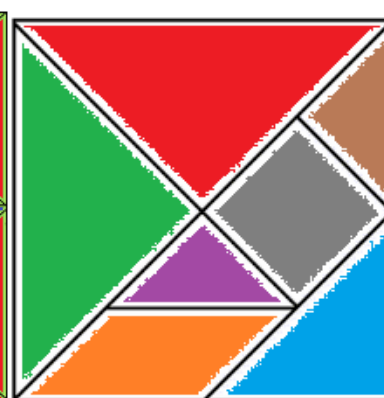


Figura 2: Tangram de sete peças.

Fonte: Arquivo próprio

A utilização de instrumentos como o tangram, ou seja, instrumentos lúdicos ajudam na construção do significado de vários conceitos em geometria, e com isso, possibilita uma

melhor assimilação dessas ideias ocasionando uma aprendizagem significativa acerca do assunto.

5. METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa, ou seja, o estudo realizado elenca o fenômeno de estudo, descrevendo, compreendendo e explicando de maneira concisa, embasado em dados colhidos durante a realização da pesquisa. Esse tipo de pesquisa possibilita um melhor entendimento no fenômeno, pois há um cruzamento maior dos dados e o peso da pesquisa aumenta em conjunto com a validação de todas as informações.

A seguinte pesquisa assenta-se nos conhecimentos de geometria adquiridos nos anos escolares pelos alunos sujeitos desse estudo e na utilização de ferramentas adicionais para a compreensão de novos conceitos da área de estudo.

A pesquisa contemplou alunos do 7º ano do ensino fundamental, etapa da qual é de extrema importância para a compreensão dos conteúdos de geometria. Nessa etapa de ensino o aluno passa a entrar em contato com conceitos de área e perímetro de figuras geométricas planas e espaciais, além de propriedades envolvendo ângulos e outros conceitos de geometria.

Os alunos escolhidos a fazerem essa prática estudam na Escola Municipal José Gomes Campos, situada no bairro Parque Wall Ferraz, zona norte de Teresina – PI. Os alunos encontram-se na faixa etária de 11 a 13 anos de idade, todos residentes de bairros próximos a escola.

Nessa pesquisa utilizamos como instrumento para obtenção das informações o questionário, instrumento usado para obter informações da parte escrita, e o quebra cabeça que serviu como instrumento de integração da teoria a prática.

A pesquisa consistiu em uma atividade dividida em três momentos (antes, durante e depois da atividade), do qual era pretendido averiguar os conhecimentos prévios dos alunos acerca de conceitos básicos sobre figuras geométricas e assim aplicar a parte prática do tangram com os alunos.

De maneira geral, a atividade consistia em analisar os conhecimentos prévios dos alunos em geometria e utiliza-los para uma melhor compreensão nas etapas seguintes. Aqueles que possuíam dúvidas na primeira etapa, as seguintes serviriam como auxílio para sanar essas dúvidas.

A parte inicial consistia em uma atividade contendo cinco questões de múltipla escolha que tinha por objetivo avaliar o que os alunos tinham de conhecimento de geometria. Nessa atividade os alunos responderam esse questionário prévio embasado somente em seus conhecimentos adquiridos em sala de aula.

As questões do questionário eram voltadas para a análise de uma imagem de uma casa construída com figuras geométricas planas. Logo após os alunos foram organizados em grupos de no máximo quatro pessoas para dar prosseguimento a segunda parte da atividade, a construção do jogo.

Na segunda parte da atividade houve a aplicação do jogo, momento esse do qual foi analisado a capacidade de interação e compreensão dos alunos na realização de atividades em grupo, momento de extrema importância para o desenvolvimento social do aluno. O professor enquanto instrutor da prática observa se o trabalho está sendo executado da maneira correta e se a interação dos grupos estava acontecendo.

Na parte da construção, foi observada a criatividade e participação do aluno no jogo e por consequência seus objetivos na realização dos procedimentos. Analisados todos os avanços alcançados e aplicar outro teste para comprovar se realmente foi eficaz.

Nessa etapa os alunos construíram figuras geométricas com as peças do jogo, com a finalidade de visualizar de maneira prática a equivalência entre áreas de diferentes figuras geométricas, e assim poder trabalhar associado a esses conceitos os conceitos de frações. Por seguinte os alunos montaram imagens com as peças do quebra cabeça como, meios de transporte, casas, animais dentre outros, podendo então trabalhar a percepção das figuras geométricas no cotidiano.

A intervenção ocorreu em paralelo á atividade, onde o educando ao realizar as etapas pôde compreender o que foi pedido e estipulado em aula, relacionando aos conceitos de geometria trabalhados em sala. Com a visualização do experimento, o aluno compreende melhor os conceitos previstos sobre o assunto.

Para a realização dessa parte, os alunos seguiram um roteiro construído a fim de melhorar a execução da atividade. No roteiro continham as informações bases para a construção do jogo, como as medidas a serem adotadas, e as orientações a serem feitas por seguinte, como a montagem das figuras geométricas, as imagens, e o cálculo das áreas das figuras montadas.



FIGURA 03: Trabalhos confeccionados pelos alunos
Fonte: Arquivo próprio

No terceiro momento houve então a aplicação do segundo teste, onde o mesmo era composto de cinco questões de múltiplas escolhas, mas com um nível diferente do primeiro, as questões foram mais contextualizadas e os alunos precisaram interpretar os problemas usando todos os recursos que foram disponibilizados no tangram.

Essa atividade foi um momento muito importante para o resultado onde foi recolhido todos os dados para serem feitas as análises das respostas dos alunos. Nessa parte, cada aluno recebeu um teste contendo cinco questões objetivas, sendo três de alternativas. Com as ideias acerca da temática desenvolvida, realizamos a abordagem dos estudos aplicando os instrumentos de pesquisa para obtenção dos dados a serem analisados, para obter uma resposta a nossa questão problema apresentada nesse projeto.

Com isso, os métodos desenvolvidos para tal procedimento foram todos executados de maneira criteriosa, para que não fossem encontrados argumentos duvidosos. Após a prática os dados foram colhidos e organizados em dois grupos (pré-teste e teste), onde as respostas foram analisadas embasadas em teóricos e obtidas as respostas para tal experimento.

Para uma análise completa é necessário trabalhar todo material obtido no decorrer da pesquisa, obedecendo a etapas prescritas para a caracterização fiel das respostas previstas (ANDRÉ; LÜDKE, 1986). Buscando uma melhor interpretação dos dados e uma inspeção concisa das respostas para o problema desenvolvido nesse trabalho, as respostas dos questionários foram organizadas e analisadas de maneira criteriosa, onde cada resposta fornecida foi colocada em uma categoria para uma interpretação fixa embasado em autores especialistas.

6. ANÁLISE

A análise se deu em três momentos: antes, durante e depois da prática. A análise feita antes da atividade prática teve por finalidade averiguar a bagagem de conhecimento dos alunos sobre os conhecimentos prévios e sobre figuras geométricas planas. Essa análise foi feita através de perguntas acerca do assunto com o objetivo de identificar se os mesmos poderiam ter problemas durante a execução da prática.

As perguntas consistiam em relação nome das figuras geométricas, semelhanças de figuras geométricas e elementos das figuras geométricas. Durante a atividade foi entregue inicialmente um questionário contendo questões de múltiplas escolhas com um total de cinco questões aos alunos. O questionário tinha por finalidade elencar as possíveis dificuldades dos alunos. Os resultados para cada questão estão explanados no gráfico abaixo.

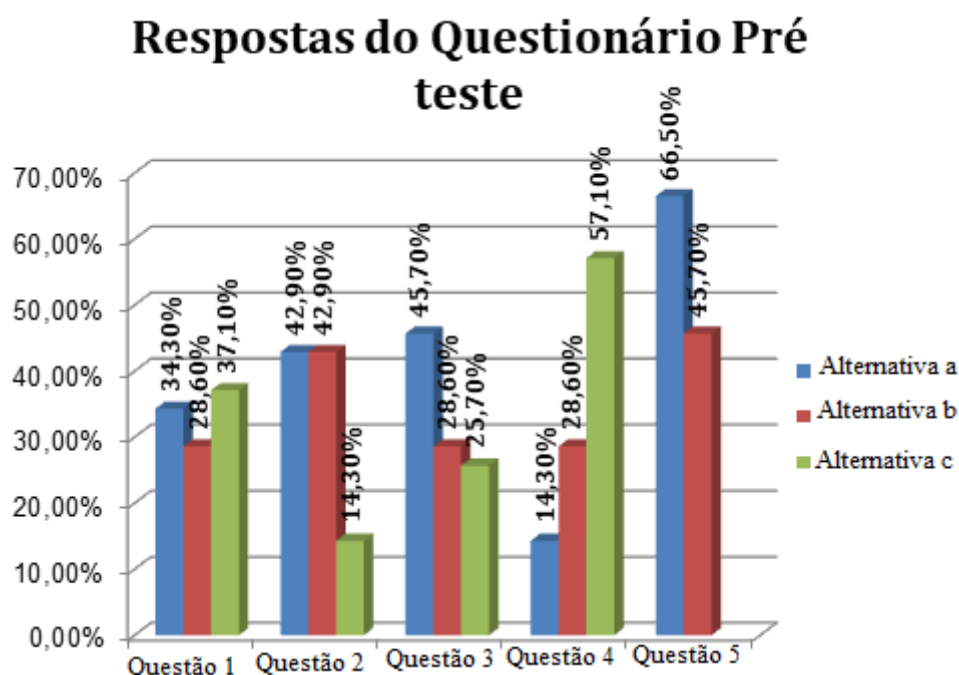


GRÁFICO 01: respostas dos alunos do pre teste

A questão 01 do questionário pré-teste, tinha por objetivo averiguar a percepção de figuras geométricas em imagens por parte dos alunos, os resultados mostraram que a maioria(34,30%) não conseguiram perceber com clareza as figuras geométricas presentes na imagem, apenas conseguiram identificar todas as imagens.

Na questão de número 02, o aluno deveria identificar as figuras geométricas repetidas, assim poderíamos ver se os mesmos conseguiam identificar figuras geométricas semelhantes. Os resultados para essa questão mostram que a maioria dos alunos não conseguiu identificar as figuras repetidas, e através dessa questão percebemos o que ficou constatado durante a prática, os alunos não conseguiam relacionar figura geométrica ao seu respectivo nome.

Na terceira questão o objetivo era a identificação dos ângulos em uma figura geométrica, e os resultados mostraram que a maioria (45,70%) conseguia identificar todos os ângulos presentes na figura. A quarta questão servia de complemento para a segunda questão, nela o aluno identificaria as figuras que eram semelhantes pelos seus respectivos nomes, nessa questão mais da metade (57,10%) conseguia identificar as figuras semelhantes pelo seu respectivo nome.

Na quinta questão buscávamos identificar os conhecimentos prévios de cálculo de área de imagens de figuras geométricas dos alunos, para essa questão obtivemos como resposta em maioria(66,50%) que seria possível o cálculo das figuras geométricas da imagem presente no questionário.

Através da análise geral do pré-teste, conseguimos identificar nos alunos algumas dificuldades em conceitos básicos de geometria. O que mostra que os alicerces do conhecimento dos mesmos então fragilizados.

Através dos erros o aprendizado também pode ocorrer, uma vez que de maneira correta seja trabalhado o conteúdo em parceria aluno-professor, ou na relação aluno-professor-aluno, onde o aluno e professor juntos constroem o conhecimento significativo e o mesmo de maneira interativa transmite esse conhecimento em sala de aula.

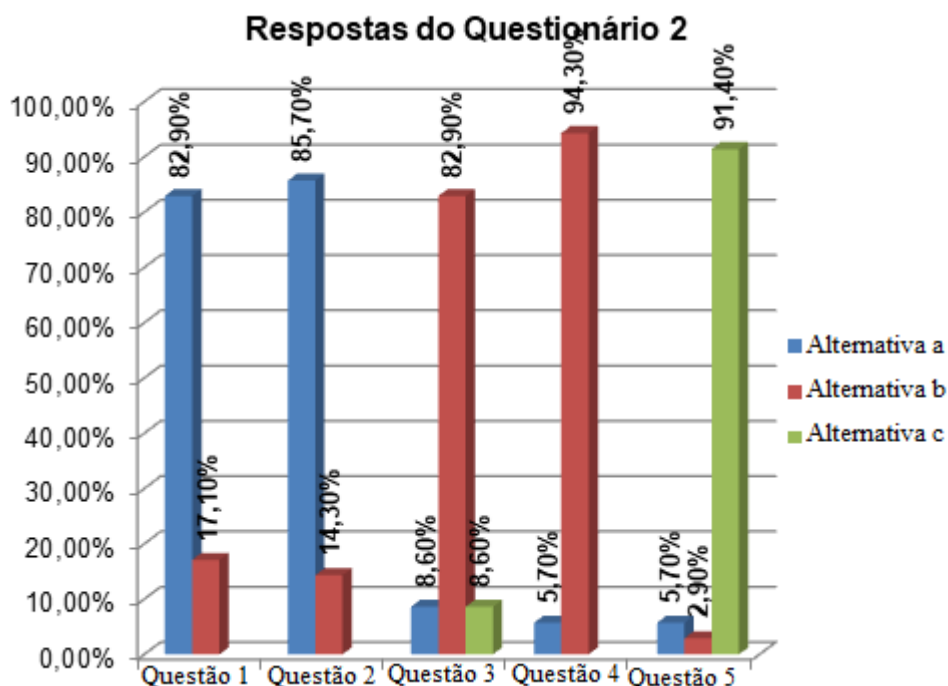


GRÁFICO 02: respostas dos alunos ao questionário 2

No segundo questionário, buscávamos averiguar o potencial do quebra cabeça como ferramenta de auxílio na aprendizagem dos conteúdos básicos de geometria para os alunos objetos de estudo desse trabalho. Para isso montamos um questionário misto, onde continham questões de natureza objetiva. Com esse questionário buscamos mapear e construir uma resposta clara a nossa questão problema.

Na primeira questão, os alunos deveriam calcular a área do tangram montado em sala de aula, sendo para essa parte seguido todas as instruções presentes no roteiro da atividade. A maioria(82,90%), conseguiu de forma direta a conclusão da questão, um índice bom, mostrando que para essa parte os alunos conseguiram executar e obter êxito.

Na segunda questão, acompanhando o raciocínio prático da primeira questão, os alunos deveriam calcular o perímetro do tangram. Na oportunidade observamos que muitos dos alunos tinham em si a certeza que seriam medidas diferentes e que o perímetro variava de valor nas diferentes figuras montadas com as peças do tangram. Para essa questão, 85,70% dos alunos conseguiram concluir a questão e encontrar a resposta correta.

Na terceira questão o objetivo central era o reconhecimento das figuras montadas utilizando as peças do quebra cabeça. Nessa questão os resultados obtidos também foram satisfatórios.

Na quarta questão, os alunos puderam expressar seus conhecimentos adquiridos em relação a área das figuras montadas com as peças do tangram e a área do tangram. Para essa

questão os resultados também foram satisfatórios, sendo que 94,30% maioria dos alunos conseguiram obter êxito na resolução da questão.

Na quinta e última, pretendíamos analisar se os alunos conseguiam associar o conteúdo de funções ao de geometria. Nessa questão os alunos deveriam corresponder a fração do quadrado ao tangram. Os resultados para essa questão também foram positivos, com um total de 91,40% de acertos.

Com esse questionário foi possível verificar o potencial do jogo e perceber o quanto o mesmo foi positivo durante a sua aplicação. As questões por serem contextualizadas e com o intuito de estimular a aprendizagem mais significativa sustentada pela liberdade e autonomia do aluno em fazer, criar, opinar, e interagir com os outros alunos (GANGI, 2010).

Este segundo questionário foi de grande importância para conclusão do trabalho, a coleta dos dados foi para verificar as potencialidades do jogo, e aprendizagem dos alunos. A ludicidade utilizada no processo de construção do jogo foi fundamental para o sucesso do projeto, pois os alunos se empenharam e participaram de forma efetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o quebra cabeça houve um avanço em relação às dificuldades enfrentadas pelos alunos. A partir da análise dos dados foi verificada a aprendizagem de conteúdos de geometria o trabalho foi aplicado com 35 alunos do ensino fundamental e percebeu-se que os alunos que participaram do trabalho conseguiram melhorar suas notas e passaram a compreender a geometria, seus conceitos e definições de forma mais clara.

Contudo o trabalho desenvolvido na escola teve uma aceitação pelos coordenadores e gestores que apoiaram todo processo de ensino aprendizagem. A construção do tangram foi pensado em minimizar a deficiência dos alunos e analisar as potencialidades do lúdico.

Feito a análise percebemos a eficácia do uso do jogo como ferramenta de apoio no ensino de Geometria, promovendo a interação com os outros alunos, ocasionando uma constante troca de informações e por consequência uma troca de conhecimento mútuo. Este trabalho seguiu um rigoroso processo para sua construção e aplicação, onde contamos com o compromisso e a responsabilidade do professor e dos envolvidos.

Sabemos que a escola trabalha com metas e que os coordenadores cobram muito dos professores nas escolas públicas as aulas expositivas e dialogada são mais valorizadas.

Quando nos referimos ao lúdico existe uma rejeição por parte dos gestores por falta de conhecimento da importância do mesmo.

Com a conclusão do projeto e sua devida análise, ficou constatada a eficácia da utilização do tangram para o ensino de conceitos iniciais em geometria, e a construção do aprendizado significativo do aluno, onde professor e educando puderam aprender de maneira clara e objetiva aproveitando os meios alternativos como forma facilitadora desse aprendizado.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Daiane Cristinal; GAIDESKI, Gislaine; CARVALHO JUNIOR, José Maria. **USO DO TANGRAM PARA APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA PLANA**. 2010. Disponível em: <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/05/O-USO-DOTANGRAM-PARA-APRENDIZAGEM-DE-GEOMETRIA-PLANA.pdf>. Acesso em: 05 de Outubro de 2019.
- ARAGÃO, Heliette Meira C.A.; VIDIGAL, Sonia Maria Pereira. **Materiais manipulativos para o ensino de sistema de numeração decimal**. São Paulo: Edições Mathema, 2012.
- CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006. 52 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) Universidade Federal de Santa Catarina. SC. 2006.
- CUNHA, J. S.; SILVA, J. A. V. **A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADE LÚDICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**. In: Encontro Nacional PIBID – Matemática. 1. 2012. Ponta Grossa – PR, 2012.
- FERREIRA, A. B. H. **Mini Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 4 ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 1999.
- FONSECA, Maria da Conceição F.R. **O ensino de geometria na escola fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- GANGI, Sandra Regina. **GEOMETRIA PLANA: A IMPORTÂNCIA DO JOGO TANGRAM NO ENSINO DA MATEMÁTICA COMO MATERIAL LÚDICO**. (2010). Disponível em: http://www.sinprosp.org.br/congresso_matematica/revendo/dados/files/textos/Sesseoes/GEOMETRIA%20PLANA_%20A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DO%20JOGO%20TANGRAM%20NO%20ENSINO%20DA%20.pdf. Acesso em: 15 de outubro de 2019.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GONÇALVES, Fernanda Anaia. **Materiais manipulativos para o ensino de figuras planas**. São Paulo: Edições Mathema 2012.
- LORENZATO, Sérgio Aparecido. Por que ensinar geometria? **Educação Matemática em revista**, n.º 4. São Paulo, 1995, p. 3-13.
- LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. 2000.p.6, 15, 16,27-28. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina,

2000. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/79312/161264.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acessado em: 14 outubro 2019.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, L. de, PETTY, A. L. S., & PASSOS, N. C. (2005). **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed. 2005.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de Psicologia**, 22ªed., Revista. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1997.

POLLON, R.; LEINEKER, L. R. TANGRAM: MATERIAL DIDÁTICO PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 6º ANO. **Cadernos PDE: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Paraná. v: 1. p: 2-17. 2013.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. Tradução de M. Resende. Lisboa: Antídoto, 1979.