



Desvendando a Geometria Plana: a criatividade e o desafio da docência em Matemática na UEG Campus Formosa

MARCIA RODRIGUES LEAL* (PQ), *Docente UEG - Campus Formosa/GO no Departamento do Curso de Licenciatura em Matemática. marcialeal@ueg.br.*

CLEYTON HERCULES GONTIJO (PQ), *Docente UNB – Departamento do Curso de Matemática e do Programa de Pós-Graduação da FE/UnB. Professor Orientador do trabalho.*

Este trabalho investigará o domínio em Geometria Plana dos alunos do Ensino Fundamental e Médio do Colégio Estadual Dr. José de Sousa Décio em Formosa-GO. Almeja-se analisar através da aplicação de atividades o domínio de Geometria Plana, avaliando se há fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração no desenvolvimento dos exercícios propostos para uma amostra de 20 alunos. Busca-se evidenciar “como esses alunos integram os processos de ensino e aprendizagem de Geometria Plana nos espaços educacionais do colégio e fora dele”? A pesquisa é bibliográfica de caráter qualitativo, com análise documental. Se embasando em autores como, Gontijo (2006, 2007, 2012); D’Ambrósio (1998); Glăveanu (2010); Amabile (1996); Arikan (2017); Gil (1996); Leivas (2012), orenzato (1995, 2012), entre outros. A pesquisa será organizada em dois momentos, onde no 1º momento se aplicará as atividades aos vinte alunos com o intuito de obter as resoluções almejadas. O 2º momento será a realização do feedback aos professores de Mat. do Colégio. Portanto, pode-se concluir que será possível identificar os caminhos percorridos por esses alunos no processo de ensino aprendizagem e criatividade de Geometria Plana. Todavia os resultados alcançados ofertarão reflexões importantes e propostas de melhorias no processo de aprendizagem e criatividade em Geometria Plana.

Palavras-chave: Ensino aprendizagem. Fluência. Flexibilidade. Originalidade. Elaboração. Criatividade.

Introdução

Esse trabalho desencadeou-se a partir das reflexões ocorridas na disciplina “Criatividade e Inovação no Processo de Ensino-Aprendizagem” que fôra ofertada pelo PPGE da FE/UnB no primeiro semestre/2018, a qual propiciou estudos voltados para o processo de criatividade em Matemática. Sabe-se que há existência de estudos nessa área é escassa, como afirma Gontijo (2007, p. 483) “existem poucos estudos no Brasil enfatizando essa temática, todavia, o desenvolvimento da criatividade em Matemática se constitui em um dos objetivos previstos para esta disciplina”. Segundo o autor os estudos desenvolvidos em criatividade buscam identificar e compreender quais são os fatores facilitadores e inibidores de sua expressão, na busca em mensurar estratégias para o seu desenvolvimento.

Nesse aspecto, essa proposta de pesquisa investigará o domínio em Geometria Plana de 20 alunos (do Ens. Fundamental e Médio) do Col. Est. Dr. José de Sousa Décio, localizado no município de Formosa-GO. Com isso, almeja-se analisar através da aplicação de algumas atividades que envolvem os conceitos básicos de Geometria Plana, podendo avaliar após o desenvolvimento das referidas atividades se existem fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração no desdobramento da atividade proposta para esses alunos.

Diante disso, uma questão norteadora surgiu com vistas a “identificar como esses alunos integram os processos de ensino e aprendizagem de Geometria Plana nos espaços educacionais do colégio e também fora dele”? A proposta de pesquisa tem caráter bibliográfico de cunho qualitativo, com o intuito de analisar cada atividade aplicada.

Autores como Gontijo (2006, 2007, 2012); D’Ambrósio (1998); Glăveanu (2010); Amabile (1996); Arikan (2017); Gil (1996); Leivas (2012), Lorenzato (1995, 2012) entre outros, darão a sustentação teórica necessária neste estudo, pois, acredita-se ser possível identificar os caminhos percorridos por esses alunos no processo de ensino e aprendizagem de



Geometria Plana desde a primeira fase do Ensino Fundamental, à segunda fase e até o Ensino Médio. Uma vez que se torna evidente que os supostos resultados promoverão reflexões importantes, apontando e sugerindo melhorias no processo de ensino aprendizagem e criatividade em Geometria Plana, pois, sabe-se que é costume em algumas instituições escolares, professores deixarem de lado os conteúdos que envolvem Geometria, na maioria dos casos por não terem domínio de conteúdo necessário para exposição do conteúdo. Diante desse relato pode-se questionar por que existe essa omissão? Segundo Lorenzato (1995) existem duas causas que podem explicar essa omissão.

São inúmeras causas, porém, duas delas estão atuando forte e diretamente em sala de aula: a primeira é que muitos professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas práticas pedagógicas. [...] A segunda causa da omissão geométrica deve-se à exagerada importância que, entre nós, desempenha o livro didático, quer devido à má formação de nossos professores, quer devido à estafante jornada de trabalho que estão submetidos (LORENZATO, 1995, p. 3).

Nesse sentido, pode-se afirmar que os conteúdos que envolvem Geometria são deixados para os momentos finais das aulas, dos semestres, do ano letivo, quer dizer não são incluídos na prática pedagógica dos professores, que deviriam dar maior importância à esse conteúdo tão relevante na disciplina de Matemática. Assim, ao fazer uma reflexão sobre o que foi apontado por Lorenzato (1995), fica evidente que as causas das mazelas no ensino de Geometria estão presentes no cotidiano escolar. Na minha graduação em Matemática, tive uma abordagem de Geometria, que não se voltada apenas para aplicação de fórmulas, mas para as demonstrações dos porquês dos conceitos e das fórmulas envolvidos em cada conteúdo. Fiquei apaixonada pela disciplina de “Desenho Geométrico”, onde comecei a olhar os conceitos geométricos como relevantes e importantes na minha vida e na vida de todos os alunos, principalmente quando se utiliza de um espaço preparado que visa facilitar o processo de ensino e aprendizagem em Matemática, em Geometria e também propicia a criatividade, devido a gama de recursos que pode ofertar o LEM - Laboratório de Ensino de Matemática. Para Lorenzato (2012, p.7), “o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos”.

Fundamentação Teórica

ESTUDOS SOBRE CRIATIVIDADE

Estudos recentes em psicologia evidenciam que há existência de paradigmas na teoria da criatividade. Para Glăveanu (2010) o paradigma de He, que é focado no gênio solitário, foi seguido, principalmente após a década de 1950, de natureza individualista, mas que fôra atribuindo todo processo de criatividade a cada indivíduo. Nesse aspecto, ao ampliar essa visão, percebe-se que houve crítica a alguns dos pressupostos da psicologia cultural da criatividade. Onde a base teórica da abordagem da psicologia cultural foi analisada, bem como suas principais implicações para a compreensão e o estudo da criatividade.

Vivemos em uma era cheia de mudanças, mudanças essas que ocorrem em todos os espaços e níveis. Para Negus e Pickering (2004), sentimos isso no ritmo diário acelerado no trabalho e em casa, percebemos suas conseqüências no domínio político e econômico e observamos seu impacto para o meio ambiente natural. Segundo os mesmos autores, esse senso generalizado de mudança muitas vezes leva à ansiedade, ao sentimento de que não estamos "preparados", e que o que normalmente sabemos e fazemos não funciona mais.



Glăveanu (2010) aponta a existência de três paradigmas de teoria e pesquisa da Criatividade, em que conheceu nesse estudo da criatividade, três estágios paradigmáticos que são classificados em “estágio genial, estágio criativo e estágio social”. E o que essas abordagens têm em comum é a tentativa de relacionar a criatividade com algo dentro da psicologia da pessoa.

Portanto, ao mencionar que desde o início dos anos de 1980, a psicologia social da criatividade tenha sido formalmente proposta por Teresa Amabile, tendo grande parte do trabalho realizado por ela, dentro de uma visão do social que corresponde mais aos paradigmas individuais do que a uma realidade social. Para Glăveanu (2010) a psicologia social da criatividade de Amabile confere aos fatores sociais, o papel crucial no desempenho criativo. Amabile e seus colaboradores utilizaram vários métodos para investigar o papel da motivação na criatividade e chegaram a conclusão de que o “papel da motivação é refletido no modelo com potencial de criatividade, que compreende habilidades relevantes para o domínio, para a criatividade e para a motivação da tarefa” (GLĂVEANU, 2010, p.06).

Assim, muitas respostas poderiam surgir quando se questionasse “qual seria o papel da motivação na criatividade”? Logo, percebe-se que em grande parte, a motivação é afetada, e os fatores sociais podem ter um impacto poderoso na criatividade. Para Amabile (1996), isso está relacionado com o objetivo declarado da psicologia social da criatividade, em “identificar condições sociais e ambientais que podem influenciar positivamente ou negativamente a criatividade da maioria dos indivíduos” (AMABILE, 1996, p. 5).

No cotidiano dos indivíduos, segundo Fisher, Giaccardi, e Eden (2005) muitos usam sua capacidade de pensar para superar as dificuldades as quais se deparam em suas vidas, desenvolvendo assim, de alguma forma sua criatividade. Arikian (2017, p. 239) afirma que “ao usar essa habilidade, as pessoas tentam encontrar soluções que permitem superar os problemas encontrados... se tiverem criatividade... resolvem o problema e até buscam métodos alternativos de solução ou solução ótima”. Segundo Torrance (1988) os indivíduos também são capazes de perceberem as partes que faltam ao tentar escolher uma estratégia adequada no processo de resolução dos problemas encontrados.

Enfatiza Arikian (2017) que a criatividade de certa forma pode ser definida como a habilidade que se tem ao encontrar soluções únicas, usando e utilizando estratégias distintas conforme as habilidades e experiências ao se deparar com um problema. Ainda, segundo o mesmo autor a criatividade envolve o surgimento de um novo produto e a apresentação de novas idéias, realizando a descoberta das correlações.

Na literatura em um de seus tópicos mais discutidos está a criatividade, que se volta para a questão de que uma idéia ou produto produzido recentemente precisa ser prático. Aponta que não é preciso ter idéias “práticas”, mas é necessário apresentar algo autêntico e novo, ao se produzir novas teorias a partir de uma teoria antiga. Assim, não é possível usá-las ou transferi-las para a vida real. Pois, produzir uma nova teoria é denominado nesse contexto como um trabalho criativo (SRIRAMAN, 2009).

Logo, quando pensamos no ensino da Matemática e ligado a ele a Geometria, não é suficiente mediar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos geométricos, apenas na resolução de problemas, é necessário criar oportunidades que possam propiciar a melhoria no processo de criatividade envolvendo esse conteúdo. Muitos indivíduos acreditam que não é possível melhorar a criatividade Matemática afirmando que ela é uma cadeia cheia de regras (ARIKAN, 2017). Segundo Meissner (1999) podem existir pessoas que pensam que



no ensino da Matemática, a criatividade não se sobrepõe, já que as aulas de Matemática são realizadas utilizando-se de métodos tradicionais, e os mediadores do ensino não promovem a chance de se pensar criativamente. Guilford (1967) explicou a criatividade com um modelo mental tridimensional, onde é possível verificar a flexibilidade, a fluência e a autenticidade.

Assim, esses estudiosos aplicaram esse modelo mental tridimensional, que fora considerados como componentes da criatividade declarados aqui como “flexibilidade, fluência e autenticidade”. Logo ao se considerar a relação com o ensino na Matemática, nela se pode testar os modelos, analisando-os na solução de problemas propostos sobre a vida real. Para Lubart (2003) no pensamento flexível se procura métodos diferentes para lidar com um problema em diferentes perspectivas. Conforme Haylock (1987) um indivíduo que é matematicamente criativo é capaz de vencer o pensamento constante graças a seu pensamento divergente e flexível.

Nesse sentido, Arikan (2017) enfatiza que o fato de o indivíduo ter ou não habilidades de pensamento criativo, o mesmo pode ser testado através de respostas dadas às questões que têm múltiplas soluções. Logo, ao refletirmos sobre conceitos Geométricos, Arikan (2017) afirma que a Geometria em sua própria natureza exige um pensamento versátil e a habilidade em diferentes perspectivas, vários métodos de solução na resolução de problemas que envolvem o ensino de Geometria podem ser úteis em termos de realização de estudos utilizando a Geometria Plana como assunto para campo de pesquisa.

Para Arikan (2017), um método misto classificado, pode ser utilizado na busca da análise de dados, pois os dados obtidos na resolução de exercícios podem ser organizados e divididos em categorias, e ser considerados em termos de flexibilidade, fluência e autenticidade, de acordo com a análise das atividades propostas e desenvolvidas. Nessa perspectiva a **Flexibilidade** representa o número de diferentes métodos usados para resolver o problema, a **Fluência** representa o número total de métodos de solução usados para resolver o problema, e a **Autenticidade** representa o número de métodos de solução exclusivos usados pelos envolvidos.

Assim, a pesquisa visa encontrar nesse colégio, alunos com características criativas, pois o processo criativo, o produto criativo e o ambiente criativo, podem facilitar o processo de ensino aprendizagem em Matemática de maneira mais simples e produtiva. A fim de identificar a natureza e a extensão da compreensão em Geometria Plana existente entre os alunos, que as atividades serão propostas, observando que as práticas docentes também são favoráveis à criatividade na sala de aula, tendo essas práticas docentes como variável dependente e as escalas de criatividade, Fluência, Flexibilidade e Originalidade como variáveis independentes que serão analisadas por exercícios.

O ENSINO DE GEOMETRIA PLANA

A priori pode-se buscar o conceito de Geometria, definido por muitos estudiosos da área, que fariam aqui suas definições com os mesmos olhares. Leivas (2012) por exemplo, enfatiza que a geometria é a área da Matemática que estuda a forma, tamanho, posição relativa entre figuras ou propriedades do espaço, dividindo-se em várias subáreas, dependendo dos métodos utilizados para estudar os seus problemas.

Nesse aspecto, a **Geometria Plana** ou **Euclidiana** é definida como “a parte da Matemática que estuda as figuras que não possuem volume”. Logo a Geometria Plana também é chamada de Euclidiana, uma vez que seu nome representa uma homenagem ao geômetra **Euclides de Alexandria**, considerado o “pai da Geometria”. Vale ressaltar que o



termo Geometria é a união das palavras “geo” (terra) e “metria” (medida); assim, a palavra Geometria significa a “medida de terra” (LEIVAS, 2012).

Alguns “conceitos de Geometria Plana”, segundo Leivas (2012), são de suma importância para o entendimento dos conceitos geométricos gerais, tais como: **Ponto:** Conceito adimensional, uma vez que não possui dimensão. Os pontos determinam uma localização e são indicados com letras maiúsculas. **Reta:** A reta, representada por letra minúscula, é uma linha ilimitada unidimensional (possui o comprimento como dimensão) e pode se apresentar em três posições, sendo elas: *horizontal, vertical e inclinada*.

Dependendo da posição das retas, quando elas se cruzam, ou seja, possuem um ponto em comum, são chamadas de retas concorrentes. Por outro lado, as que não possuem ponto em comum, são classificadas como retas paralelas.

Segmento de Reta: Diferente da reta, o segmento de reta é limitado, pois corresponde a parte entre dois pontos distintos. A semirreta por sua vez, é limitada somente num sentido, visto que possui início e não possui fim.

Plano: Corresponde a uma superfície plana bidimensional, ou seja, possui duas dimensões: comprimento e largura. Nessa superfície que se formam as figuras geométricas.

Ângulos: Os ângulos são formados pela união de dois segmentos de reta, a partir de um ponto comum, chamado de vértice do ângulo. São classificados em: ângulo reto ($\hat{A} = 90^\circ$); ângulo agudo ($0^\circ < \hat{A} < 90^\circ$); ângulo obtuso ($90^\circ < \hat{A} < 180^\circ$).

Área: A área de uma figura geométrica expressa o tamanho de uma superfície. Assim, quanto maior a superfície da figura, maior será sua área.

Perímetro: O perímetro corresponde a soma de todos os lados de uma figura geométrica.

Assim, pode-se concluir que a Geometria, é área de estudo da Matemática, e é dividida em “Geometria Plana, Espacial e Analítica”. E os matemáticos que realizam os estudos relacionados à “Geometria” são chamados de geômetras (PESCO; ARNAUT, 2010). Uma vez que a Geometria se constituiu como ciência organizada na Grécia Antiga, e que destacaram geômetras como: Arquimedes, Descartes, Tales de Mileto, Euclides (considerado o pai da Geometria), entre outros, e foram esses estudiosos, que formularam os axiomas, postulados e teorias que conhecemos na Geometria.

As Figuras da Geometria Plana

Foi através dos povos antigos que surgiu a Geometria Plana, pois diante da necessidade deles na construção de casas, de navios, a necessidade em medir terrenos, calcularem distâncias, surgia a sistematização das aplicações usadas em formas geométricas (PESCO; ARNAUT, 2010). Nesse sentido, o surgimento da Geometria Plana ocorreu para tornar a sociedade mais prática. Assim, as **figuras da Geometria Plana**¹ mais comuns são classificadas em: Triângulo, quadrado, retângulo, círculo, trapézio, losango. Como se verifica a seguir: Triângulo: O **Triângulo** é um polígono (figura plana fechada) de três lados, o triângulo é uma figura geométrica plana formada por três segmentos de reta.

¹ As figuras contidas na Geometria Plana são todas aquelas bidimensionais, isso significa que possuem verticalidade e horizontalidade, mas não possuem profundidade. Por isso, elas possuem perímetro e área, mas não possuem volume. O conceito de volume nem mesmo é tratado pela Geometria Plana. Triângulos, quadrados, retângulos, losangos, círculos, e trapézios estão entre as principais figuras deste segmento da Matemática. A todas as figuras geométricas planas fechadas (sem pontas de segmentos de reta desconectados de outras pontas), dá-se o nome de Polígono. Algumas destas figuras possuem regras muito próprias e significativas. Historicamente, os triângulos são os polígonos mais estudados em um viés clássico (ciência à qual deu-se o nome de Trigonometria) (PESCO; ARNAUT, 2010).



Quadrado: O Quadrado é um polígono de quatro lados iguais, o quadrado ou quadrilátero é uma figura geométrica plana que possuem os quatro ângulos congruentes: retos (90°).

Retângulo: O Retângulo é uma figura geométrica plana marcada por dois lados paralelos no sentido vertical e os outros dois paralelos, no horizontal. Assim, todos os lados do retângulo formam ângulos retos (90°).

Círculo: O Círculo é uma figura geométrica plana caracterizada pelo conjunto de todos os pontos de um plano. O raio (r) do círculo corresponde a medida da distância entre o centro da figura até sua extremidade.

Losango: O Losango é um quadrilátero equilátero, ou seja, formado por quatro lados iguais, o losango, junto com o quadrado e o retângulo, é considerado um paralelogramo. Ou seja, é um polígono de quatro lados e possuem lados e ângulos opostos congruentes e paralelos.

Trapézio: O Trapézio é chamado de quadrilátero notável, pois a soma dos seus ângulos internos corresponde a 360° , o trapézio é uma figura geométrica plana. Ele possui dois lados e bases paralelas, donde uma é maior e outra menor.

Ainda é interessante ressaltar que a **Geometria** permite que se faça uso dos conceitos elementares para construir outros objetos mais complexos e possíveis como: pontos especiais, retas especiais, planos dos mais variados tipos, ângulos, médias, centros de gravidade de objetos, perímetro, etc (PESCO; ARNAUT, 2010). E outra observação importante, é a definição em compreender o conceito de Polígono.

Polígono: Definido como uma figura plana formada por três ou mais segmentos de reta que se intersectam dois a dois. Os segmentos de reta são denominados lados do polígono. Os pontos de intersecção são denominados vértices do polígono. A região interior ao polígono é muitas vezes tratada como se fosse o próprio polígono.

Assim, o **Hexágono** é um polígono com seis lados e nove diagonais. Sendo regular, pode ser decomposto em seis triângulos equiláteros. O **Pentágono** é um polígono com cinco lados. A soma dos ângulos internos do pentágono é 540° , ou seja, em um pentágono regular cada ângulo interno tem a medida de 108° . O ângulo central de um pentágono regular mede 72° . A tabela acima ajuda a compreender essas definições.

Portanto, a necessidade geométrica perpassou o tempo e está impregnada em nossas vidas nos dias atuais (FERRET, 2007). O conhecimento da Geometria Plana (Euclidiana) é tão importante que não é possível o caminhar separado da sua prática e do seu entendimento.

O COLÉGIO ESTADUAL DR. JOSÉ DE SOUSA DÉCIO EM FORMOSA-GO

O Colégio Estadual Dr. José Balduino de Souza Décio, está localizado no centro da cidade de Formosa-GO, recebendo este nome em 30 de setembro de 1965, tendo como missão assegurar um ensino de qualidade, garantindo o acesso e a permanência dos alunos, formando cidadãos críticos e participantes, capazes de agir mediante as transformações da sociedade, além de procurar assegurar o acesso, o sucesso, o regresso e a permanência do educando devolvendo a ele um ensino de qualidade. O Colégio é um dos parceiros da UEG, Campus Formosa, pois recebe alunos estagiários de todos os cursos, bem como os alunos do Curso de Licenciatura em Matemática, onde os estagiários desenvolvem todas as etapas do estágio, desde a observação, semi-regência, aplicação de projeto de recreações e as regências. Diante da facilidade de acesso escolheu-se o mesmo colégio para se propor a aplicação da atividade proposta nesse trabalho final da disciplina.



Material e Métodos

O desdobramento metodológico proposto para essa pesquisa ocorrerá de maneira simples e objetiva. A pesquisa tem caráter bibliográfico de cunho qualitativo, com vistas a analisarem-se as atividades aplicadas para uma amostra de alunos do Colégio Estadual Dr. José Balduino de Souza Décio. Para Gil (1996), pode-se utilizar diversas técnicas para coletar informações e o desdobramento da aplicação de atividades aos alunos do Colégio, servirá como uma técnica de investigação composta por um número de questões apresentadas por escrito e enumeradas, tendo objetivo de analisar o conhecimento dos envolvidos, nas situações vivenciadas, na resolução de cada exercício (GIL, 1996).

Haja vista que buscar-se-á construir uma análise minuciosa das atividades aplicadas, com o intuito de investigar se há fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração no desenvolvimento das atividades na amostra dos 20 alunos do Colégio. Visando com isso evidenciar como os alunos integram os processos de ensino e aprendizagem da Geometria.

Entretanto, sabe-se que a formação do aluno, pode ser influenciada pelos envolvidos que se integram no processo de ensino aprendizagem, e que a relação professor x alunos x aprendizagem é um fator determinante nesse aspecto. Como afirma D'Ambrosio (1998) a formação insuficiente do professor, sobretudo daqueles que ensinam Matemática, tem sido um desafio para a educação, pois o fato de que o professor muitas das vezes não possui habilidades suficientes para conhecer o aluno e por estar desatualizado dos conteúdos adquiridos, constituem a necessidade da modificação dos currículos, principalmente os que envolvem os conceitos geométricos no ensino de Matemática.

Portanto, a pesquisa será organizada em dois momentos simples e objetivos:

I – No primeiro momento se aplicará as atividades para os vinte alunos (que serão selecionados aleatoriamente) com o intuito de se obter as resoluções, com o registro de fotos para análise posterior de maneira minuciosa.

- A atividade proposta apresenta três questões, com algumas alternativas, sendo que a “Questão de número 1” - Visa identificar se os alunos dominam os conceitos geométricos básicos. E se são capazes de articular os conceitos e definições da Geometria Plana. A “Questão de número 2” – Objetiva reconhecer o processo de criatividade dos alunos. E a “Questão de número 3” – Objetiva reconhecer o processo de originalidade e elaboração dos alunos.

II – Após a aplicação e análise se deverá dar um *feedback* aos professores de Matemática, realizando uma reflexão voltada para o ensino de Geometria nesse colégio, com embasamentos teóricos dos autores utilizados nessa pesquisa

Assim, a proposta da atividade objetiva evidenciar o desvendar da Geometria Plana, apontando no seu desenrolar o desafio da docência em Matemática vivenciada pelos professores do Colégio Estadual Dr. José de Sousa Décio. A atividade visará desvendar a Geometria Plana dominada pelos alunos, objetivando analisar a criatividade dos mesmos e ao mesmo tempo identificar os desafios da docência em Matemática.

ATIVIDADE: -----

- Identificação:

Colégio Estadual Dr. José de Sousa Décio

1) Aluno(a) do(a): () 7º ano, () 8º ano, () 9º ano - Ens. Fund.; () 1ª série - Ens. Médio.

2) Idade: _____

3) Gosta de Matemática? () muito, () um pouco, () não.



4) Gosta de Geometria? () muito, () um pouco, () não.

- Agora vamos desenvolver a atividade:

Sigam as orientações:

PRIMEIRO PASSO: Dividir em duplas.

- **Um membro será o aluno** - que ficará de olhos vendados e seguirá as orientações do professor/mediador (que será outro aluno, se passando pelo papel de professor);
- **Outro membro será o Professor/Mediador** - que orientará o aluno na construção de cada figura plana, realizando os registros necessários em uma folha para debate posterior.

Questão 1: Verificar se é possível avaliar fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração?

1) **Representar as seguintes figuras “Geométricas Planas”** descritas abaixo utilizando palitos de que sejam do mesmo tamanho e espessura (aluno e professor/mediador podem conversar, onde o professor/mediador poderá auxiliar com os comandos necessários para a realização da atividade):

- | | | |
|---------------|-------------------|---------------|
| a) Triângulo; | d) Trapézio; | g) Hexágono; |
| b) Quadrado; | e) Losango; | h) Pentágono. |
| c) Retângulo; | f) Paralelogramo; | |

Questão 2: Verificar se é possível avaliar fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração?

2) **Selecionar os palitos e construir as seguintes figuras “Geométricas Planas”** descritas abaixo utilizando palitos de que sejam do mesmo tamanho e espessura (aluno e professor/mediador podem conversar, onde o professor/mediador poderá auxiliar com os comandos necessários para a realização da atividade):

- Com seis palitos construir o maior número de triângulos;
- Com oito palitos construir quadriláteros;
- Com dez palitos construir um pentágono.

Questão 3: Verificar se é possível avaliar a originalidade e elaboração?

3) Em seguida, o professor/mediador solicitará que o aluno construa uma fogueira com o maior número de palitos possíveis. O aluno poderá escolher o formato da fogueira.

SEGUNDO PASSO: A atividade poderá ser desenvolvida em 30 minutos. E após a realização, os dois deverão registrar:

- **O aluno** descrever quais sensações, desafios, dificuldades, dentre outros aspectos, teve durante o desenvolvimento da atividade. Ressaltando o papel do professor mediador nesse processo;
- **O professor mediador** descrever quais sensações, desafios, dificuldades, dentre outros aspectos, teve durante o desenvolvimento da atividade ao orientar o aluno que poderia ter deficiência visual. Vale salientar, que após a aplicação e análise das atividades, deve-se retornar ao Colégio para dar o *feedback* da pesquisa aos professores de Matemática, realizando um momento de reflexão voltada para o ensino de Geometria Plana nesse colégio.

Resultados e Discussão

A atividade proposta será aplicada para uma amostra de 20 alunos do Colégio Est. Dr. José de Sousa Décio. Sendo cinco do 7º ano, cinco do 8º ano e cinco do 9º ano do Ensino Fundamental e mais cinco da 1ª série do Ensino Médio, em um total de vinte alunos. Envolvendo



alunos de várias turmas de forma aleatória para que se possa ter uma amostragem ampla do processo de ensino aprendizagem nesse colégio em relação ao domínio de Geometria Plana.

O desdobramento das atividades ocorrerá em uma data possível, onde se acompanhará a realização das mesmas. Havendo todas as orientações necessárias. E após a realização, obter-se-á um total de 20 atividades realizadas, retirando delas um mapeamento amostral de qual ano/série esse aluno está matriculado; uma média da idade desses alunos; um percentual amostral do questionamento “se gostam de Matemática” e “se gostam de Geometria”. Podendo com a análise das atividades realizadas identificarem se os alunos apresentaram fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração nas resoluções apresentadas.

Considerações Finais

A “inclusão do ensino de Geometria deve estar cada vez mais presente nas escolas?”. Foi pensando nisso que surgiu a proposta dessa pesquisa, com a aplicação de atividades que envolvam os conceitos Geométricos para a amostra dos vinte alunos do Colégio Estadual Dr. Jose de Sousa Décio. Visto que a união da escola, professor, família e alunos no processo da inclusão da Matemática, tida como disciplina difícil, facilita no processo de ensino aprendizagem e criatividade em Matemática, estendendo de maneira urgente ao ensino de Geometria. Espera-se com essa pesquisa, identificar como os alunos se integram no processo de ensino aprendizagem de Geometria, pois a Matemática, considerada abstrata, pode ser vista com outros olhos a partir do momento em que os alunos forem capazes de compreender os conceitos mais simples.

Assim, considerando essa pesquisa nesse processo estratégico, se almeja perceber as ações criativas que os alunos poderão apresentar após a realização das atividades. Portanto acredita-se que diante de todos os anseios e dificuldades encontradas no exercício da docência em Matemática, percebe-se que existe uma grande lacuna no ensino e aprendizagem de Geometria, onde o conceito de polígono para muitos estudantes são expostos e definidos apenas dos anos finais do Ensino Fundamental. Todavia, tudo que foi exposto no desdobramento dessa proposta, são anseios de uma inquietação quanto ao ensino de Geometria, uma vez que surgem muitas indagações, como: Será que os professores gostam de Geometria? Como é desenvolvido o ensino e aprendizagem em Geometria? Sabem com clareza o conceito de polígonos? Como os alunos conceituam os polígonos? Quais metodologias são utilizadas para o ensino de Geometria? Para ensinar Geometria, que materiais podem ser usados? Como propiciar aos alunos a identificação dos atributos relevantes na definição dos conceitos Geométricos? Assim, são indagações que poderão ser considerados no desdobramento da aplicação das atividades aos alunos do Colégio estadual Dr. José de Sousa Décio.

Referências

- AMABILE, T. M. (1996). ***Creativity in context***. Colorado: Westview Press.
- ARIKAN, Elif Esra. **Is there a relationship between creativity and mathematical creativity?** Journal of Education and Learning; Vol. 6, n. 4; 2017.
- D'AMBROSIO, U. **Tempo da escola e tempo da sociedade**. IN: Serbino, R. V (org). Formação de professores. São Paulo: UNESP, 1998.
- DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de Matemática Elementar**. Geometria Plana. Vol. 9. São Paulo: Atual, 1995.



- FERRET, Rodrigo Bozi. **História e filosofia da matemática**. Aracaju: Gráf. UNIT, 2007.
- FISCHER, G., GIACCARDI, E., EDEN, H., Sugimoto, M. & Ye, Y. (2005). **Beyond binary choices**: Integrating individual and social creativity. *International Journal of Human-Computer Studies*, 63, 482-512.
- GIL, Antônio Carlos. **Projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- GLĂVEANU, Vlad (2010). **Paradigms in the study of creativity**: introducing the perspective of cultural psychology. *New ideas in psychology*, 28 (1). pp. 79-93.
- GONTIJO, Cleyton Hércules. **Resolução e Formulação de Problemas**: caminhos para o desenvolvimento da criatividade em Matemática. In: Anais do SIPEMAT. Recife, Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação – Univ. Federal de Pernambuco, 2006, 11 f.
- _____. **Criatividade em Matemática: identificação e promoção de talentos criativos**. **Artigo publicado**. Educação Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 481-494, 2007. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/ce/revist>>. Acesso em 24 de junho de 2018.
- GONTIJO, C. H.; SILVA, E. B.; CARVALHO, R. P. F. **A criatividade e as situações didáticas no ensino e aprendizagem da Matemática**. Linhas Críticas (UnB), v.18, p.29-46, 2012.
- GUILFORD, J. P. (1967). **Creativity: Yesterday, today and tomorrow**. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3-14. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1967.tb00002.x>.
- HAYLOCK, D. W. (1987). **A framework for assessing mathematical creativity in school children**. *Educational Studies in Mathematics*, 18(1), 59-74. <https://doi.org/10.1007/BF00367914>.
- LEIVAS, J. C. P. **Educação Geométrica**: Reflexões sobre ensino e aprendizagem em geometria. Revista: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA - RS EMR-RS - ANO 13, v.1 – 2012.
- LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.
- _____. **Por que ensinar geometria?** Educação Matemática em Revista, SBEM, São Paulo, v. 3, n. 4, p. 1-64, 1995.
- LUBART, T. I. (2003). **In search of creative intelligence**. In R. J. Sternberg, J. Lautrey, & T. I. Lubart (Eds.), *Models of intelligence: International perspectives* (pp. 279-292). Washington, DC: American Psychological Association.
- MEISSNER, H. (1999). **Creativity and mathematics education**. Creativity and mathematics education of the international conference, July 15-19, Muenster, Germany.
- NEGUS, K. & PICKERING, M. (2004). **Creativity, communication and cultural value**. London: Sage Publications.
- PESCO, D. U.; ARNAUT, R. G. T. **Geometria Básica**. Volume 1, 2ª Edição. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010
- SRIRAMAN, B. (2009). **The characteristics of mathematical creativity**. *The International Journal on Mathematics Education [ZDM]*, 41, 13-27. <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0114-z>.
- TORRANCE, E. P. (1988). **The nature of creativity as manifest in its testing**. In R. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 43-75). Cambridge: Cambridge University Press.
- VIEIRA, S. S. SILVA, F. H. S. (2007). **Flexibilizando a geometria na educação inclusiva dos deficientes visuais: uma proposta de atividades**. Anais do IX Encontro Nacional de Educação Matemática. IX ENEM, Belo Horizonte- BH.